



# UTPL

La Universidad Católica de Loja

Vicerrectorado de Modalidad Abierta y a Distancia

## Psicofarmacología

Guía didáctica





**Facultad Ciencias de la Salud**

# Psicofarmacología

## Guía didáctica

Carrera	PAO Nivel
Psicología	VI

### Autoras:

Verónica Andrea Vélez Mora

### Reestructurada por:

Stefanie Beatrix Samaniego Cameron



# Universidad Técnica Particular de Loja

## Psicofarmacología

### Guía didáctica

Verónica Andrea Vélez Mora

**Reestructurada por:**

Stefanie Beatrix Samaniego Cameron

### Diagramación y diseño digital

Ediloja Cía. Ltda.

Marcelino Champagnat s/n y París

edilojialtda@ediloja.com.ec

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

**ISBN digital** -978-9942-39-170-4

**Año de edición:** marzo 2021

**Edición:** primera edición reestructurada en septiembre 2024 (con un cambio del 5%)

Loja-Ecuador



### Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Usted acepta y acuerda estar obligado por los términos y condiciones de esta Licencia, por lo que, si existe el incumplimiento de algunas de estas condiciones, no se autoriza el uso de ningún contenido.

Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual** 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0). Usted es libre de **Compartir** – *copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Adaptar* – *remezclar, transformar y construir a*



*partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos:*

*Reconocimiento- debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. No Comercial-no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. Compartir igual-Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.*

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



# 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	10
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>
<b>Resultado de aprendizaje 1:</b>	<b>13</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas</b>	<b>13</b>
<b>Semana 1</b>	<b>13</b>
Unidad 1. Introducción a psicofarmacología	14
1.1 Historia de la psicofarmacología	14
1.2 Psicofarmacología en la actualidad	16
Actividades de aprendizaje recomendadas	17
Autoevaluación 1	18
<b>Resultado de aprendizaje 1:</b>	<b>21</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas</b>	<b>21</b>
<b>Semana 2</b>	<b>21</b>
Unidad 2. Los principios de la neurotransmisión química	21
2.1 Estructura y función de la neurona	22
2.2. Sinapsis y neurotransmisión	30
Actividades de aprendizaje recomendadas	35
Autoevaluación 2	36
<b>Resultado de aprendizaje 1:</b>	<b>39</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas</b>	<b>39</b>
<b>Semana 3</b>	<b>39</b>



Unidad 3. Los receptores y enzimas como objetivos de la acción de los fármacos y propiedades especiales de los receptores .....	39
3.1 Sistema nervioso desde el punto de vista químico .....	40
3.2 Transportadores, receptores, canales iónicos y enzimas como objetivos de los psicofármacos .....	44
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	49
Autoevaluación 3.....	50
<b>Resultado de aprendizaje 2: .....</b>	<b>53</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas .....</b>	<b>53</b>
<b>Semana 4 .....</b>	<b>53</b>
Unidad 4. Principios de farmacocinética y farmacodinámica .....	54
4.1 Farmacocinética: definición, transporte pasivo, transporte especializado: activo, difusión facilitada, y pinocitosis .....	54
4.2 Farmacodinamia: definición .....	66
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	70
Autoevaluación 4.....	71
<b>Resultado de aprendizaje 2: .....</b>	<b>74</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas .....</b>	<b>74</b>
<b>Semana 5 .....</b>	<b>74</b>
Unidad 5. Agonistas y antagonistas .....	74
5.1 Receptores fisiológicos: generalidades, clasificación: agonistas, antagonistas, y agonistas inversos.....	75
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	78
Autoevaluación 5.....	79
<b>Resultados de aprendizaje 3 y 4:.....</b>	<b>82</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas .....</b>	<b>82</b>
<b>Semana 6 .....</b>	<b>82</b>
Unidad 6. Farmacología de la depresión y trastornos bipolares .....	83
6.1 Depresión: neurobiología, definición, síntomas, medicación utilizada.....	83



Actividades de aprendizaje recomendadas .....	84
Autoevaluación 6.....	85
<b>Resultados de aprendizaje 3 y 4:.....</b>	<b>87</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas .....</b>	<b>87</b>
<b>Semana 7 .....</b>	<b>87</b>
Unidad 6. Farmacología de la depresión y trastornos bipolares .....	87
6.2 Trastornos bipolares: neurobiología, definición, síntomas, medicación utilizada .....	87
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	98
Autoevaluación 7.....	98
<b>Resultados de aprendizaje 1 a 4: .....</b>	<b>101</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas .....</b>	<b>101</b>
<b>Semana 8 .....</b>	<b>101</b>
Actividades finales del bimestre .....	101
Actividad de aprendizaje recomendada .....	103
<b>Segundo bimestre .....</b>	<b>104</b>
<b>Resultados de aprendizaje 3 y 4:.....</b>	<b>104</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas .....</b>	<b>104</b>
<b>Semana 9 .....</b>	<b>104</b>
Unidad 7. Farmacología de los trastornos de ansiedad, toc y relacionados con traumas y factores de estrés.....	105
7.1 Neurobiología, definición, síntomas, medicación utilizada .....	110
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	115
Autoevaluación 8.....	115
<b>Resultados de aprendizaje 3 y 4:.....</b>	<b>118</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas .....</b>	<b>118</b>
<b>Semana 10 .....</b>	<b>118</b>
Unidad 8. Farmacología de la psicosis y esquizofrenia .....	118
8.1 Neurobiología, definición, síntomas, medicación utilizada .....	120



Actividades de aprendizaje recomendadas .....	123
Autoevaluación 9.....	123
<b>Resultado de aprendizaje 4: .....</b>	<b>126</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas .....</b>	<b>126</b>
<b>Semana 11 .....</b>	<b>126</b>
Unidad 9. Psicofarmacología de la recompensa y sustancias de abuso .....	127
9.1 Neurobiología de la recompensa y de la drogadicción, definición, signos y síntomas del abuso de sustancias, generalidades .....	130
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	132
Autoevaluación 10 .....	133
<b>Resultado de aprendizaje 4: .....</b>	<b>136</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas .....</b>	<b>136</b>
<b>Semana 12 .....</b>	<b>136</b>
Unidad 9. Psicofarmacología de la recompensa y sustancias de abuso .....	136
9.2 Factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, psicoeducación y prevención .....	136
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	143
Autoevaluación 11 .....	144
<b>Resultado de aprendizaje 4: .....</b>	<b>147</b>
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas .....</b>	<b>147</b>
<b>Semana 13 .....</b>	<b>147</b>
Unidad 10. Potenciadores cognitivos: los estimulantes y los agentes pro dopaminérgicos/pro noradrenérgicos como potenciadores de la atención .....	147
10.1 Generalidades, metilfenidato, anfetaminas, no estimulantes y modafinilo .....	149
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	153
Autoevaluación 12 .....	153





<b>Resultado de aprendizaje 4:</b> .....	156
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas</b> .....	156
<b>Semana 14</b> .....	156
Unidad 11. Tradiciones ancestrales relacionadas con el consumo de sustancias (tema de interculturalidad) .....	156
11.1. Generalidades de plantas autóctonas de Sudamérica, ayahuasca, coca, tabaco.....	157
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	160
Autoevaluación 13 .....	160
<b>Resultado de aprendizaje 4:</b> .....	163
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas</b> .....	163
<b>Semana 15</b> .....	163
Unidad 12. Influencias interculturales en el consumo de sustancias. (Tema de interculturalidad) .....	163
12.1 Influencia social de los compañeros, el aprendizaje social, el apoyo social, las redes sociales, subculturas desviadas e identificación de grupos .....	164
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	167
Autoevaluación 14 .....	168
<b>Resultados de aprendizaje 3 y 4:</b> .....	170
<b>Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas</b> .....	170
<b>Semana 16</b> .....	170
Actividades finales del bimestre .....	170
Actividad de aprendizaje recomendada .....	172
<b>4. Solucionario</b> .....	173
<b>5. Glosario</b> .....	199
<b>6. Referencias Bibliográficas</b> .....	213
<b>7. Anexos</b> .....	219





## 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

La psicofarmacología es una disciplina que evoluciona de manera continua, enfocada en el aspecto neurobiológico de los trastornos psicopatológicos, y las terapias farmacológicas indicadas para cada caso. Las sustancias psicoactivas usadas, ya sean por indicación médica o por abuso, influyen en cuanto a sustratos bioquímicos, enzimas, canales iónicos, etc. Es indispensable tener una base sólida en conocimientos biológicos y neurobiológicos del comportamiento humano, para comprender, cómo, determinado psicofármaco llega a repercutir en el curso de un trastorno psicopatológico. Esta asignatura se ha propuesto en la malla curricular, para llegar a un análisis integral del esquema farmacológico que esté pautado en el paciente, pudiendo así asistir a una intervención adecuada, con el fin de obtener pertinencia en el efecto terapéutico.





---

## 2. Metodología de aprendizaje

---

La metodología en esta asignatura se encuentra adecuada para la Modalidad a Distancia, hace uso de las TIC a través del EVA, donde los distintos recursos didácticos, importantes para la comprensión de las bases teóricas, análisis de casos prácticos, foros, *chats* académicos, revisión de artículos, incentivarán a una mayor búsqueda de información, como consecuente se llegará al aprendizaje, haciendo énfasis en que el alumno tiene el papel protagonista mediante el uso de estas herramientas para la consolidación de este conocimiento. A lo largo de este curso se encuentran programadas actividades, las que se evaluarán al final de cada unidad. La metodología que se llevará a cabo durante toda la asignatura se basará en el Aprendizaje Basado en Competencias, teniendo como objetivo la adquisición del conocimiento, el desarrollo de habilidades y el fortalecimiento de conceptos e ideas.





### 3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



#### Primer bimestre

##### Resultado de aprendizaje 1:

Dominar los principios de neurotransmisión que se ven involucrados en la acción de las sustancias psicoactivas.

Para alcanzar el resultado de aprendizaje 1, es esencial dominar los principios de neurotransmisión involucrados en la acción de las sustancias psicoactivas. Esto implica una comprensión detallada de la psicofarmacología, los principios de la neurotransmisión química, y el papel de los receptores y enzimas como objetivos de los fármacos, así como las propiedades especiales de estos receptores.

#### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



#### Semana 1

En la semana 1 comenzaremos leyendo en la Guía Didáctica Psicofarmacología (Arias, 2020). Luego observaremos el video titulado [Historia de la psicofarmacología](#) (Rodríguez, 2021), el cual nos permitirá tener una visión más clara de las fechas relevantes en torno al desarrollo de la psicofarmacología desde la antigüedad hasta la actualidad, veamos este



interesante material, con base en el mismo se podrá realizar una línea cronológica de los eventos más importantes a manera de retroalimentación. Una vez concluida la visualización del mismo, continuaremos con la lectura comprensiva de la Historia de la psicofarmacología, en el **texto-guía**.

## **Unidad 1. Introducción a psicofarmacología**

---

**Usted**, estimado estudiante, conocerá las fechas claves que dieron origen a esta vertiente, y cómo estos eventos se concatenan a la evolución de la actual psicofarmacología. A través de esta unidad usted evidenciará cómo el uso de fármacos se convierte en parte de un tratamiento combinado o integral.

Según observaremos los hallazgos que se han ido develando, han sido fruto de planteamientos de hipótesis, e incluso producto de casos fortuitos, aún desconocemos etiologías de muchos trastornos mentales, mayor oferta en opciones de tratamientos más efectivos y con menor presencia de efectos secundarios, en parte por falta de comprensión cabal de mecanismos subyacentes de fenómenos psicológicos y procesos neurobiológicos, por esto para los integrantes del área de salud mental debe ser estrictamente prioritario, una formación sólida en esta disciplina, ya que con el conocimiento de los psicofármacos se certificará su uso adecuado.

### **1.1 Historia de la psicofarmacología**

Esta unidad es muy interesante, hagamos esfuerzo en poner mucha atención en cada una de estas fechas o peldaños que llevan a esta vertiente crecer a pasos agigantados a la par de las neurociencias. Podríamos considerar estos hitos como las bases de esta disciplina médica (Uruchurtu, 2010).

Emil Kraepelin es considerado como el precursor de esta ciencia, con sus experimentos, observando efectos de diferentes sustancias psicoactivas, sobre procesos cognitivos; tenía un enfoque somaticista.

Eugene Bleuler, reelaboró las teorías de Kraepelin, y fue el que puso nombre a esta vertiente.



El factor social es una de las piezas centrales que en ciertas etapas (como en el siglo XIX, y XX) promovieron el aporte científico, pero en otras como en la época del Renacimiento, por influencias del tipo religioso, se produjo un efecto desfavorable, enlentecimiento para el tan ávido camino de la ciencia.

Le invito a revisar la siguiente infografía, en la cual se detalla los avances más relevantes del siglo XX de la psicofarmacología.

### [Descubrimientos de la psicofarmacología](#)

Se evidenció con hechos experimentales que hay una modulación de la conducta bajo el efecto de sustancias químicas, se planteó la potestad de poder controlar los procesos psicopatológicos; he aquí el nacimiento de la investigación de los sustratos biológicos y su aplicación en la práctica clínica.

### **¿Hallazgo o descubrimiento? (Modificado de Caldwell, 1978)**

La acción profiláctica del litio fue descubierta por accidente, inicialmente su tratamiento era para la gota.

El indicativo de la clorpromazina fue el de sedante, se descubre el efecto antipsicótico al emplearla en paciente con diagnóstico de esquizofrenia.

El primer inhibidor de la monoamino-oxidasa, la iproniazida, fue empleada como antituberculoso, al observar efecto favorable en estado de ánimo, concluyen que tiene efecto antidepresivo.

Con el uso de carbamazepina, en pacientes con epilepsia, se observa mejoría en su estado de ánimo, y dio apertura para pautarlo como estabilizador del ánimo.

Al realizar la lectura en el **texto-guía**, y observar el título que antecede, nos deleitamos en cuán ingeniosos fueron muchos personajes de la ciencia que en la búsqueda de tratamiento ante una patología obtuvieron gran resultado para otra, es lo que se conoce con el término inglés, *serendipity*.



## 1.2 Psicofarmacología en la actualidad

El desarrollo de teorías como la célebre, dopaminérgica, explicando mecanismos probables neurobiológicos de la esquizofrenia o la teoría monoaminérgica explicando las bases de la depresión, nos mantiene con la esperanza de que exista mayor impulso para revelar las incertidumbres de etiologías de muchos trastornos mentales y a su vez llegar a conocer tratamientos más asertivos con menos efectos secundarios, asegurando la adherencia terapéutica.

Estimados estudiantes, tenemos una amplia gama en las definiciones de esta disciplina, conoceremos los conceptos de los autores más relevantes de nuestro siglo:

- Stahl (2014), afirma “Que la psicofarmacología se orienta al descubrimiento de fármacos y a la comprensión de sus acciones en el sistema nervioso central” (p 14).
- Bloom (2012), destaca “Como uno de los principales objetivos de la psicofarmacología es el empleo de fármacos para descubrir los mecanismos que operan en el sistema nervioso central y las bases biológicas de procesos mentales complejos” (p 510).
- Pinel (2003), enfatiza “Que la psicofarmacología tiene su interés en la manipulación neural y de la conducta a través de fármacos” (p 50).

Veamos los siguientes términos generales para así poder realizar un uso adecuado a lo largo de estas unidades. Sustancias psicotrópicas, drogas psicoactivas, y drogas psicoterapéuticas.

Estos agentes han sido divididos de manera clásica en las siguientes categorías: antipsicóticos, antidepresivos, estabilizadores del ánimo o antimaniacales, y ansiolíticos (Sadock, et al., 2019). Al pasar del tiempo, estas distinciones reflejan menor validez de lo que se expondrán las razones a continuación:





## Razones por las que ha perdido validez esta categorización clásica

- Fármacos de una clase son utilizadas para tratar patologías asignadas previamente a otro grupo de fármacos, citando ejemplo:  
Antidepresivos se utilizan como ansiolíticos.
- Fármacos que en primera instancia se indicaban para trastornos psicóticos, también se utilizan para trastornos de estado de ánimo.
- Fármacos de las categorías previamente citadas se utilizan para trastornos afectivos, trastornos del sueño, trastornos alimenticios, trastornos conductuales asociadas a la demencia, y los trastornos del control de impulsos.
- Muchos de los ansiolíticos se comportan como hipnóticos en altas dosis, y todos los hipnóticos en bajas dosis pueden ser utilizados como sedantes diurnos.

**(Sadock, et al., (2019).**

De lo que antecede, se demuestra los diferentes puntos en los que la psicofarmacología clásica ha quedado obsoleta en la actualidad, ya sea por una utilización más amplia de fármacos o para generar diferentes efectos en los individuos tratados.

Para una mayor comprensión del tema, lo invito a revisar el [anexo 1. Principales hormonas de los vertebrados.](#)



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, le invito a desarrollar las actividades que se presentan a continuación:

1. Realice un resumen con las fechas decisivas que influyeron en el desarrollo de la psicofarmacología.



Para el desarrollo de esta actividad usted debe realizar: una lectura de la unidad 1, luego identificar los hechos y fechas decisivas que influyeron en el desarrollo de la misma, para finalmente elaborar el resumen.

Con esta asignación, usted podrá lograr un extracto que permitirá evocar información precisa y se ubicará en las fechas claves que incidieron en esta ciencia médica, como, por ejemplo, que Janssen, en 1957, sintetiza el Haloperidol.

*Nota: por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.*

2. Reforcemos los conocimientos adquiridos participando de la siguiente autoevaluación.



### Autoevaluación 1

Con la presente actividad usted podrá autoevaluar el nivel de aprendizaje por medio del cuestionario.

1. A lo largo de la historia de la psicofarmacología se ha observado que muchos de sus descubrimientos obedecen a un desarrollo lógico, obedeciendo a las hipótesis del tipo:
  - a. Patogénicas.
  - b. Somáticas.
  - c. Psicológicas.
  - d. Todas las anteriores.
2. La ciencia de la psicofarmacología inicia con experimentos que permitían observar los efectos de diferentes sustancias psicoactivas, sobre procesos cognitivos. Indique quién es el precursor de esta ciencia:
  - a. Emil Kraepelin.
  - b. Eugene Bleuler.
  - c. Sigmund Freud.



3. En el año 1952, se descubrió el efecto antipsicótico de la clorpromazina. Señale quién o quiénes realizaron el descubrimiento:
  - a. Albert Hofmann.
  - b. Delay y Deniker.
  - c. Janssen y Stahl.
4. ¿Qué significa serendipity?
  - a. Descubrimiento realizado por accidente y sagacidad.
  - b. Descubrimiento realizado por error.
  - c. Descubrimiento realizado por obligación.
5. En la medicina pretécnica qué tipo de actitudes se presentan:
  - a. Mágicas.
  - b. Religiosas.
  - c. Filosóficas.
6. La utilización de los psicofármacos se inicia con:
  - a. Babilonios.
  - b. Egipcios.
  - c. Grabados precolombinos.
  - d. Todas las anteriores.
7. ¿Cuál droga no fue una de las primeras consumidas por el hombre?
  - a. Coca.
  - b. Cannabis.
  - c. LSD.
  - d. Opio.
8. ¿Cuál fue el personaje que desarrolla el primer modelo teórico de locura?
  - a. Galeno.
  - b. Platón.
  - c. Hipócrates.
9. El Renacimiento fue una época de retroceso, influyeron:
  - a. Corrientes políticas.
  - b. Superstición, brujería y magia.
  - c. Corrientes filosóficas.



10. Señale quién afirma: "Que la psicofarmacología se orienta al descubrimiento de fármacos y a la comprensión de sus acciones en el sistema nervioso":

- a. Stahl.
- b. Bloom.
- c. Pinel.

[Ir al solucionario](#)



## Resultado de aprendizaje 1:

Dominar los principios de neurotransmisión que se ven involucrados en la acción de las sustancias psicoactivas.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 2

La semana 2 dará inicio con la lectura del apartado “Los principios de la neurotransmisión química”. Posteriormente, se comenzará con la lectura comprensiva de los subtemas “Estructura y función de la neurona” y “Sinapsis y neurotransmisión”, en el **texto-guía**. Se aconseja ver los siguientes videos: “[La neurona: clasificación, estructura y funciones](#)” (Multichannel, 2017), para mejorar la comprensión de la neurona como unidad básica del cerebro, y la clasificación dependiendo de su forma y finalidad, las estructuras que la conforman como axón, soma y dendritas; y el video “[Neurotransmisores y receptores](#)” (Gonzales, 2020), servirá para un mejor entendimiento de la interacción que se produce entre las neuronas, en la sinapsis mediante los neurotransmisores entre las terminales del axón y las dendritas.

## Unidad 2. Los principios de la neurotransmisión química

Para ayudar a comprender los mecanismos de actuación de los psicofármacos debemos estudiar la neurona, unidad básica de la neurotransmisión, es una célula muy especializada, que compone el sistema nervioso, y se encarga de recibir, procesar y enviar señales a manera de neurotransmisores a lo largo del sistema nervioso y a otras células del cuerpo.



El sistema nervioso está compuesto por un circuito neuronal que cumple la función de transmitir y las neuroglías, también llamadas glías, que cumplen la función de soporte para la célula, llegando a tener interacción con la acción neuronal como se evidencia en varios estudios (Martínez-Gómez, 2014). Un dato importante es la casi nula reproducción de estas células, pero pueden originarse por la neurogénesis en las zonas subgranular y subventricular (Raffino, 2020).

Durante la mayor parte del siglo XX se presentaron dos mecanismos para transmitir información en el sistema nervioso. El primero indica una comunicación mediante potencial eléctrico conformado por una cadena entre las diversas neuronas; el segundo mecanismo sugería que las neuronas se comunicaban de manera química, liberando desde los botones sinápticos sustancias, y de esta manera transmitiendo señales a células excitables a través de contactos sinápticos (Brenner Craig, 2019). La evidencia actual apunta que los dos mecanismos son correctos, pero la mayor cantidad de comunicación entre la sinapsis se da por medio de transmisores químicos (neurotransmisores).

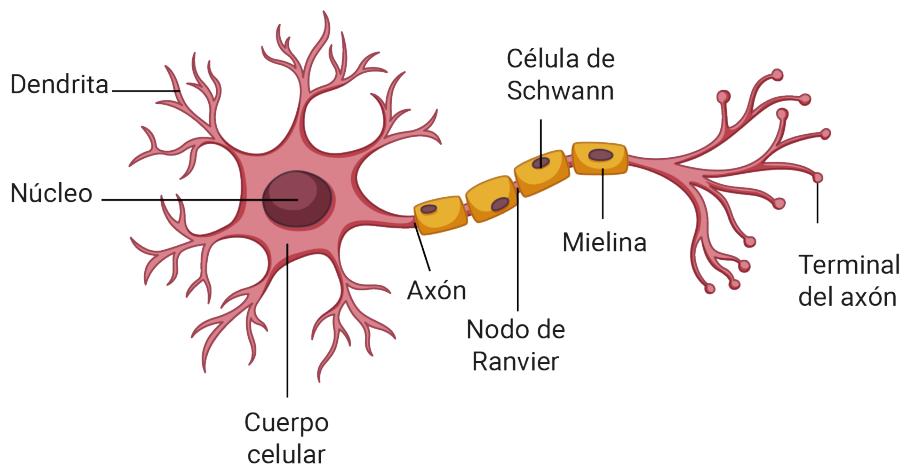
## 2.1 Estructura y función de la neurona

### a. Estructura de la neurona



## Figura 1

### Estructura principal de la neurona



Nota. Tomado de *Estructura de la Neurona* [Ilustración], por FOFU, 2024, [fofueduca](https://fofueduca.com), CC BY 4.0.

Para un mejor entendimiento y comprensión se va a dividir en tres elementos principales, los cuales se muestran en la figura 1.

El cuerpo celular o soma es desde donde se prolongan las dendritas y los axones. Está constituido por el retículo endoplasmático, aparato de Golgi, ribosomas y mitocondrias. Su función es canalizar la información interna u obtenida por medio de las dendritas. El núcleo cumple con la misión principal de producir la mayor parte del ARN.

Las dendritas son citoplasmas que nacen desde el cuerpo celular, se prolongan hacia otras neuronas, axones o células sensitivas.

Es una estructura especializada que no está recubierta de mielina, encargada del intercambio de información por medio de interconexiones y sinapsis (Raffino, 2020).

El axón generalmente es alargado y puede llegar al metro de largo y su espesor puede variar dependiendo del tipo de neurona. La neurona puede tener entre uno y dos axones, hay casos en los que no se

presenta ninguno, como en las neuronas especializadas (Rye et al., 2016). El axón tiene como función la de transmitir información (impulso nervioso). En la siguiente imagen interactiva, podrá observar el axón con mayor detalle.

### [Estructuras relacionadas con el axón](#)

Dentro de la neurona podemos encontrar, como en otras células, la membrana plasmática, que está compuesta por fosfolípidos, colesterol y glucolípidos. Los lípidos se disponen en forma de una doble capa, mientras que las proteínas lo hacen en una capa fluida hacia ambas superficies. La superficie de la membrana es asimétrica, sobresaliendo proteínas y oligosacáridos hacia afuera o hacia adentro de la célula. Esta membrana sirve como frontera, y contribuye a la homeostasis celular.

Otro elemento que está presente en toda la neurona es el citoesqueleto, que cumple una función estructural, es decir, dar forma y rigidez a la neurona, y a su vez contribuye al transporte de información (Khanacademy, 2017). El citoesqueleto de las neuronas está formado por filamentos proteicos: los microtúbulos, los microfilamentos y los neurofilamentos o filamentos intermedios.

### **b. Función de la neurona**

Continuaremos con el estudio de la función de la neurona. Se puede generalizar que todas las neuronas cumplen con tres tareas básicas:

- Obtener información (estímulos nerviosos).
- Componer dicha información para establecer si es preciso transmitirla por medio del axón a otra neurona o célula.
- Comunicar la información por medio de la sinapsis.

El funcionamiento dentro de la neurona está regido por una naturaleza electroquímica, esto posibilita la transmisión de información (impulso nervioso) dentro de la neurona, desde las dendritas, pasando por el





cono axónico, el axón, hasta llegar a los botones terminales (botones axónicos), en donde se produce la sinapsis. El impulso nervioso que viaja dentro de la neurona se transporta gracias a la membrana celular cargada, por la diferencia de potencial eléctrico medido en milivoltios (mv) y los gradientes de concentración de las sustancias químicas que tiene cargas eléctricas como el sodio, potasio y calcio (Purves et al., 2018).

Alrededor y en la neurona se encuentran iones cargados positivamente (sodio y potasio) así como iones cargados negativamente (cloruro y aniones orgánicos).

### **Potencial de membrana**

La membrana bicapa lipídica es impermeable a moléculas o iones cargados, de tal manera que las capas hidrofílicas se dirigen hacia la parte acuosa (medio extracelular) y las hidrofóbicas, se ponen perpendicularmente a la solución acuosa. Las características hidrofílicas o hidrofóbicas dependen de los fosfoglicéridos y de carbohidratos de las diferentes caras o de la membrana. Dependiendo de la naturaleza y estado de estos componentes de la bicapa será posible el transporte de sustancias, pudiendo generar el efecto deseado del psicofármaco.

La diferencia de potencial en la membrana indica que esta se encuentra polarizada; en cambio, si el potencial pasa de negativo a positivo se tendría una membrana despolarizada. La hiperpolarización de la membrana ocurre cuando el potencial se vuelve más mucho más negativo que el potencial en reposo (Rye et al., 2016).

Los canales de iones permiten la transmisión de iones a favor del gradiente de concentración. Algunos canales iónicos deben activarse para abrir y permitir que los iones pasen dentro o fuera de la celda. Los canales de iones que cambian su estructura en respuesta a los cambios de voltaje se denominan canales iónicos cerrados por voltaje. Los canales iónicos con tensión regulan las concentraciones relativas



de diferentes iones dentro y fuera de la célula, esto se traduce a una permeabilidad selectiva (Rye et al., 2016). Si existe permeabilidad hacia los iones de K se denominará canales de potasio, en cambio, si la permeabilidad es en los iones de Na se llamará canales de sodio.

Los transportadores de iones: se asemejan a bombas que transportan de manera activa a los iones cargados, ayudados por la energía proporcionada por el adenosintrifosfato, mueven los iones para establecer el gradiente de concentración (Purves et al., 2018).

**(Recopilado de Purves et al., (2018); Rye et al., (2016)).**

El texto que antecede nos aporta la información de la estructura de la pared de la neurona y las diferentes vías de transmisión de iones, entre el interior y exterior de la célula, lo que a su vez genera el potencial de membrana.

### **El potencial de reposo**

En este estado la neurona no está transmitiendo información, se encuentra predispuesta a dar inicio a un impulso nervioso, la neurona está polarizada con una carga negativa (-70mv) debido al desbalance de cargas positivas fuera de la neurona y negativas dentro. Este estado de reposo se puede mantener durante largo tiempo siempre que la neurona no reciba estímulos (Byrne, 2016).

Como se indicó anteriormente, el potencial de membrana en reposo se origina mediante la diferencia en la cantidad de cationes de potasio fuera y dentro de la neurona. La mayoría de las neuronas tiene una mayor cantidad de iones de potasio dentro de ellas.

El potencial de reposo se origina enviando cationes fuera de la neurona, de esta manera se crea una carga de potencial negativo dentro de la célula, originado por dos causas: a) una mayor permeabilidad de la membrana al movimiento de iones de potasio que al de sodio, y b) que la célula posea más canales iónicos de potasio



que de sodio lo que origina una mayor difusión del primer catión fuera de la neurona de manera más rápida (Khanacademy, 2017). El resultado de una mayor migración de cationes fuera de la célula, de los que emigran dentro, provoca que la neurona se cargue negativamente. Las acciones de la transportadora de iones (bomba de potasio-sódico) ayudan a mantener el potencial de reposo de manera indefinida. Hay que tener presente que los transportadores de iones poseen dos iones K en la célula, mientras que eliminan tres iones Na por ATP consumido (Rye et al., 2016).

**Tabla 1**

*Concentraciones intracelulares y extracelulares de iones*

Concentraciones intracelulares y extracelulares de iones		
Concentración (mm)		
Ion (Humanos)	Intracelular	Extracelular
Potasio	140	4 - 5
Sodio	5-15	145
Cloro	4-30	110-123
Calcio	0,0001	1,5 -2

*Nota.* Adaptado de *Neuroscience*, por Purves, D., et al., 2018. New York: Oxford University Press.

La tabla nos ayudará a entender las concentraciones de elementos en forma de iones que se encuentran fuera y dentro de la célula. Estas diferencias de concentraciones posibilitan el potencial de acción.

## El potencial de acción



Esta etapa es un todo o nada, ya que, si no se lleva al umbral de estimulación, la neurona seguirá en reposo. El potencial de acción es el cambio de la carga eléctrica que va de -70 mv (reposo) a +40 mv (pico de acción) pasando por el umbral de estimulación de -55 V; aproximadamente esta acción abarca solo una pequeña parte del total del axón. Este cambio de potencial se origina cuando la neurona recibe información (neurotransmisores) de fuentes externas en la sinapsis.

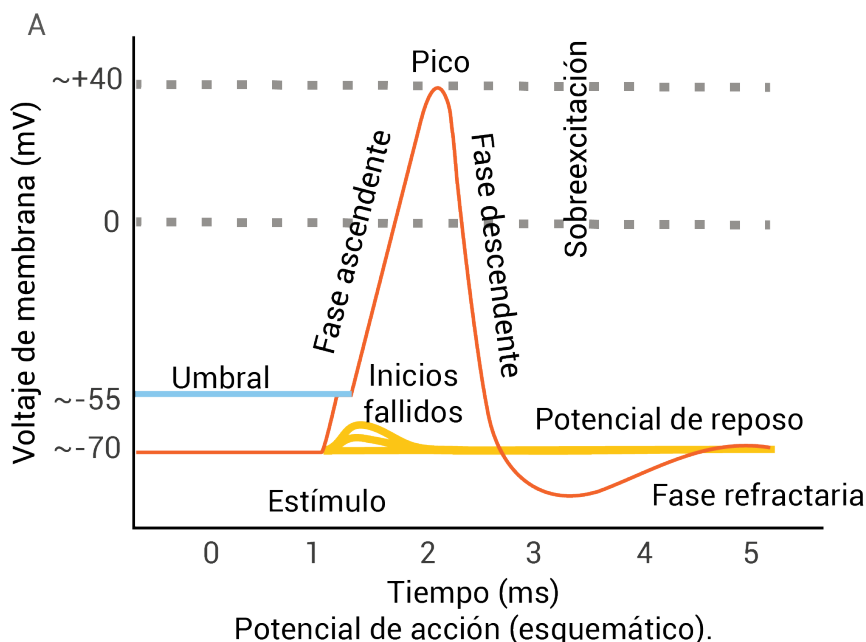
Como se indicó, las dendritas reciben la señal por medio de canales iónicos, por estos pasan cationes hacia dentro de la neurona posibilitando una despolarización parcial. Si la señal es lo suficientemente fuerte para que el potencial de la membrana llegue al umbral de estimulación, los canales iónicos de sodio permitirán el paso desde fuera de la neurona hacia dentro de iones de sodio, propiciando una despolarización completa llegando a la cima. En el pico del potencial de acción, los canales iónicos de potasio se abren migrando fuera de la neurona, a la par que los canales de sodio se cierran.

Luego de llegar a la cima o pico, la concentración de potasio dentro de la neurona se reduce, lo que aumenta el gradiente de potencial generando la repolarización de la membrana hasta llegar a la hiperpolarización.



**Figura 2**

*Diagrama del potencial de acción desde el reseteo del potencial hasta la hiperpolarización*



Nota. Adaptado de *Descubre el potencial de acción: La clave para entender cómo funcionan tus células* [Ilustración], por Fisioterapia, 2024, [Fisioterapia](#), CC BY 4.0.

**Desplazamiento potencial de acción por medio del axón.** Este desplazamiento ocurre al activar posteriores potenciales de acción como si fuera una reacción en cadena a lo largo del axón. El primero afectará al siguiente de la cadena, donde los canales iónicos darán inicio a un nuevo potencial de acción hasta llegar a los botones terminales. Esa secuencia de potenciales de acción desde la base del axón hasta su final es lo que se conoce como un impulso nervioso (Khanacademy, 2017).

### El período refractario

Es el tiempo que tarda la neurona en retornar al potencial de reposo. Durante ese período de recuperación, la neurona es incapaz de emitir otro potencial de acción. Se caracteriza por una hiperpolarización debido a transmisión de iones de potasio fuera de la neurona, volviéndola más negativa que el potencial de reposo. Llegando a este punto, la neurona volverá a su estado inicial de reposo, ya que los canales abiertos de sodio se cerrarán (Khanacademy, 2017).

### c. Tipos de neuronas

Cada tipo de neurona tiene una estructura y función específica que contribuye al funcionamiento integral del sistema nervioso, como se detalla en el siguiente módulo didáctico:

[Tipos de neuronas](#)

Continuemos con el aprendizaje, abordando la sinapsis y neurotransmisión, y para finalizar, revisando la síntesis de la unidad.

## 2.2. Sinapsis y neurotransmisión

La neurotransmisión es la acción de transmitir información de una neurona a otra, posibilitando su comunicación. El lugar donde las neuronas se comunican y transmiten información de manera especial para obtener una reacción entre sí y/o con otras células, se llama sinapsis. En el apartado anterior se estudió como se mueve la información o el impulso nervioso a lo largo de la neurona, que a su vez genera neurotransmisores en los botones terminales, los cuales viajan hacia otra neurona formando una cadena de información que toma menos de una fracción de segundo (Raffino, 2020).

Otro nombre por el cual se conoce a esta transmisión de información es: sinapsis nerviosa debido a su naturaleza tanto eléctrica como química (Byrne, 2016).



**Tabla 2**

*Tipos de neuronas en la sinapsis*

Tipos de neuronas en la sinapsis	
Neurona presináptica: Es la encargada de transmitir la información a otra neurona por medio de los neurotransmisores.	Neurona postsináptica: Recibe la información de los neurotransmisores.

*Nota.* Adaptado de *Principios de Psicofarmacología: una introducción* (pp. 54-99), por Torales, J., & Andrés, A., 2017, [Medicina Clínica y Social](#), MCS.

Estimado estudiante, como se puede observar en la tabla anterior, clasificamos a las neuronas en presinápticas si son las que generan la información o estímulo y postsinápticas si son las receptoras de dicho estímulo.

La sinapsis se puede clasificar en dos grandes tipos; dependiendo de cómo transmiten la información de una neurona a otra. Estos son:

#### **A. Sinapsis eléctricas**

Las membranas de las dos neuronas se encuentran muy cerca, posibilitando el contacto físico entre ambas. La membrana presináptica libera iones y moléculas de pequeño tamaño. Esta zona de íntimo contacto entre neuronas, donde se da la liberación de iones, recibe la denominación de unión hendida o de brecha (Torales y Andrés, 2017). Esta unión contiene canales que conectan a las dos membranas, de modo que cada par de canales forman un poro. El diámetro alcanzado por este canal es mayor del de un canal iónico, dando pie a que diversas sustancias (iones, moléculas) puedan viajar entre ambas neuronas. Esto permite que el ATP y otros metabolitos intracelulares importantes, como segundos mensajeros, sean transferidos entre las neuronas (Purves et al., 2018).

Se debe recalcar que el potencial de acción desencadena la sinapsis eléctrica donde los iones cargados fluyen de manera pasiva por los poros de una neurona a otra (puede darse en ambas direcciones).



Otra característica relevante es la rápida transmisión de información, dado que el flujo pasivo de iones a través de los poros se puede decir que es instantáneo (Rye et al., 2016). Como punto final se tiene que este tipo de sinapsis tiene como propósito sincronizar la actividad eléctrica de poblaciones de neuronas.

## **B. Sinapsis químicas**

En la sinapsis química no existe contacto físico, ya que los neurotransmisores se liberan en un espacio extracelular.

La información de una neurona a otra es transmitida por neurotransmisores que se encuentran dentro de vesículas sinápticas (esferas membranosas) desde los botones terminales axónicos de la neurona presináptica hasta las dendritas de la neurona postsináptica (Torales y Andrés, 2017). La dinámica de cómo se completa la sinapsis se explica a continuación:

Luego que el potencial de acción llega a los botones terminales axónicos, la membrana se encuentra despolarizada, lo que causa una apertura de canales de calcio cerrados, los iones de calcio viajan al interior de la terminación presináptica de manera rápida, como resultado del gradiente de contracción, produciendo una gran elevación de la concentración de estos iones por un determinado tiempo (Purves et al., 2018). La elevación de los iones de calcio posibilita que las vesículas sinápticas se puedan acoplar en la pared de la membrana de la neurona presináptica y la posterior liberación de los neurotransmisores en la hendidura sináptica, que se unen con proteínas receptoras en la membrana postsináptica (Rye et al., 2016). En la membrana de la neurona postsináptica, los neurotransmisores alteran el potencial de la membrana, lo que aumenta o disminuye la probabilidad de que la neurona dispare un potencial de acción (Purves et al., 2018), a estos dos resultados se los conoce como potencial excitatorio y potencial inhibitorio.





El ciclo de sinapsis química estará completo cuando el neurotransmisor sea eliminado de la membrana postsináptica, posibilitando que la neurona vuelva a un estado de reposo. Son cientos los mecanismos con los que cuenta la neurona para conseguir dicho propósito (Rye et al., 2016):

- La neurona presináptica puede reciclar los neurotransmisores.
- Degradar a los neurotransmisores por medio de enzimas.
- Transmitir los neurotransmisores lejos de la hendidura sináptica.

**Tabla 3**

*PEPS Y PIPS*

Potenciales excitatorios postsináptico (PEPS)
<p>Se lo conoce como al cambio de gradiente de membrana (la despolarizan) posibilitando alcanzar el umbral de acción de la neurona. Un potencial de acción se puede lograr con la suma de varios PEPS.</p> <p>En este tipo de sinapsis generalmente se liberan neurotransmisores excitadores como el glutamato o la acetilcolina y son fundamentalmente axodendríticas.</p>
Potenciales Inhibitorios (PIPS)
<p>Este nombre se da cuando el gradiente de membrana tiene más posibilidades de mantenerse en un potencial de reposo (polarizada). Los PIPS juegan el papel de antagonistas con respecto a los PEPS, debido a que los contrastan.</p> <p>En este tipo de sinapsis generalmente se suelen liberar neurotransmisores inhibidores como el ácido gamma-aminobutírico (GABA) y la glicina, que son fundamentalmente axosomáticas.</p>

*Nota.* Tomado de *El potencial de membrana*, por Khanacademy, 2017, [Khanacademy](#), Lecciones de Biología.

Los neurotransmisores pueden ser excitadores e inhibidores. Como su nombre lo indica, los primeros tienden a despolarizar la célula postsináptica, mientras que los inhibidores la mantienen polarizada.



En la tabla anterior se nos presenta el PEPS como el estímulo acumulativo que puede desencadenar un potencial de acción, en este interviene el glutamato, la acetilcolina. El PIPS se presenta como antagonista, ya que no genera despolarización de la membrana, haciendo que la neurona se mantenga en reposo.

## Receptores sinápticos

En la siguiente infografía se presenta la clasificación de los receptores sinápticos:

### [Receptores sinápticos](#)

## Síntesis de la unidad

Estimado estudiante, una vez analizada la segunda unidad se puede indicar que:

- El sistema nervioso está formado por neuronas y glía.
- Las neuronas son células especializadas que son capaces de enviar señales electroquímicas. Las partes principales de la neurona son: dendritas (reciben información), axón (transmite información a los botones) y el soma (donde se encuentra el cuerpo principal y la mayoría de los organelos de la célula). Las neuronas se pueden clasificar en: unipolar, bipolar, multipolar, y axónicas dependiendo de su disposición.
- La función de las neuronas es: obtener información, componer dicha información para establecer si es preciso transmitirla por medio del axón a otra neurona o célula y comunicar la información por medio de la sinapsis.
- En el potencial de reposo la membrana se encuentra polarizada por las diferentes concentraciones de iones dentro y fuera de la neurona. El potencial de acción se da cuando la membrana se despolariza debido a un estímulo y pasa el umbral de excitación, este potencial se desplaza a lo largo del axón a los terminales, los que liberan los neurotransmisores en la sinapsis.



- La sinapsis es la unión por donde se comunican las neuronas, las sinapsis pueden ser químicas y eléctricas. En las sinapsis químicas se liberan neurotransmisores en la hendidura sináptica cuando se genera un potencial de acción, estos neurotransmisores son recibidos por los receptores en la neurona postsináptica. En la sinapsis eléctrica los iones viajan libres de una neurona a otra por medio de poros que unen de manera física a las dos células. Los receptores pueden clasificarse en presinápticos y postsinápticos, los cuales cumplen funciones específicas durante la sinapsis.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Reforcemos el aprendizaje resolviendo las siguientes actividades:

1. Realice una lectura comprensiva del tema: Sinapsis y neurotransmisión, y, diseñe un cuadro sinóptico.

Para el desarrollo de esta actividad debe realizar una lectura de la unidad 2, posteriormente, usted debe identificar las características de un receptor presináptico y postsináptico, finalmente diseñar el cuadro sinóptico, de esta manera logrará identificar las sustancias y estructuras que intervienen en el intercambio de información.

*Nota: por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.*

2. Estimado estudiante, para evaluar los aprendizajes adquiridos sobre esta temática, le invito a desarrollar la autoevaluación que a continuación se presenta.





## Autoevaluación 2

1. Las neuronas contienen\_\_\_\_, que puede recibir señales de otras neuronas.
  - a. Axones.
  - b. Mitocondrias.
  - c. Dendritas.
  - d. Cuerpos Golgi.
  - e. Aminoácidos.
2. Para que una neurona dispare un potencial de acción, su membrana debe alcanzar\_\_\_\_\_.
  - a. Hiperpolarización.
  - b. El umbral de excitación.
  - c. El período refractario.
  - d. Potencial postsináptico inhibitorio.
  - e. Potencial presináptico.
3. Glía que proporciona mielina para las neuronas en el cerebro se llaman \_\_\_\_\_.
  - a. Células Schwann.
  - b. Oligodendrocitos.
  - c. Microglia.
  - d. Astrocitos.
  - e. Microtúbulos.
4. La neurona\_\_tiene un axón y una dendrita largos que tiende a extremos opuestos.
  - a. Unipolar.
  - b. Bipolar.
  - c. Multipolar.
  - d. Anaxónicas.
  - e. Estrellada.



5. Después de un potencial de acción, la apertura de canales adicionales de\_\_\_\_, hacen que la membrana vuelva a su potencial de membrana en reposo.
- Sodio.
  - Potasio.
  - Calcio.
  - Cloruro.
  - Nitrógeno.
6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?
- El soma es el cuerpo celular de una célula nerviosa.
  - La vaina de mielina proporciona una capa aislante a las dendritas.
  - Los axones llevan la señal del soma a los botones terminales axónicos.
  - Las dendritas llevan la señal al soma.
7. ¿De estos tipos de neuronas cuál es la incorrecta?
- Unipolar.
  - Basal.
  - Bipolar.
  - Multipolar.
  - Sensorial.
8. Indique la respuesta correcta: el receptor\_\_suele regular la liberación de un neurotransmisor.
- Postsináptico.
  - Motor.
  - Presináptico.
  - Potencial.
  - Neural.
9. ¿Cuál de las siguientes etapas no está involucrada en la transmisión de información dentro de la neurona?
- El potencial de reposo.
  - El potencial de acción.
  - La sinapsis.
  - El desplazamiento potencial de acción por medio del axón.



e. El período refractario.

10. Los bloqueadores de los canales de potasio, como la amiodarona y la procainamida, que se utilizan para tratar la actividad eléctrica anormal en el corazón, impiden el movimiento de potasio a través de canales cerrados por voltaje. ¿Qué parte del potencial de acción esperaría que los canales de potasio afectarían su cierre?

- a. Llegar al umbral.
- b. La repolarización.
- c. En el potencial de inicio.
- d. Disminución del umbral del potencial de acción.
- e. En los neurotransmisores.

[Ir al solucionario](#)



## Resultado de aprendizaje 1:

Dominar los principios de neurotransmisión que se ven involucrados en la acción de las sustancias psicoactivas.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



#### Semana 3

La semana 3 abordará la lectura de la unidad “Los receptores y enzimas como objetivos de la acción de los fármacos y propiedades especiales de los receptores”.

A continuación, se procederá con la lectura comprensiva de los subtemas: “Sistema nervioso desde el punto de vista químico” y Transportadores, receptores, canales iónicos y enzimas como objetivos de los psicofármacos” en el **texto-guía**; para tener un mejor entendimiento de los tipos de neurotransmisores que intervienen en el sistema nervioso y la interacción de los receptores, de los psicofármacos.

#### Unidad 3. Los receptores y enzimas como objetivos de la acción de los fármacos y propiedades especiales de los receptores

En el tema anterior se estudió sobre la neurotransmisión y la sinapsis, se va a ampliar el asunto con los neurotransmisores, moléculas que pueden originar una actividad en una neurona postsináptica, estos pueden clasificarse en tradicionales y no tradicionales, dependiendo de su tamaño. Esto servirá como base para una mejor comprensión de los tipos de receptores. La importancia radica en saber que los receptores son los principales artífices de los efectos de un neurotransmisor y de la acción de diversos fármacos involucrados en el sistema nervioso.



Como se indicó en el anterior párrafo, el éxito de un fármaco está en el receptor, si este se puede unir a uno que transmita un cambio en la actividad de la célula ya con una excitación o inhibición; a estos receptores que la molécula se puede acoplar de manera selectiva se les conoce como receptores farmacológicos.

### 3.1 Sistema nervioso desde el punto de vista químico

En el anterior subtema de “Sinapsis y neurotransmisión” se estudió los tipos de sinapsis que pueden ocurrir en la neurotransmisión (eléctrico y químico). Ahora se indicarán los diferentes tipos de neurotransmisores involucrados en la sinapsis, los cuales se han catalogado en dos grandes grupos; los tradicionales y los no tradicionales.

#### a. Neurotransmisores tradicionales

Estos neurotransmisores se almacenan dentro de las vesículas sinápticas, que son liberadas cuando entran en juego los iones de calcio, estos se unen a receptores de las dendritas de la neurona postsináptica. En la actualidad se presentan más de 100 sustancias que funcionan como neurotransmisor, esta cantidad posibilita un gran número de mecanismos de transmisión química entre las neuronas.

Para un mejor estudio se agrupará los distintos neurotransmisores tradicionales en categorías, como se observa en la siguiente infografía:

#### [Clasificación de los neurotransmisores tradicionales](#)

A continuación, se resume la interacción que existe entre el neurotransmisor transmitido desde las terminales del axón hacia los receptores existentes en las dendritas de otra neurona.

#### **Relación del neurotransmisor/receptor**





Un neurotransmisor puede dar un potencial excitatorio o uno inhibitorio, ya que hay múltiples tipos de receptores para cada neurotransmisor, activando en las sinapsis múltiples proteínas receptoras diferentes. En conclusión, el efecto que produce un neurotransmisor en particular dependerá solamente del receptor en la célula postsináptica (Khanacademy, 2017).

En conclusión, el estímulo solo se podrá generar si es el receptor indicado, en otras palabras, no importa cuántos neurotransmisores envíe la neurona presináptica, si los receptores no son los apropiados no se producirá ninguna acción.

#### **b. Neurotransmisores no tradicionales**

Estos se agrupan en dos clases, los endocannabinoides y los gasotransmisores. La característica que los diferencia de los tradicionales es que no se almacenan en las vesículas sinápticas, ni son liberados en los botones terminales presinápticos y se asocian a un intercambio de información con dirección opuesta, de la neurona postsináptica hacia la neurona presináptica (Purves et al., 2018).



**Tabla 4**  
*Características de los neurotransmisores*

Neurotransmisor	Efecto postsináptico (más frecuente)	¿Activa receptores metabotrópicos?	Función/Trastorno en los que pueden participar
<b>Aminoácidos</b>			
GABA	Inhibitorio	Sí	Ansiedad, enfermedad de Huntington.
Glutamato	Excitatorio	Sí	Neurodegeneración, esquizofrenia, depresión.
Glicina	Inhibitorio		
<b>Aminas biogénicas</b>			
Dopamina	Excitatorio	Sí	Parkinson, esquizofrenia, depresión.
Noradrenalina	Excitatorio	Sí	Ansiedad, depresión, esquizofrenia, cognición.
Adrenalina	Excitatorio	Sí	
Serotonina	Excitatorio	Sí	Depresión, ansiedad/ pánico/ TOC, esquizofrenia, alzhéimer, migraña, alucinaciones, trastornos alimenticios.
Histamina	Excitatorio	Sí	Activación, cognición
<b>Acetilcolina</b>	Sí (excitatorio)	Sí	Alzheimer



Neurotransmisor	Efecto postsináptico (más frecuente)	¿Activa receptores metabotrópicos?	Función/Trastorno en los que pueden participar
<b>Neuropéptidos (muchos)</b>	Excitatorio e inhibidor	Sí	Dolor, estados de ánimo.

*Nota.* Adaptado del *Manual Merck Sharp & Dohme Corp*, por Purves, et al., 2018; OpenStax, 2016.

A partir del análisis de la información se concluye que los diferentes neurotransmisores se encuentran asociados entre inhibitorios y excitatorios, estos a su vez se relacionan con diversas enfermedades o trastornos, que se estudiarán más adelante.

### Coexistencia de los neurotransmisores

Los más relevantes neurotransmisores en el sistema nervioso son la noradrenalina, dopamina, serotonina, acetilcolina, glutamato y GABA. En este punto, la dopamina, la noradrenalina, serotonina y acetilcolina conviven con diferentes neuropéptidos como son Colecistoquinina (CCK), Neurotensina (NT), Hormona liberadora de tirotropina (TRH) y orexina, actuando como (Aderson y McAllister-Williams, 2018):

- **Neurotransmisores totales:** desencadenan una respuesta propia.
- **Neuromoduladores:** como su nombre indica, modulan otros neurotransmisores.

### Vías del neurotransmisor



Dentro del Sistema Nervioso Central encontramos tres tipos de vías en la que los fármacos y neurotransmisores se comunican:

- **Las vías axonales largas, ascendentes, descendentes:** dentro de ella encontramos vías catecolaminérgicas, serotoninérgica, histaminérgica.
- **Las vías axonales largas y cortas:** se presentan con neuronas los transmisores glutamato y GABA.
- **Las vías intrarregionales cortas:** se presentan como gabaérgicas, o neuropeptidérgicas.

### 3.2 Transportadores, receptores, canales iónicos y enzimas como objetivos de los psicofármacos

Los receptores son hidrofóbicos en contacto con la capa lipídica de la membrana celular y las estructuras tridimensionales, de naturaleza proteica, que tienen especificidad estereoquímica para identificar una sustancia, hormona o neurotransmisor. La cara interna del receptor está en contacto con la pared de la membrana, donde se desarrollan los procesos de fosforilación que transportan información desde la cara externa al interior de la célula. Los receptores pueden clasificarse, según su localización, en presinápticos y postsinápticos (Torales y Andrés, 2017).

Dentro de los presinápticos se encuentra a:

- Los **autorreceptores**, que autorregulan la liberación de neurotransmisores que salen de la neurona presináptica, de esta manera se puede controlar cuántos neurotransmisores hay en la hendidura sináptica.
- Los **heterorreceptores**, regulan neurotransmisores liberados por otra neurona dentro de la sinapsis, se activan como repuesta a neuronas adyacentes.

### Receptores ionotrópicos y metabotrópicos



Los receptores ionotrópicos o canales iónicos regulados determinan la apertura o cierre de canales y producen despolarizaciones (génesis de potenciales de respuesta excitatorios) o hiperpolarizaciones (génesis de potenciales de respuesta inhibitorios). Son de respuesta rápida (1 milisegundo) y están regulados por neurotransmisores. Por otra parte, existen otros canales iónicos sensibles a voltaje, que se abren o cierran según la carga eléctrica a lo largo de la membrana neuronal en la que residen.

Los receptores metabotrópicos son moléculas independientes acopladas a proteínas G. Son de respuesta lenta (segundos y minutos) y están unidos a distintas unidades efectoras que pueden ser canales iónicos o enzimas que pueden generar segundos mensajeros y complejas cascadas bioquímicas.

#### **a. Interacción fármaco-receptor**

El más frecuente es el iónico, pero puede reforzarse con otros tipos de interacciones. Se supone que la interacción fármaco-receptor modifica la distribución de las cargas y la conformación del receptor y zonas limítrofes, lo cual desencadena una reacción multisecuencial que conduce finalmente a la aparición del efecto (Torales y Andrés, 2017).

#### **b. Receptores de fármacos**

Desde un punto de vista cuantitativo, las proteínas de las células constituyen la clase más importante de macromoléculas con las cuales los fármacos se combinan para producir sus acciones. Los receptores a fármacos son los siguientes:

- Enzimas, numerosos fármacos deben su poderosa y eficaz actividad a su capacidad de inhibir reacciones enzimáticas críticas para la función celular, al actuar sobre las enzimas que intervienen en la transformación de los productos endógenos. Los procesos de inhibición enzimática pueden ser reversibles o irreversibles. Los inhibidores reversibles pueden ser



competitivos o no competitivos, según su punto de entrada en el esquema de la reacción enzima-sustrato.

- Canales iónicos, transportan agua, iones de sodio, potasio y calcio debido al gradiente electroquímico. El canal iónico es una proteína transmembrana constituida por varias subunidades, su estructura a modo de conducto que permite el paso de un gran número de iones.
- Transportadores, permiten el movimiento de aminoácidos y otras moléculas a través de las membranas celulares. Los transportadores solo pueden fijar una o unas pocas moléculas al mismo tiempo. Los receptores se unen con él ligando (neurotransmisores) la transformación de la molécula, posibilitando su transferencia al otro lado de la membrana, la velocidad del transporte debe ser menor que la del canal.
- Receptores fisiológicos, proteínas receptoras de moléculas reguladoras fisiológicas.

### c. **Dianas de la acción psicofarmacológica**

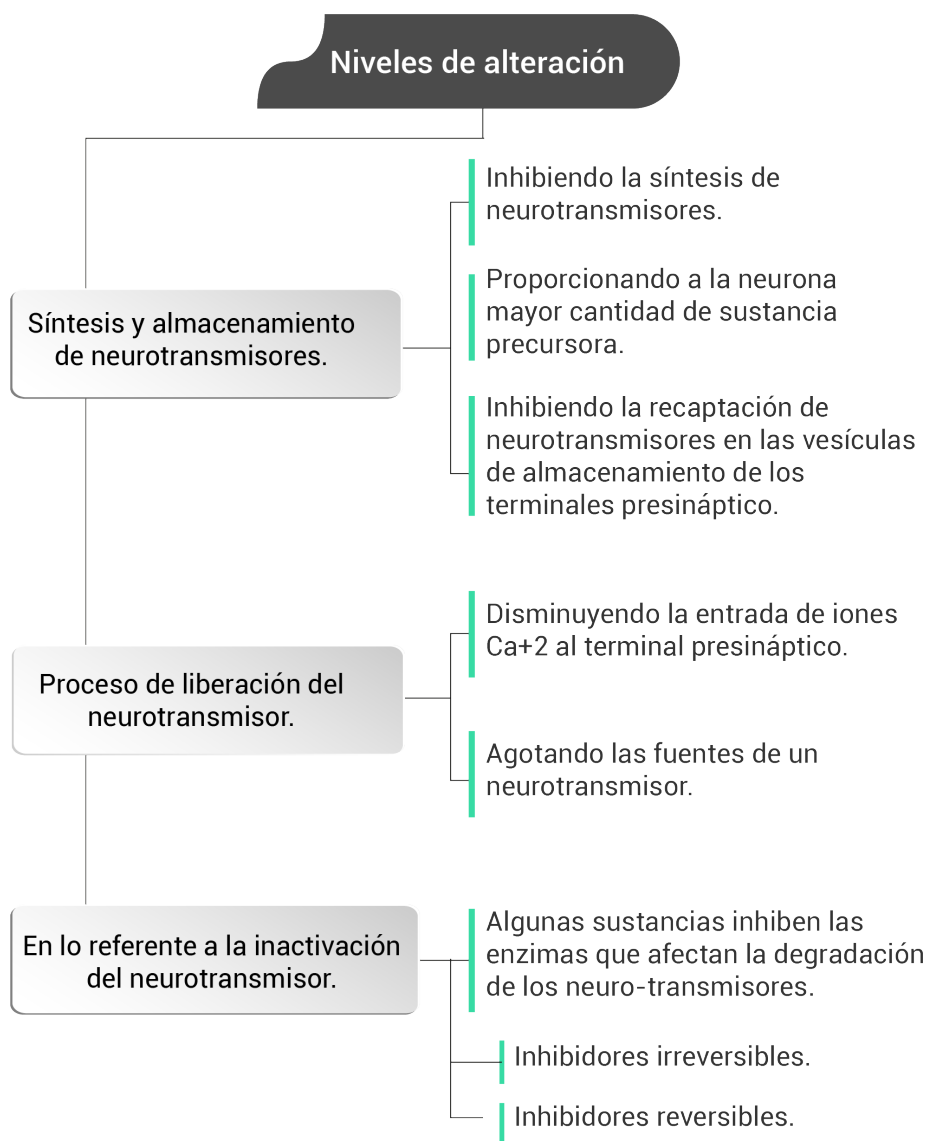
La mayoría de las sustancias psicoactivas (psicofármacos y drogas de abuso), ejercen sus efectos sobre el Sistema Nervioso Central al afectar los mecanismos de neurotransmisión química y una serie de objetivos moleculares (Aderson y McAllister-Williams, 2018). En el [anexo 2. Psicofármacos](#), se puede observar una clasificación de los diferentes tipos de psicofármacos que producen un efecto en la persona.

La neurotransmisión química puede alterarse en alguno de los siguientes niveles (Torales y Andrés, 2017):



### Figura 3

#### Alteración del receptor



Nota. Adaptado de *Principios de Psicofarmacología: una introducción* (pp. 54-99), por Torales, J., & Andrés, A., 2017., [Medicina Clínica y Social](#), MCS.

En la figura anterior resumimos los tres niveles de alteración de los receptores dentro de la neurona, estos pueden generarse durante la génesis del neurotransmisor y su almacenamiento, en el momento de liberar el neurotransmisor en la sinapsis o inhibiendo el efecto del neurotransmisor en el receptor.

Estimado profesional en formación, a manera de síntesis de la unidad, podemos indicar que dentro del sistema nervioso la neurotransmisión se realiza por medio eléctrico y químico. Los neurotransmisores son los encargados de transportar la información en la sinapsis de una neurona a otra, y se pueden catalogar en tradicionales y no tradicionales.

Los neurotransmisores tradicionales se clasifican por su tamaño: pueden ser de molécula grande o pequeña. Los de molécula pequeña más importantes son: acetilcolina, glutamato, glicina, GABA, dopamina, noradrenalina, serotonina e histamina.

Las aminas biógenas son moléculas de gran tamaño, controlan funciones dentro del encéfalo y el Sistema Nervioso Periférico. Su mal funcionamiento o defecto en las aminas dan como consecuencia un amplio rango de trastornos psiquiátricos.

Un neurotransmisor puede dar un potencial excitatorio o uno inhibitorio, este efecto en particular dependerá solamente del receptor en la célula postsináptica. Los neurotransmisores no tradicionales son los que no se encuentran transportados por vesículas sinápticas, ni son liberados en los botones presinápticos, dando un intercambio de información retrógrada.

Existen tres vías en que los fármacos se transmiten:

- Las vías axonales largas, ascendentes, descendentes.
- Las vías axonales largas y cortas.
- Las vías intrarregionales cortas.





Los receptores son proteínas hidrofóbicas con estructura tridimensional, tienen como función captar las sustancias, hormonas o neurotransmisores. Dependiendo de su ubicación estos pueden ser presinápticos (autorreceptores, heterorreceptores) o postsinápticos; en cambio, si se los clasifica por su función tenemos los ionotrópicos (ligando) y metabotrópicos. Los fármacos se combinan con diferentes clases de receptores para producir diferentes efectos. Los receptores a fármacos son: enzima, canal iónico, transportadores, receptores fisiológicos.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Reforcemos el aprendizaje resolviendo las siguientes actividades:

1. Identifique el principio de neurotransmisión química, la polifarmacia natural.

Para desarrollar esta actividad usted debe examinar con detalle las herramientas colocadas en el EVA, síntesis de la unidad 3, luego identificar las bases de la neurotransmisión química; lo cual ayudará a sentar las bases como requisito para comprender la acción de los agentes psicofarmacológicos.

2. Diseñe un cuadro sinóptico de la clasificación de los receptores.

Para realizar la actividad debe leer de manera comprensiva la unidad 3 y la síntesis, para identificar los tipos de receptores y su interacción con los fármacos, a continuación, elabore el cuadro sinóptico, de esta manera logrará identificar cómo influyen con los fármacos.

*Nota: por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.*

3. Estimado estudiante, le invito a desarrollar la autoevaluación que a continuación se presenta.





### Autoevaluación 3

1. En la neurotransmisión\_\_\_\_\_intervienen neurotransmisores.
  - a. Química.
  - b. Física.
  - c. Eléctrica.
  - d. Química- eléctrica.
  - e. Esporádica.
2. Los neurotransmisores de manera general se clasifican en \_\_\_\_\_y \_\_\_\_\_.
  - a. Proteínas- lípidos.
  - b. No tradicional- tradicional.
  - c. Depresivos- activos.
  - d. Moléculas grandes- moléculas pequeñas.
  - e. Presinápticos- postsinápticos.
3. ¿Cuál no es un neurotransmisor de molécula pequeña?
  - a. Acetilcolina.
  - b. Glutamato.
  - c. Péptido.
  - d. GABA.
  - e. Histamina.
4. ¿Cuál fue el primer neurotransmisor que se descubrió?
  - a. Glutamato.
  - b. Péptido.
  - c. GABA.
  - d. Histamina.
  - e. Acetilcolina.
5. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones, es la correcta?
  - a. El neurotransmisor GABA pertenece al grupo de los “neurotransmisores de moléculas grandes”.
  - b. EL GABA es un aminoácido que se encuentra en las proteínas.
  - c. El efecto que producirá determinado neurotransmisor depende del tipo de receptor de la célula postsináptica.



- d. La clasificación de los neurotransmisores tradicionales se realiza por su función.
  - e. Los receptores a fármacos son los más resistentes a la influencia de sustancias.
6. Los receptores presinápticos dependiendo de su localización se pueden clasificar en:
- a. Enzimas-transportadores.
  - b. Canales iónicos- postreceptores.
  - c. Autorreceptores-heterorreceptores.
  - d. Receptores ionotrópicos- despolarizados.
  - e. Dianas farmacológicas- neurotransmisores totales.
7. ¿Cuál de los siguientes literales no pertenece a la clasificación de los receptores-fármacos?
- a. Enzimas.
  - b. Sustrato.
  - c. Canales iónicos.
  - d. Transportadores.
8. La enfermedad de Huntington es una afección heredada, caracterizada por la degeneración neuronal en el transcurso del tiempo, además de la aparición progresiva de síntomas psiquiátricos y síntomas relacionados con el movimiento y cognitivos. En la que interviene especialmente un neurotransmisor, el cual está marcadamente disminuido en los ganglios basales. Indique cuál es:
- a. Gaba.
  - b. Dopamina.
  - c. Noradrenalina.
  - d. Serotonina.
9. Indique cuál de los siguientes neurotransmisores tiene un efecto postsináptico inhibitorio:
- a. Gaba.
  - b. Glutamato.
  - c. Dopamina.
  - d. Serotonina..



10. Dentro del sistema nervioso central encontramos tres tipos de vías en la que los fármacos y neurotransmisores se comunican, señale cuáles se presentan con neuronas los neurotransmisores glutamato y GABA:

- a. Las vías axonales largas, ascendentes y descendentes.
- b. Las vías axonales largas y cortas.
- c. Las vías intrarregionales cortas.

[Ir al solucionario](#)



## Resultado de aprendizaje 2:

Conocer la farmacocinética y farmacodinámica de las sustancias psicoactivas.

Para alcanzar el resultado de aprendizaje 2, es esencial entender la farmacocinética y farmacodinámica de las sustancias psicoactivas. Esto implica conocer los principios de farmacocinética, incluyendo la definición y los mecanismos de transporte como el pasivo, el activo, la difusión facilitada y la pinocitosis. También es crucial comprender la farmacodinamia y la función de agonistas y antagonistas, incluyendo la clasificación de receptores fisiológicos y las diferencias entre agonistas, antagonistas y agonistas inversos.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



## Semana 4

Bienvenido a la semana 4 en la que abordaremos la lectura del **texto-guía** “Principios de farmacocinética y farmacodinamia” correspondiente a la unidad 4. Se seguirá con la revisión del subtema “Farmacocinética: definición, transporte pasivo, transporte especializado: activo, difusión facilitada, y pinocitosis”, observaremos el video [“Farmacocinética”](#) (*Pharmacology – Pharmacokinetics (Made Easy)*, 2015), la finalidad de observar este video es profundizar más sobre los principios de la farmacocinética, cómo se transporta el fármaco dentro del organismo y de



los procesos claves que intervienen en la farmacocinética. Con base en el video se podrá realizar un resumen de los conceptos más relevantes como retroalimentación.

Usted, estimado estudiante, conocerá los fundamentos de la farmacocinética y farmacodinamia mediante la presente guía, y mapa conceptual de los procesos, buscando información mediante los materiales proporcionados, realizando resúmenes y completando la autoevaluación.

## **Unidad 4. Principios de farmacocinética y farmacodinámica**

Los avances de la medicina en el ámbito psicofarmacéutico han dado grandes avances en la última década, desarrollando fármacos para un amplio grupo de trastornos psiquiátricos. Estos avances conllevan responsabilidad a la hora de preservar el bienestar del paciente; para lograr esta meta el profesional debe definir los objetivos terapéuticos, utilizar tratamientos adecuados y justificados, estar en continua actualización de los fármacos existentes en el mercado tanto de sus beneficios y efectos (Torales y Andrés, 2017).

Un buen profesional en el área de la salud entenderá la importancia del buen manejo y conocimientos de los psicofármacos, de cómo el cuerpo afecta al fármaco (farmacocinética) y de cómo el fármaco afecta al cuerpo (farmacodinamia).

### **4.1 Farmacocinética: definición, transporte pasivo, transporte especializado: activo, difusión facilitada, y pinocitosis**

La definición más corta de farmacocinética estudia los efectos que el organismo infringe sobre el fármaco, podemos decir que es el movimiento del fármaco a través del organismo, hasta su salida. Otra definición más general, la farmacocinética, estudia la concentración del fármaco en función del tiempo transcurrido desde la administración; todos los procesos ocurren en el organismo para poder predecir su acción terapéutica o su toxicidad en el individuo (Torales y Andrés, 2017). Los pasos que debe seguir el fármaco



para que pueda mostrar un efecto comienzan con la liberación de su formulación, esta es transportada dentro de las células, a su vez, se produce la metabolización del fármaco hasta su total eliminación.

Para conducir los fármacos a través de las diferentes membranas (celular, pared intestinal, hematoencefálica, etc.), debemos tener en cuenta que estas actúan como barreras que obstaculizan el paso de moléculas; como se indicó en la unidad 1, la membrana está compuesta por una bicapa lipídica de fosfolípidos y colesterol, una de sus características es una permeabilidad a las sustancias solubles en grasa, y da paso a sustancias o fármacos pequeños como agua y moléculas hidrosolubles de manera rápida (Pierre y Aristil, 2013).

La clasificación de los mecanismos de transporte del medicamento para que pueda penetrar la membrana, se detallan en el siguiente módulo didáctico:

### [Clasificación del transporte](#)

En el módulo didáctico observa una división, el pasivo no necesita ningún tipo de energía, mientras que el especializado es necesaria una pérdida de energía.

**Propiedades de los fármacos.** Los fármacos pueden tener un pH ácido o base débil dentro de un medio en forma ionizada y no ionizada. Una característica de las moléculas no ionizadas es que son liposolubles, lo que facilita el paso a través de la membrana por un transporte pasivo. En cambio, las moléculas ionizadas son sustancias de gran peso molecular, hidrosolubles, que no pueden atravesar la membrana; existe otro grupo de moléculas ionizadas que tienen bajo peso molecular, estas pueden pasar por los poros existentes en la membrana (Pierre y Aristil, 2013).



### 4.1.1 Procesos la farmacocinética: liberación, absorción, distribución, metabolismo y eliminación

Los mecanismos de la farmacocinética son los procesos: Liberación, absorción, distribución, metabolismo y eliminación. También llamados procesos LADME (Torales y Andrés, 2017).

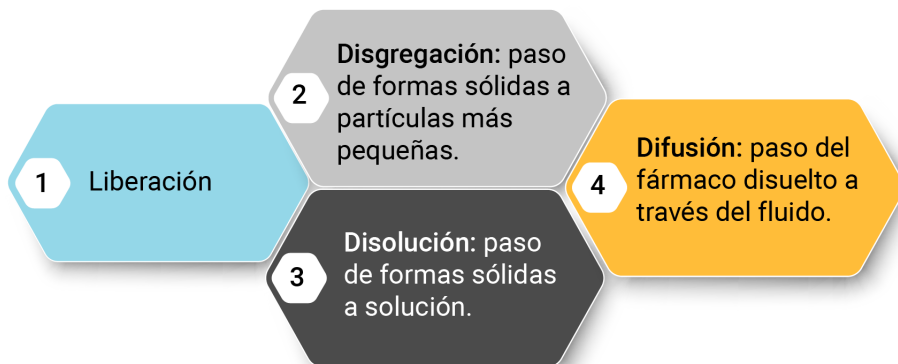
Cabe mencionar que los cuatro procesos farmacocinéticos después de la liberación ocurren al mismo tiempo, es decir, mientras que una porción de un medicamento se está distribuyendo en el organismo, otra porción se está metabolizando. Después de la administración de un fármaco, el proceso que predomina es la absorción.

#### a. Liberación

La liberación está conformada de la siguiente manera:

#### Figura 4

*Pasos a seguir durante la etapa de liberación de los fármacos (principio activo)*



Nota. Adaptado de *Prosessional*. Retrieved from [Ilustración], por Manual MSD, 2020, [msdmanuals](https://www.msdmanuals.com), CC BY 4.0.



En la Figura 4 observamos el proceso que sufre el medicamento cuando entra al organismo hasta que es absorbido, estos son: disgregación, disolución y difusión.

“Para atravesar las membranas biológicas, el fármaco debe hallarse en general en su forma libre, esto es, debe liberarse desde el vehículo y disolverse; recién entonces estará en condiciones de acceder a circulación” (Talevi *et al.*, 2016, p.26). Para que los fármacos puedan tener algún efecto en las células objetivo, es necesario que se puedan disgregar hasta disolverse (Manual MSD, 2020). Como ejemplo tenemos a las píldoras y fármacos sólidos.

## b. Absorción

Es el proceso por el cual un medicamento llega a la circulación de manera sistémica (utilizando los diferentes tipos de transporte anteriormente mencionados), desde su sitio de administración por medio de la liberación de dicho fármaco. Los fármacos en sus distintas presentaciones (soluciones, cápsulas, comprimidos) están conformados por el principio activo y más compuestos que ayudan al transporte por las diferentes membranas hasta entrar en la circulación general, estos fármacos se pueden administrar por diferentes tipos de vías, la más tradicional la oral, lo cual ocurre así excepto cuando la administración del fármaco es vía intravenosa, de modo que esta vía provee absorción instantánea y completa (Pierre & Aristil, 2013). Los principales factores que pueden afectar o modificar la absorción son:



**Tabla 5****Factores relacionados en la absorción de fármacos**

Principales factores	
<b>La solubilidad de los medicamentos</b>	Los fármacos hidrosolubles de bajo peso molecular se absorben con mayor rapidez que los fármacos liposolubles, porque es más rápido su movimiento a través de los poros que contiene la membrana.
<b>La formulación de los fármacos</b>	<p>Los medicamentos son formulados para ser administrados por diversas vías, la más extendida por su facilidad y comodidad es la oral. (medicamentos en forma sólida y líquida).</p> <p>La ingestión de alimentos, el ph en el tubo gástrico, la existencia de trastornos gastro-intestinales pueden afectar la absorción.</p> <p>La absorción de un principio activo entregado por vía transdérmica podrá verse modificada si se aplica calor o fricción en la zona de administración, también si tiene trastornos de la circulación.</p>
<b>La concentración</b>	<p>La mayoría de los fármacos son ácidos y bases débiles, y un porcentaje muy pequeño son ácidos y bases fuertes.</p> <p>Un ácido o una base fuerte es aquella que se disocia en su totalidad cuando se encuentra en solución acuosa. Los fármacos fuertemente concentrados se absorben con mayor rapidez, porque es más fácil su disociación.</p>
<b>La circulación en el sitio de absorción</b>	Se puede decir que la absorción es dependiente del flujo, ya que a mayor flujo mayor aceleración de la absorción.
<b>El área de superficie absorbente</b>	Los fármacos se absorben con rapidez en áreas grandes, como mucosa intestinal y epitelio alveolar pulmonar.
<b>La molécula del medicamento</b>	El tamaño de la molécula de un medicamento influye en su absorción en el organismo. Mientras más pequeñas sean las moléculas, más rápido son absorbidas.



*Nota.* Adaptado de *Manual de farmacología básica y clínica*, por Pierre, M., & Aristil, C., 2013, D.F, México: McGraw-Hill.

En la Tabla anterior se puede ver los diferentes factores que influyen a la hora que el cuerpo absorbe un medicamento como la concentración de los fármacos siendo ácidos o bases y como su solubilidad afecta la absorción en la membrana.

### **Tipos de vías de administración de fármacos**

Los fármacos deben llegar al órgano y células dianas, para lograr este objetivo deben ser administrados por vías indirectas donde existe absorción; y las vías directas, donde se produce una ruptura de estas barreras. Estas vías se describen en la siguiente presentación interactiva.

[Vías indirectas y directas](#)

### **Biodisponibilidad**

La biodisponibilidad se relaciona con la absorción de un principio activo, se define como la cantidad de medicamento que se encuentra posibilitado de entrar a los tejidos o células para desencadenar una reacción o efecto. Cuando hablamos generalmente de biodisponibilidad nos referimos a la sistemática, en la que el principio activo accede a la circulación sistémica con una velocidad (velocidad de absorción de dicha fracción) y magnitud (cantidad de dosis aprovechada) determinada (Talevi, et al.,2016).

Podemos decir que, a mayores niveles de fármaco en el plasma, mayor es el nivel en el resto del organismo.

La biodisponibilidad se refiere a la fracción de la cantidad total del fármaco administrado que se puede recuperar posteriormente del torrente circulatorio. Se trata de una variable importante, porque la normativa de la FDA especifica que la



biodisponibilidad de una formulación genérica no puede diferir de la de una marca registrada en más del 30 %.(Sadock, et al., 2019, p.25).

## **Distribución**

Distribución se le denomina al proceso reversible que involucra el transporte del fármaco entre el sistema sanguíneo y los tejidos extravasculares.

La pared capilar se presenta como la primera barrera, el fármaco pasa por medio de un transporte pasivo, la pared está conformada por una membrana lipóide con poros llenos de agua. El movimiento de los fármacos va desde el espacio intravascular pasando por el fluido intersticial y llegando hasta el fluido intracelular. Las sustancias poco solubles se esparcen por el endotelio capilar, los hidrosolubles pasan a través de los poros de su superficie (Pierre y Aristil, 2013).

En la sangre, los fármacos se pueden unir a proteínas plasmáticas (albúmina, glucoproteína ácida, lipoproteínas alfa y beta y las metaloglobulinas), mientras que los que circulan sin unirse son los llamados libres, cabe indicar que solamente los “libres” pueden continuar con los procesos involucrados en la farmacocinética y pasar a través de los tejidos extravasculares (Torales y Andrés, 2017). En primera instancia, la distribución será desde la sangre hacia los tejidos extravasculares, como es común en un gradiente de concentración, esto también posibilita que si la cantidad de fármaco libre en la sangre baja, los tejidos extravasculares envíen de regreso parte del fármaco al espacio intravascular (Talevi, et al., 2016).

## **Proceso de distribución del fármaco en el Sistema Nervioso Central (SNC)**

La llegada del fármaco al cerebro (SNC y líquido cefalorraquídeo) depende de los siguientes factores: flujo sanguíneo cerebral, afinidad del fármaco con sus receptores, y la barrera hematoencefálica (lipídica



sin poros). Las moléculas no ionizadas en el líquido cefalorraquídeo pasan a gran velocidad, mientras que las moléculas hidrosolubles atraviesan los capilares cerebrales con poca fluidez debido a una mayor agrupación de las células endoteliales. Se puede indicar que los medicamentos hidrosolubles con bajo peso molecular circulan por medio de la difusión. Una pequeña cantidad de fármacos llegan al espacio intercelular utilizando un transporte especializado.

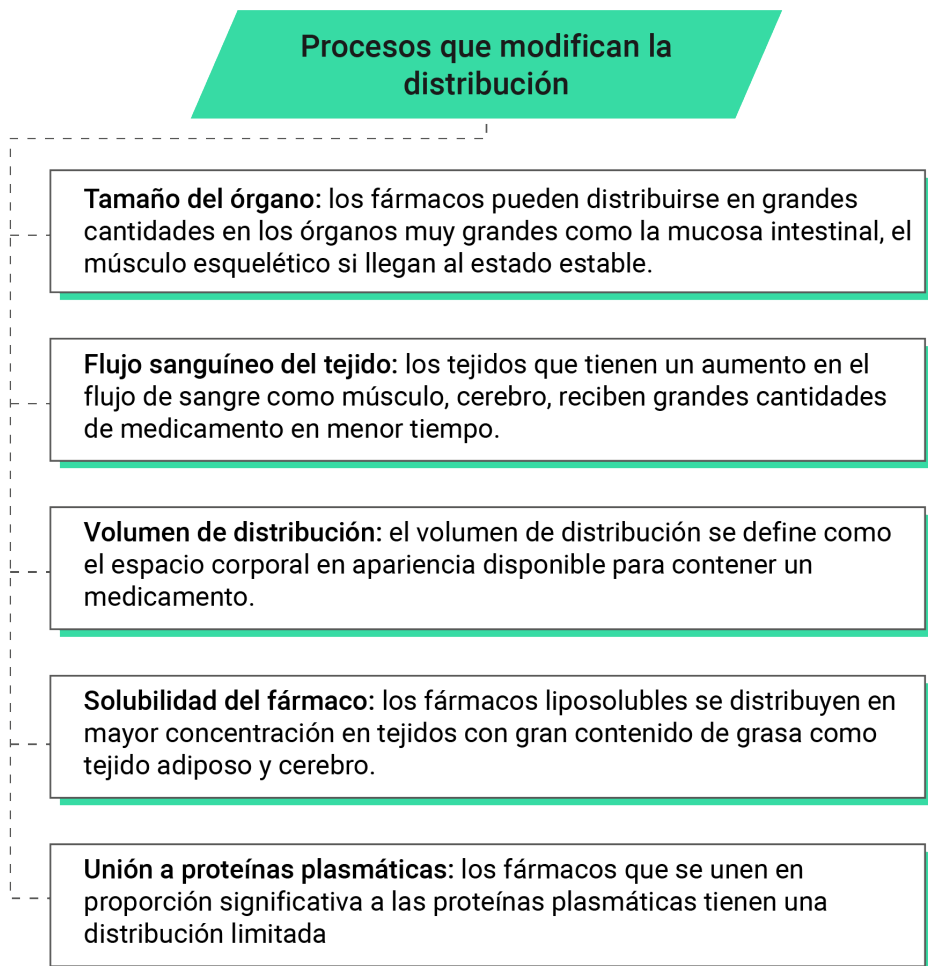
La velocidad de distribución desde que entra al sistema sanguíneo y llega al tejido es entre 15 a 20 minutos, aumentando en el líquido extracelular (Pierre y Aristil, 2013).

El volumen de distribución valora la capacidad de un fármaco de distribuirse por el organismo. Un fármaco con alto volumen de distribución indica que el mismo se distribuirá bien en los tejidos. Se estima que un fármaco tiene un volumen de distribución elevado cuando este es superior al agua corporal total (0,6 l/kg) (Torales y Andrés, 2017).



**Figura 5**

*Codificadores de distribución*



Nota. Adaptado de *Manual de farmacología básica y clínica* [Ilustración], por Pierre, M., & Aristil, C., 2013, D.F, México: McGraw-Hill.

En la Figura 5 se observa diferentes procesos y características que influyen en la distribución del medicamento, entre los más relevantes tenemos el tamaño del órgano, como ejemplo tenemos el intestino o el músculo.

### c. Metabolismo

El metabolismo, también llamado biotransformación, se produce en el organismo, se desarrolla de manera principal en el hígado, pero puede darse en los pulmones, piel, conductos gastrointestinales, cerebro y plasma. Se identifica como el proceso de eliminar los fármacos por medio de la transformación metabólica, durante el proceso el fármaco se transforma hasta ser un metabolito. Conocer cómo funciona el metabolismo del medicamento nos da explicaciones respecto a la inactividad o toxicidad de este. Dentro de la biotransformación se presenta procesos enzimáticos intracelulares, posibilitando sustancias más fuertes que el principio activo original, denominamos a esto activación. El nombre profármaco se da cuando el medicamento es inactivo cuando se administra, volviéndose activo después de ser metabolizado; en cambio, se denomina inactivación cuando los metabolitos producen una nula o poca acción (Pierre y Aristil, 2013).

La semivida de un fármaco es la cantidad de tiempo que se necesita para que, por medio del metabolismo y la excreción, se reduzca a la mitad una concentración plasmática determinada. El efecto de primer paso se refiere al metabolismo inicial de los fármacos administrados dentro de la circulación portal del hígado. Se describe como la fracción de fármaco absorbido que, sin ser metabolizado, alcanza la circulación sistémica.

### **El proceso de metabolismo**

El proceso de metabolismo está conformado por dos partes. La primera que engloba en los procesos de oxidación, reducción e hidrólisis; estas reacciones pueden producir una activación o inactivación del medicamento, implicándose enzimas hepáticas del CYP450. La segunda engloba en la reacción sintética, incluyendo la conjugación, y llevan a una inactividad del medicamento en la mayoría de los casos (Pierre y Aristil, 2013). El CYP450 se ubica, en el retículo endoplasmático liso de los hepatocitos. Este sistema enzimático está sujeto tanto a la inhibición como a la inducción. La unión del fármaco con las enzimas hepáticas CYP450 puede producir: que el fármaco se



convierte en sustrato para su biotransformación o puede modificar la actividad de la enzima para la producción, inducción, o inhibición (Torales y Andrés, 2017).

### Factores que influyen sobre el metabolismo

Hay numerosos factores que de alguna manera pueden cambiar el metabolismo del fármaco, los siguientes son los principales:

- **Inducción enzimática:** el contacto entre un fármaco y la enzima puede dar como resultado una disminución en la actividad del fármaco original debido al aumento del metabolismo.
- **Inhibición enzimática:** en este caso, producto del contacto a un fármaco, el metabolismo se ralentiza debido a la disminución de la acción de la enzima, lo que a su vez ocasiona una extensión de actividad y cantidad del fármaco.
- **Edad:** a menos edad las enzimas decrecen, en su mayor parte los microsomas hepáticos. En los ancianos existe una disminución de estas enzimas, dando una vida media más larga de ciertos medicamentos comparada con una población más joven.
- **Sexo:** la acción de las enzimas es superior en los hombres debido a la testosterona, el estradiol reduce la actividad.
- **Factor genético:** es el factor principal a la hora de normar el proceso de las enzimas en los humanos.

#### d. Eliminación

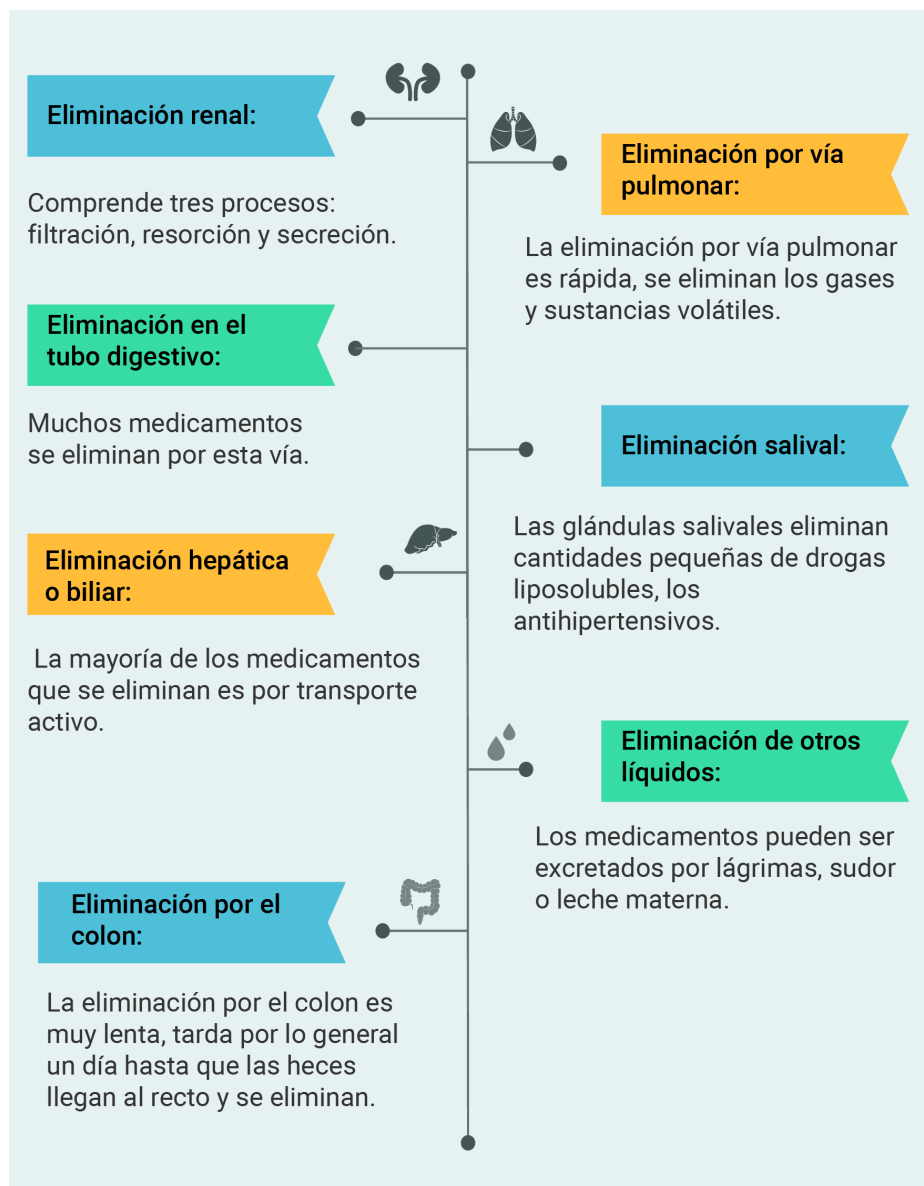
Definimos como eliminación al paso que existe del fármaco o principio activo desde la sangre hasta el exterior del cuerpo. El riñón es el principal órgano encargado de la excreción de los fármacos y sustancias hidrosolubles. El sistema biliar elimina una menor cantidad de metabolitos y medicamentos. Las principales vías de eliminación se presentan en la siguiente figura.





**Figura 6**

*Vías de eliminación de fármacos y principios activos*



Nota.

Adaptado de Farmacología [Infografía], por Brenner, G. M., & Stevens, C. W., 2021. Farmacología (6.a ed.). Elsevier.

En la anterior figura se recopila varios tipos de eliminación de medicamentos, esta es el último paso del medicamento dentro del cuerpo humano, los más comunes son el renal y mediante el tubo digestivo.

Continuemos con el aprendizaje abordando la definición de farmacodinamia y, para finalizar, revisando la síntesis de la unidad.

## 4.2 Farmacodinamia: definición

Esta rama de la farmacología es la que se encarga de analizar y estudiar la acción del fármaco en el organismo y los efectos bioquímicos, fisiológicos que produce el principio activo (Torales y Andrés, 2017).

Los objetivos de los psicofármacos para desencadenar sus efectos son:

- Transportadores de neurotransmisores.
- Transmisores.
- Receptores acoplados a proteínas G.
- Enzimas.
- Canales iónicos regulados por ligando.
- Canales iónicos sensibles a voltaje.

Durante el proceso de neurotransmisión los psicofármacos pueden actuar en: la síntesis, almacenamiento, liberación, recaptación, degradación y mecanismo postsinápticos.

### Unión química de los fármacos a los receptores

La unión generalmente reversible que forma las moléculas del fármaco y los receptores de la célula, disposición de interacción entre el receptor y fármaco depende de su compatibilidad. Los fármacos pueden unirse químicamente con los receptores por medios de unión covalente y no covalente (Pierre y Aristil, 2013).

### Tipos de uniones químicas fármaco-receptora



Unión covalente: se define como un enlace químico covalente, el que se produce cuando dos átomos comparten electrones, de esta forma se enlazan. Esta unión principalmente irreversible en la mayoría de los casos, en farmacología es poco común.

Unión no covalente: esta unión química, más débil que la anterior, es reversible. Dentro del grupo de unión química no covalente existen la unión iónica, unión de hidrógeno y unión de Van der Waals (Pierre y Aristil, 2013).

(Modificado de Pierre y Aristil, (2013).

Del texto que antecede se puede evidenciar que existen dos tipos de uniones entre el fármaco y el receptor, cada una con características propias como, por ejemplo, la unión covalente es la más fuerte y es de naturaleza irreversible.

#### **4.2.1 Mecanismo de acción de las drogas, e interacciones medicamentosas**

El mecanismo de acción de las drogas (fármacos) recoge al conjunto de procesos que lleva la célula a causa de las acciones del fármaco sobre el organismo, como se indicó en la unidad pasada los fármacos tienen el poder de afectar al organismo ya sea estimulando o inhibiendo sus funciones, nunca podrán crear nuevas funciones.

#### **Interacciones medicamentosas**

Al momento de suministrar dos o más fármacos (también puede ser por alimento, bebida o agente químico ambiental) a la vez puede existir un efecto combinado, siendo más profundo que si solo fuera un medicamento, esto puede causar un mayor efecto terapéutico o uno secundario; también puede darse que al administrar varios fármacos estos tengan el efecto normal, o la posibilidad de reducir su eficacia si se administra solo uno a la vez (Pierre y Aristil, 2013). Esto hace describir los términos de sinergismo y antagonismo.

- **Farmacocinéticas:** pueden afectar a cualquiera de los procesos LADME estudiados al principio de esta unidad. Esta integración



produce un retraso en la acción del medicamento, puede aumentar disminuir su acción o efecto, altera su eliminación produciendo un aumento en su concentración.

- **Farmacodinamias:** “Aquellas que ocurren cuando dos o más fármacos actúan sobre los mismos objetivos moleculares, produciéndose un efecto aditivo o sinérgico, o bien antagonico” (Torales y Andrés, 2017). El sinergismo es el aumento de la acción o efecto del medicamento producto de otro fármaco; y el antagonismo se define como la disminución o cese de la acción del principio activo debido a otro fármaco (Pierre y Aristil, 2013).

## Síntesis de la unidad

Estimado estudiante, hemos finalizado con los contenidos de la unidad y podemos concluir que la farmacocinética es la rama de la farmacología que se encarga de estudiar los efectos del organismo en el fármaco. Los pasos que debe seguir el fármaco para que pueda mostrar un efecto comienza con la liberación de su formulación, esta es transportada dentro de las células, a su vez se produce la metabolización del fármaco hasta su total eliminación.

Para transportar el medicamento a través de la membrana de manera pasiva, que no requiere energía, los procesos son: difusión simple y filtración. El transporte especializado es más complejo y en algunos casos requiere energía, dentro de este grupo tenemos: transporte activo, difusión facilitada, pinocitosis.

Los procesos de la farmacocinética llamados LADME son: Liberación, Absorción, Distribución, Metabolismo y Eliminación. Los cuatro últimos procesos ocurren a la par, pero el más predominante es la absorción.

- **La liberación:** se encarga de disgregar, diluir y difundir el fármaco.
- **La absorción:** es el proceso por el cual un medicamento llega a la circulación sistémica. La absorción dependerá de la formulación de los fármacos, la concentración, la circulación en el sitio de absorción, el área de superficie absorbente, el tamaño de la molécula. Las vías más



rápidas de absorción son las indirectas, pero generalmente se utiliza la vía oral por ser cómoda y no requerir una alta supervisión.

- **La distribución:** es el proceso por el cual el medicamento o fármaco pasa del sistema sanguíneo a los tejidos extravasculares, en un gradiente de concentración, solamente las moléculas que se encuentran libres pueden pasar los tejidos extravasculares; la llegada al Sistema Nervioso Central depende del flujo sanguíneo, afinidad fármaco-receptor y especialmente la barrera cefalorraquídea. Las moléculas hidrosolubles atraviesan los capilares cerebrales con poca fluidez, si son de bajo peso molecular se transportan por difusión.

Los procesos que modifican la distribución son: tamaño de órgano, flujo sanguíneo, volumen de distribución, solubilidad, unión a proteínas plasmáticas.

- **Metabolismo:** llamado biotransformación, se desarrolla de manera principal en el hígado, puede darse en los pulmones, piel, conductos gastrointestinales, cerebro y plasma.

Es el proceso de eliminar los fármacos por medio de la transformación metabólica, convirtiéndolos en metabolitos. En este proceso influyen la inducción enzimática, inhibición enzimática, edad, sexo, factor genético.

- **La eliminación:** es cuando el fármaco sale al exterior del organismo, el riñón se encarga de las sustancias hidrosolubles.

La farmacodinamia es el estudio de la acción del fármaco sobre el organismo. Para esto, el psicofármaco apunta a los siguientes objetivos: transportadores de neurotransmisores, receptores acoplados a proteínas G, enzimas, canales iónicos regulados por ligando, canales iónicos sensibles a voltaje.

La unión química de los fármacos a los receptores puede ser por unión covalente o no covalente. La unión no covalente es la más habitual, es reversible y no es la más fuerte.



La interacción medicamentosa puede ser farmacocinética y farmacodinamia.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, le invito a desarrollar las actividades que se presentan a continuación:

1. Desarrolle un mapa conceptual sobre el proceso de la farmacocinética.

Para realizar esta actividad usted deberá leer de manera comprensiva la unidad 4, y su síntesis. Luego identificar los diferentes procesos que actúan, para al final realizar el mapa conceptual. Esto servirá de base para conocer el mecanismo de la farmacocinética de los fármacos y sus etapas como son absorción y distribución dentro del cuerpo humano, especialmente en el cerebro.

2. Realice un resumen sobre las características de la farmacodinamia. Para elaborar este ejercicio usted deberá analizar de manera comprensiva los subtemas “Farmacodinamia: definición” y “Mecanismo de acción de las drogas, e interacciones medicamentosas”.
3. A continuación, identificar las características de la farmacodinamia, para al final realizar el resumen. La actividad tiene como fin profundizar en los conocimientos sobre la farmacodinamia y sus principales características como son los tipos de uniones.

*Nota:* por favor, complete las actividades en un cuaderno o documento Word.

4. Continuemos reforzando el aprendizaje mediante el desarrollo de la autoevaluación que se presenta a continuación.





## Autoevaluación 4

1. Indique cuál no es un mecanismo de transporte utilizado por los fármacos que atraviesan la membrana celular.
  - a. Mitosis.
  - b. Difusión simple.
  - c. Ósmosis.
  - d. Filtración.
  - e. Pinocitosis.
2. ¿Qué fármacos pueden pasar por la membrana de manera más rápida?
  - a. Los fármacos hidrosolubles de bajo peso molecular.
  - b. Los fármacos hidrosolubles de alto peso molecular.
  - c. Los fármacos liposolubles.
  - d. Los fármacos de alto peso molecular ionizado.
  - e. Ninguna de las anteriores.
3. ¿Qué proceso dentro del LADME posibilita la llegada del fármaco al sistema sanguíneo?
  - a. Liberación.
  - b. Absorción.
  - c. Distribución.
  - d. Metabolización.
  - e. Eliminación.
4. El tiempo promedio que tardan los fármacos para pasar desde la circulación a los diferentes tejidos del organismo es:
  - a. 10 a 15 minutos.
  - b. 15 a 20 minutos.
  - c. 20 a 35 minutos.
  - d. 35 a 40 minutos.
5. De la siguiente lista indique cuál no pertenece a los factores que modifican la absorción.
  - a. La circulación en el sitio de absorción.
  - b. Formulación.



- c. Concentración.
  - d. Área de superficie absorbente.
  - e. Factor genético.
6. Las uniones químicas que se forman entre la molécula de un fármaco y un receptor son por lo general:
- a. Reversibles.
  - b. Irreversibles.
  - c. Ninguna de las anteriores.
7. Señale los sitios donde se encuentran los receptores biológicos:
- a. Membranas.
  - b. Mitocondrias.
  - c. Aparato de Golgi.
  - d. Citosol.
  - e. En el a y d.
8. Indique la opción correcta. La unión no covalente:
- a. Es la más fuerte, pero es reversible.
  - b. Es irreversible, pero no es la más fuerte.
  - c. Es la más fuerte y es irreversible.
  - d. Es reversible, es la menos fuerte.
  - e. Ninguna de las anteriores.
9. ¿Cuál no pertenece a los objetivos de los psicofármacos?
- a. Transportadores de neurotransmisores.
  - b. Receptores acoplados a proteínas G.
  - c. Principio activo.
  - d. Canales iónicos regulados por ligando.
  - e. Canales iónicos sensibles a voltaje.
10. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?
- a. El LAMDE pertenece a la farmacodinamia.
  - b. La farmacocinética estudia el efecto del fármaco en el organismo.
  - c. Las interacciones medicamentosas se clasifican en:
  - d. Las interacciones medicamentosas se clasifican en: farmacocinéticas y farmacodinamias.





- e. El proceso de liberación es el último dentro de la farmacocinética.
- f. La farmacodinamia está dividida en vías directas e indirectas.

[Ir al solucionario](#)



## Resultado de aprendizaje 2:

Conocer la farmacocinética y farmacodinámica de las sustancias psicoactivas.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



#### Semana 5

Para el desarrollo de la semana 5 deberá leer del **texto-guía** el tema "Agonistas y antagonistas". Luego, continuar con la revisión del subtema "Receptores fisiológicos: generalidades, clasificación: agonistas, antagonistas, y agonistas inversos", haciendo énfasis en su clasificación. Se recomienda llevar a cabo una búsqueda *web* para ampliar la información.

#### Unidad 5. Agonistas y antagonistas

En las unidades anteriores se estudió que el fármaco produce un efecto al unirse con los receptores de las células, en la actual unidad se estudiará únicamente los receptores fisiológicos; los receptores pueden ubicarse en la superficie de la célula (membrana), o en el interior de la célula (citosol). Los fármacos, dependiendo de cómo actúen en la unión fármaco-receptor, se los puede clasificar en agonistas y antagonistas (Pierre y Aristil, 2013). De esta unión se pueden producir dos tipos de efectos: terapéuticos si el efecto es el deseado y justifica su uso; no deseado (secundarios), cuando se producen reacciones adversas. En ocasiones separar estos dos efectos es imposible y en otras se toma al efecto secundario como demostración eficaz del fármaco (Torales y Andrés, 2017).



## 5.1 Receptores fisiológicos: generalidades, clasificación: agonistas, antagonistas, y agonistas inversos

Estos tipos de receptores, como los demás, interactúan con moléculas para generar una acción o respuesta; una de las características importantes de este tipo de receptor es que actúa de manera que amplifica la neurotransmisión lo que lo convierte en una diana para los fármacos. Generalmente, se presenta que todos los receptores fisiológicos exhiben un mecanismo catalítico. Su función es transmitir la información por medio del canal iónico o ionotrópico correspondiente, prologándola al interior de la célula por medio del sistema receptor-efector, conformada por el receptor, traductor (proteínas G) y efector. Hay 4 tipos diferentes de receptores fisiológicos dependiendo de su estructura molecular y el método de transporte, estos son: ionotrópicos, metabotrópicos, enzimáticos, de transcripción de genes.

### Dinámica de los fármacos

Pierre y Aristil (2013), indican que los medicamentos al unirse con el receptor (fármaco-receptor) presentan las siguientes características:

- **Afinidad:** es la fuerza que posee un medicamento para unirse al receptor.
- **Eficacia:** refleja la capacidad que tiene el fármaco para activar el receptor después de unirse.
- **Potencia:** es la cantidad relativa aproximada de un fármaco para producir un efecto terapéutico. A menor dosis necesaria para producir el efecto, superior será su potencia.
- **Actividad intrínseca:** es la capacidad que tienen los fármacos, una vez unidos al receptor, de generar un estímulo y desencadenar la acción y efecto del principio activo.

Modificado de Pierre y Aristil, (2013).



Como se describe anteriormente, existen cuatro características que se desarrollan durante el proceso de asimilación de un medicamento, las mismas que son: afinidad, eficacia, potencia y actividad intrínseca.

**a. Clasificación agonistas y antagonistas**

A continuación, el siguiente módulo didáctico ofrece una explicación detallada sobre los tipos de agonistas y antagonistas.

[Clasificación agonistas y antagonistas](#)

**b. Acumulación, tolerancia y antídoto acumulación**

“Cuando se administra un medicamento con intervalos tales que el cuerpo no puede eliminar una dosis antes de dispensar la otra, se produce acumulación. Esto se observa en particular con medicamentos que tienen una semidesintegración prolongada en el cuerpo” (Pierre y Aristil, 2013, p. 20).

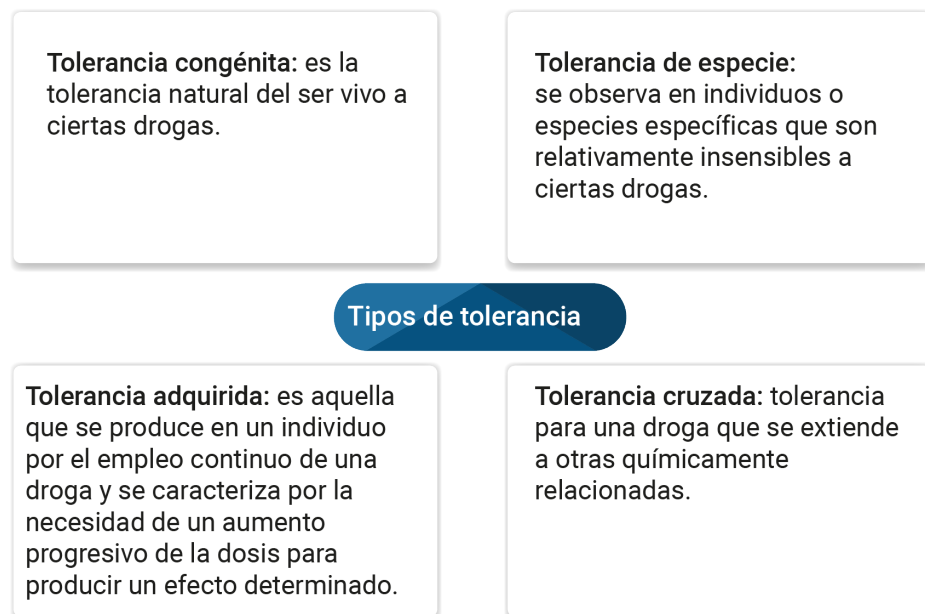
**Tolerancia**

Podemos decir que es la descripción a la reducción de los efectos de manera prolongada al exponerse a un fármaco repetidamente, haciendo aumentar la resistencia de manera amplia. Este aumento de tolerancia puede ser causado por incremento del metabolismo, disminución de la cantidad o sensibilidad del receptor, por homeostasis y tolerancia conductual (Aderson y McAllister-Williams, 2018). Lo contrario a la tolerancia es la sensibilización.



## Figura 7

### Tipos de tolerancia



Nota. Adaptado de *Manual de farmacología básica y clínica* [Ilustración], por Pierre, M., & Aristil, C., 2013. D.F, México: McGraw-Hill.

En la Figura 7, se describen cuatro tipos de tolerancia que son: la tolerancia congénita (de ser vivo a ciertas drogas), tolerancia de especie (individuos o especies específicas que insensibles a ciertas drogas), tolerancia adquirida (uso continuo y aumento progresivo de una droga) y tolerancia cruzada (de una droga que se extiende a otras químicamente relacionadas).

## Antídoto

Se llama antídoto a la sustancia que anula la acción tóxica, este puede ser químico (unión de dos fármacos o sustancias que se anulan dentro del organismo) o farmacológico (tiene una predisposición de disminuir la acción tóxica por medio del antagonismo competitivo y no competitivo). (Pierre y Aristil, 2013).

Estimado estudiante, una vez efectuado el estudio de la unidad se concluye que la unión entre el fármaco y los receptores dependerá del tipo del principio activo, pudiendo ser agonista y antagonista. De esta unión obtenemos los efectos terapéuticos y los secundarios.

Los receptores fisiológicos forman parte de lo estudiado en la unidad anterior. Podemos destacar el factor diana de fármacos y el mecanismo catalítico cuya función es transmitir la señal o información por medio del canal iónico.

La dinámica de los fármacos está definida por: la afinidad, eficacia, potencia, actividad intrínseca.

Los receptores fisiológicos agonistas son los que presentan una fuerte afinidad con el receptor y actividad intrínseca, lo que genera un efecto en la célula. Se pueden clasificar en: agonistas completos (son los que producen una respuesta máxima), agonista parcial (no logran producir un efecto) y los inversos (generan un efecto contrario).

Los antagonistas se definen como los fármacos que poseen afinidad con receptores, pero no generan efectos, sino que obstaculizan la acción del agonista hasta el punto de anularla. Se clasifican en:

- **Antagonista competitivo:** su efecto es reversible, obstaculiza la unión del agonista con el receptor, ocupando su lugar.
- **Antagonista no competitivo:** ocupan otros receptores, anulando la acción del agonista.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, le invito a desarrollar las siguientes actividades:

1. Elabore un cuadro conceptual sobre los agonistas y antagonistas profundizando la información.



Para cumplir con esta actividad usted debe realizar una lectura y análisis de la unidad “Agonistas y antagonistas”. Luego identificar las características y aspectos importantes de los agonistas y antagonistas, finalmente elabore el cuadro conceptual.

Con esta asignación, usted identificará los aspectos más significativos de los antagonistas y agonistas, como, por ejemplo, que los antagonistas son los que no generan efectos en determinados receptores, estos obstaculizan la acción agonista.

*Nota: por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.*

2. Profundizar en las generalidades de los receptores fisiológicos. Se recomienda efectuar una búsqueda *web* para ampliar la información. Esta actividad tiene como fin aumentar aún más la información adquirida sobre este tema de relevancia.
3. Para evaluar los aprendizajes adquiridos sobre esta temática, le invito a desarrollar la autoevaluación que a continuación se presenta.



### Autoevaluación 5

1. Complete: Los receptores pueden ubicarse en la \_\_\_\_\_ de la célula, o en el \_\_\_\_\_ de la célula.
  - a. Interior-citosol.
  - b. Superficie-membrana.
  - c. Superficie- citosol.
  - d. Membrana- pared lipídica.
  - e. Interior- núcleo.
2. ¿Qué es un efecto terapéutico?
  - a. Un efecto deseado que justifica su uso.
  - b. Un efecto no deseado.
  - c. Un efecto secundario.
  - d. Efecto con reacción inversa.
  - e. Un efecto deseado, pero no justificado.



3. Los receptores fisiológicos son:
- Completamente irreversibles.
  - Una diana para los fármacos.
  - Proteínas G.
  - Solamente Ionotrópicos.
  - Ninguna de las anteriores.
4. Las características de la dinámica de los fármacos son:
- Eficacia.
  - Potencia.
  - Afinidad.
  - Actividad intrínseca.
  - Todas las anteriores..
5. Los medicamentos que anulan la acción de un fármaco se llaman:
- Agonistas.
  - Receptores.
  - Dianas.
  - Antagonistas.
  - Agonistas parciales.
6. ¿Cuál de estas afirmaciones es la correcta?
- Los agonistas no presentan casi nada o nula afinidad con el receptor.
  - La actividad intrínseca de los agonistas no produce ningún efecto.
  - Los agonistas se dividen en completos, parciales e inversos.
  - Los agonistas inversos provocan los mismos efectos que los agonistas completos.
  - Los receptores generan un efecto con los agonistas parciales.
7. Los antagonistas silentes producen efecto:
- Verdadero.
  - Falso.
  - Producen efecto, pero casi nulo.
  - Generan efecto si el agonista es parcial.
8. ¿Cuál de estos literales no es un tipo de tolerancia?.
- Tolerancia congénita.





- b. Tolerancia adquirida.
  - c. Tolerancia de especie.
  - d. Tolerancia Mandar Oriental.
  - e. Tolerancia cruzada.
9. Indique cómo se llama al proceso que se produce en un individuo por el empleo continuo de una droga y se caracteriza por la necesidad de un aumento progresivo de la dosis para producir un efecto determinado.
- a. Tolerancia congénita.
  - b. Tolerancia de especie.
  - c. Tolerancia adquirida.
  - d. Tolerancia cruzada.
10. Indique cómo se llama al proceso que se observa en individuos o especies específicas que son relativamente insensibles a ciertas drogas.
- a. Tolerancia congénita.
  - b. Tolerancia de especie.
  - c. Tolerancia adquirida.
  - d. Tolerancia cruzada.

[Ir al solucionario](#)



### Resultados de aprendizaje 3 y 4:

- Conocer las distintas sustancias psicoactivas que, en la actualidad, se utilizan para tratar determinados trastornos psicopatológicos.
- Conocer los efectos secundarios y colaterales que las sustancias psicoactivas tienen en el comportamiento de sujetos.

Para alcanzar los resultados de aprendizaje planteados, se abordarán los fundamentos de la farmacología de la depresión y trastornos bipolares, enfocándonos en su neurobiología, síntomas y medicación. Para realizar este aprendizaje, nos ayudaremos de la guía y la realización de mapas conceptuales, breves explicaciones a modo de resúmenes, cuadros sinópticos, materiales educativos y recurrir a distintas fuentes bibliográficas.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



## Semana 6

Para el desarrollo de la semana 6, es necesario la lectura del **texto-guía** “Farmacología de la depresión y trastornos bipolares”. A continuación, se procederá con la lectura del subtema “Depresión: neurobiología, definición, síntomas, medicación utilizada”, haciendo énfasis en la clasificación de los medicamentos.



## Unidad 6. Farmacología de la depresión y trastornos bipolares

Los trastornos del estado de ánimo (depresión y bipolaridad), alteran la conducta emocional de una persona, por un tiempo definido. La neurobiología ha planteado una alteración neuroquímica de la neurona y de las células glía para el desarrollo de estos trastornos, apuntando una conexión entre la biológica neuronal y el ambiente del paciente.

La depresión (trastorno unipolar) muchas veces vista como un tabú, aun cuando es uno de los trastornos más frecuentes en las personas; se define como un periodo de tristeza prolongado que afecta su realidad. En el otro lado se encuentra la bipolaridad, como una intercalación de episodios depresivos e hipomaniacos o maniacos. Existe a lo que se llama manía unipolar donde la depresión no se presenta.

Es importante distinguir estos dos tipos de trastornos desde el punto neurobiológico del porqué surge y como a su vez afecta al cerebro, una clara definición de la depresión y bipolaridad (incluyendo sus diversas variantes). Identificar sus síntomas característicos ayudará a un enfoque más crítico y acertado del diagnóstico, en casos severos se debe tratar con psicofármacos para mejorar la calidad de vida del paciente. Es aquí donde la farmacología se relaciona con los trastornos mentales adecuando fármacos que actúan en los diferentes receptores y partes de la neurona, dependiendo de los problemas neurobiológicos.

### 6.1 Depresión: neurobiología, definición, síntomas, medicación utilizada

Dentro de la psiquiatría el trastorno depresivo puede ser un síntoma, un síndrome o una enfermedad, en este subtema nos enfocaremos en la depresión como enfermedad. Se ha indicado que el trastorno depresivo se caracteriza por un estado de letargo y tristeza prolongada, desinterés de las actividades. La presentación de síntomas somáticos es probable pero no obligatorio. Durante el transcurso de la vida pueden presentarse varios episodios de depresión, los cuales se pueden decir que están dentro del



sesgo de la población debido a dificultades y obstáculos que se presentan, pero solo se formula un diagnóstico de la enfermedad cuando los síntomas son perdurables por lo menos por dos semanas pudiendo ser leve o llegar hasta el extremo de muy grave (Díaz y González, 2012).

Le invito a explorar el siguiente módulo didáctico, que ofrece un análisis detallado de la depresión, incluyendo su clasificación, alteraciones neurobiológicas, síntomas y tratamientos.

## [Depresión](#)



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, con el propósito de reforzar los conocimientos, le invito a participar de las siguientes actividades:

1. Realice un mapa conceptual de la clasificación vigente de los trastornos depresivos y los tipos de medicamentos para su tratamiento.

Para el desarrollo de esta actividad usted debe realizar una lectura del subtema de la presente semana identificando la clasificación de los distintos fármacos depresivos, y luego realizar el mapa conceptual; esto le ayudará a reconocer cómo se clasifican los fármacos antidepresivos de acuerdo a su mecanismo de acción como son los IRRS y los IMAO.

*Nota: por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.*

2. Le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente autoevaluación.





## Autoevaluación 6

1. Los trastornos de ánimo son:
  - a. Trastorno de depresión y TOC.
  - b. Trastorno bipolar y ansiedad.
  - c. Trastorno disociativo y bipolar.
  - d. Trastorno del neurodesarrollo y depresión.
  - e. Trastorno depresivo y bipolar.
2. ¿Cuánto deben durar los síntomas para que el trastorno depresivo se considere una enfermedad?
  - a. Más de 2 semanas.
  - b. Mínimo una semana.
  - c. Máximo 2 semanas
  - d. Entre 2 y 5 días.
  - e. Menos de 2 años.
3. ¿Qué estructura del cerebro no sufre alteración por los trastornos depresivos?
  - a. Hipocampo.
  - b. Corteza cerebral.
  - c. Amígdala.
  - d. Cerebelo.
  - e. Metabolismo de la glucosa.
4. Indique cuál es la enzima que se encarga de una correcta cantidad de 5-HT, DA y norepinefrina dentro del SNC; y, en pacientes con depresión mayor, se puede observar un aumento significativo de esta.
  - a. Enzima de monoaminoxidasa A(MAO-A).
  - b. Enzimas relacionadas con el metabolismo de la serotonina.
  - c. Enzimas relacionadas con el metabolismo de la dopamina.
  - d. Enzimas del citocromo P450.



5. La clasificación de la medicación indicada para la depresión incluye los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina. ¿Cuál de los siguientes fármacos no pertenece a este grupo?
- Escitalopam.
  - Trazodona.
  - Fluoxetina.
  - Paroxetina.
6. La depresión mayor según el DSM-5 se presenta por el aspecto triste, llanto de las personas, aspecto de la cara sin ánimo ni transmisión de emociones, el caminar con hombros bajos o postura decaída, mirar al suelo o sin contacto visual y un habla alterada, se observa también un desapego hacia su familia o mascotas.
- Verdadero.
  - Falso.
7. El trastorno de depresión puede ir de agresivo a grave, dependiendo de si es un único episodio o ya es recurrente.
- Verdadero.
  - Falso.
8. EL trastorno disfórico premenstrual está relacionado:
- Al trastorno bipolar.
  - A una enfermedad cardíaca.
  - A una falta de sueño.
  - Al ciclo menstrual.
9. ¿Qué significa ISRS?
- Inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina.
  - Inhibidores saturados de la receptación de serotonina.
  - Inhibidores saturados de la radiación de serotonina.
  - Inhibidores selectivos de la radiación de serotonina.
10. El antidepresivo melatonérgico es un agonista.
- Verdadero.
  - Falso.

[Ir al solucionario](#)



## Resultados de aprendizaje 3 y 4:

- Conocer las distintas sustancias psicoactivas que, en la actualidad, se utilizan para tratar determinados trastornos psicopatológicos.
- Conocer los efectos secundarios y colaterales que las sustancias psicoactivas tienen en el comportamiento de sujetos.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 7

El segundo subtema de la unidad 6 es “Trastornos bipolares: neurobiología, definición, síntomas, medicación utilizada” que se abordará en la presente semana, se deberá proceder con la lectura y análisis, enfocándose en los fármacos antimaniacales.

## Unidad 6. Farmacología de la depresión y trastornos bipolares

### 6.2 Trastornos bipolares: neurobiología, definición, síntomas, medicación utilizada

El trastorno bipolar se entiende como una patología que actúa sobre los mecanismos reguladores del estado de ánimo, con presencia de episodios alternantes de tipo maníaco, hipomaníaco, depresivo y mixto, presentándose en este último caso síntomas maníacos y depresivos a la vez. Es importante destacar que, a pesar, de ser característica la alternancia entre episodios de manía y depresión en muchos de los pacientes predomina el uno sobre el otro; a su vez, el paciente puede manifestar breves periodos de eutimia (estado de ánimo normal), sin embargo, estos no representan el cese de la patología (Ríos y Escudero, 2017; Manual MSD, 2020). Al inicio de la enfermedad los hombres suelen manifestar síntomas propios de la fase



maníaca, mientras que las mujeres suelen presentar síntomas depresivos y episodios mixtos, y en general se figura para ambos casos un alto riesgo de conductas suicidas, de allí que se considere uno de los trastornos con mayor índice de afectación y mortalidad, especialmente en jóvenes (Ríos y Escudero, 2017).

El trastorno bipolar afecta por igual a hombres y mujeres y principalmente a la población joven, aunque se puede presentar a cualquier edad; en promedio se considera que el primer episodio ocurre alrededor de los 20 años (Ríos y Escudero, 2017). Asimismo, en el Manual MSD (2020), se afirma que los trastornos bipolares suelen comenzar en la adolescencia, la tercera o la cuarta década de la vida; y posee una prevalencia a lo largo de la vida del 4%.

Para conocer los diversos tipos de trastornos bipolares, le invito a revisar el siguiente módulo didáctico.

### [Clasificación de trastornos bipolares](#)

#### **a. Alteraciones neurobiológicas**

Ríos y Escudero (2017), afirman que, son numerosos los factores que están implicados en la etiología y fisiopatología del trastorno bipolar y por ello, ningún gen o alteración cerebral pueden explicar la condición por sí solos. Además, una compleja enfermedad psiquiátrica como el trastorno bipolar no depende solo de la vulnerabilidad que estos factores confieren a su origen, sino también de cómo estos interaccionan entre sí y con los factores ambientales en la recurrencia y la progresión de la enfermedad. Por el contrario, Palacio (s.f.) asegura que los factores genéticos se deben considerar como indiscutibles y los factores ambientales, ambos, determinan en su conjunto una marcada vulnerabilidad al estrés.

Es importante destacar que las anomalías de la expresión genética subyacen a los desórdenes neurobiológicos a nivel molecular y los factores ambientales, junto a una vulnerabilidad particular, detonan o no dichas anomalías.





Las alteraciones neurobiológicas generadas por el trastorno bipolar se dan en función del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal del sistema neuroendocrino. El trastorno provoca una elevación de cortisol y una menor sensibilidad de los receptores de glucocorticoides; esta hiperactividad neuroendocrina se ha asociado con la supresión de la hormona tiroidea y con la alteración del patrón circadiano de secreción de cortisol. Esta mayor resistencia de los receptores de glucocorticoides ha sido ligada a una elevación de citoquinas proinflamatorias y, por lo tanto, a alteraciones del sistema inmunológico; estas citoquinas activan la microglía del cerebro, lo que aumenta las señales inflamatorias, el estrés oxidativo, la disminución de factores neurotróficos, el aumento de glutamato con su consiguiente excitotoxicidad y disminuye el metabolismo de los sistemas monoaminérgicos de neurotransmisión (dopamina y serotonina). (Alonso, 2016).

La reducción de factores neurotróficos y sobre activación microglía son algunos de los factores involucrados en el deterioro neuronal y glial que se observa en pacientes con trastorno bipolar; este deterioro persiste a pesar de la remisión clínica (Alonso, 2016; Ríos y Escudero, 2017).

## **b. Síntomas**

El trastorno bipolar inicia con una fase aguda de síntomas que es seguida por un curso de recidivas y remisiones. Las remisiones suelen ser completas, pero muchos pacientes tienen síntomas residuales, y para algunos, su capacidad laboral queda gravemente deteriorada. Las recidivas son episodios marcados por síntomas más intensos que son maníacos, depresivos, hipomaníacos o una mezcla de características depresivas y maníacas. La duración de los episodios puede ir desde unas pocas semanas o hasta tres a seis meses. Los episodios depresivos tienen una duración mayor a los episodios maníacos (Manual MSD, 2020).



**Tabla 6****Sintomatología del trastorno bipolar**

<b>Manía</b>	<p>Es un estado de ánimo elevado, expansivo o irritable que tiene una duración de una semana o más; además la persona presenta un aumento de la energía o de las actividades, y a esto se le suma tres o más síntomas adicionales como son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La autoestima inflada o megalomanía.</li><li>• Disminución de la necesidad de sueño.</li><li>• Mayor locuacidad de lo habitual.</li><li>• Fuga de ideas o pensamientos acelerados.</li><li>• Distractibilidad.</li><li>• Aumento de la actividad dirigida por objetivos.</li><li>• Excesiva participación en actividades de alto riesgo.</li></ul> <p>Los pacientes maníacos pueden participar de forma inagotable, excesiva e impulsiva en distintas actividades placenteras de alto riesgo sin tener en cuenta los posibles daños.</p> <p><b>La psicosis maníaca</b> es una manifestación más extrema, y los síntomas psicóticos pueden ser difíciles de distinguir de la esquizofrenia. Los pacientes pueden tener ideas delirantes megalómanas o persecutorias, algunas veces con alucinaciones. El nivel de actividad aumenta mucho.</p>
<b>Hipomanía</b>	<p>Es una variante menos extrema que la manía que involucra un episodio distintivo que dura cuatro días o más, con conductas que pueden distinguirse del estado de ánimo no deprimido habitual del paciente, y que incluye tres o más de los síntomas adicionales mencionados anteriormente en la manía. Durante este estado de ánimo el paciente se exalta, disminuye la necesidad de sueño y se acelera la actividad psicomotora. Para algunos pacientes, los períodos hipomaniacos son adaptativos porque producen un aumento de la energía, la creatividad, la confianza y un funcionamiento social supernormal. Muchos no desean abandonar este estado eufórico placentero.</p>
<b>Depresión mayor</b>	<p>El episodio debe incluir cinco o más de los siguientes síntomas durante un período dado de 2 semanas, y uno de ellos debe ser el estado de ánimo depresivo o la pérdida de interés o placer: estado de ánimo depresivo la mayor parte del día; marcada</p>



	disminución del interés o placer en todas o casi todas las actividades la mayor parte del día; aumento o pérdida significativa de peso, o disminución o aumento del apetito; insomnio o hipersomnia; agitación o retardo psicomotor observado por otros; fatiga o pérdida de energía; sentimientos de inutilidad o de culpa excesiva o inapropiada; capacidad disminuida para pensar o concentrarse, o indecisión; pensamientos recurrentes de muerte o suicidio, intento de suicidio o un plan específico para suicidarse.
<b>Características mixtas</b>	<p>Se considera que un episodio de manía o hipomanía tiene características mixtas cuando tres o más síntomas depresivos están presentes en la mayoría de los días del episodio. Esta condición suele ser difícil de diagnosticar y puede empañarse en un estado cíclico continuo; el pronóstico es peor que en el caso del estado maníaco o hipomaníaco puro.</p> <p>El riesgo de suicidio durante los episodios mixtos es muy elevado.</p>

*Nota.* Tomado de *Prosessional*, por Manual MSD, 2020, [msdmanuals](https://www.msdmanuals.com).

En la tabla 6, se describe la sintomatología del trastorno bipolar. Las personas con este trastorno padecen de episodios tales como la manía, hipomanía, depresión mayor y características mixtas.

### c. **Medicación**

El tratamiento farmacológico del trastorno bipolar constituye un elemento indispensable, y tiene como objetivo reducir la intensidad, frecuencia y consecuencias de los episodios agudos, y mejorar el funcionamiento global y la calidad de vida. Antes de elegir la opción farmacológica oportuna para cada momento clínico del paciente, es preciso valorar cuidadosamente, el tipo y curso clínico del trastorno bipolar en cuestión, es decir, el número de episodios previos, la gravedad de los mismos, la polaridad, el tipo de sintomatología predominante, los antecedentes de comorbilidad o complicaciones, el



tiempo transcurrido desde el último episodio, el grado de funcionalidad interepisódica, la conciencia de enfermedad y el grado de adherencia, el acceso a los recursos sanitarios para controles periódicos y, especialmente, la respuesta previa a tratamientos anteriores (Grupo de trabajo de la guía de práctica clínica sobre trastorno bipolar, 2012).

Para el tratamiento del trastorno bipolar se usan numerosos fármacos, como los estabilizadores, antipsicóticos, antidepresivos y los ansiolíticos.

En el [anexo 3. Antidepresivos](#), se muestra los medicamentos que tratan la depresión y sus respectivas dosis diarias.



**Tabla 7***Fármacos para el trastorno bipolar*

Estabilizadores		Antipsicóticos		Antidepresivos	Ansiolíticos
Anticonvulsivos		Primera Generación	Segunda generación		
Litio	Valproato Sódico	Clorpromacina	Risperidona	ADT ISRS Duales NASSA Bupropión	Benzodiacepinas VIRT
	Carbamazepina	Haloperidol	Olanzapina		
	Oxcarbamacepina	Levomepromazina	Quetiapina		
	Lamotrigina	Perfenacina	Ziprasidona		
			Aripiprazol		
			Paliperidona		
			Asenapina		
			Amisulpiride		
			Clozapina		

*Nota.* Adaptado de *Grupo de trabajo de la guía de práctica clínica sobre trastorno bipolar*, por Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2012, [guiasalud](#).

- **Estabilizadores**, actúan sobre el cerebro para ayudar con las emociones y los problemas anímicos. Se utilizan para reducir la ira, la ansiedad, la impulsividad, la depresión (Morcuende y Martínez, 2019).
- **Antipsicóticos**, se han clasificado tradicionalmente en dos categorías: los fármacos convencionales o de primera generación, caracterizados por una especial afinidad por los receptores dopaminérgicos D2 y un estrecho margen terapéutico entre el efecto antipsicótico y el efecto adverso motor, concretamente



síntomas extrapiramidales y discinesia tardía; y los fármacos atípicos o de segunda generación, caracterizados por un perfil receptorial más heterogéneo y mejor tolerabilidad (Grupo de trabajo de la guía de práctica clínica sobre trastorno bipolar, 2012).

- **Antidepresivos**, son fármacos inicialmente indicados en el tratamiento de las depresiones mayores, pero que se han extendido a otros diagnósticos. Se dividen en varias clases: los inhibidores de la monoaminoxidasa (IMAO), los tricíclicos (ADT), los inhibidores selectivos de la recaptación de la serotonina (ISRS) y los denominados “duales” (IRSNA) dado que actúan sobre la recaptación de dos de los tres principales neurotransmisores que intervienen en la depresión, es decir, la serotonina (5-HT) y la noradrenalina (NA). A dosis altas también actúan sobre la dopamina (DA) (Grupo de trabajo de la guía de práctica clínica sobre trastorno bipolar, 2012).
- **Ansiolíticos**, como las benzodiacepinas, son empleadas para controlar la ansiedad y el insomnio. El uso de este fármaco no debe superar los tres meses para el tratamiento de la ansiedad y los 30 días para el insomnio, incluyéndose el periodo de retirada gradual del medicamento (Morcuende y Martínez, 2019).



Los trastornos depresivos y bipolares se encuentran dentro de los trastornos del estado ánimo, se caracterizan por una alteración en la conducta emocional del individuo por un tiempo prolongado. Se considera a la depresión como un trastorno unipolar donde solo existen episodios de tristeza.

Existen diferentes tipos de trastornos depresivos clasificados por el DSM-5 los más importantes son:

- Trastorno depresivo mayor.
- Trastorno depresivo persistente.



La depresión puede clasificarse por su gravedad, la leve presenta sintomatología, pero el individuo puede hacer las actividades diarias de manera casi normal o sin presentar efectos graves. La depresión grave presenta varios síntomas y se observa que el individuo no puede llevar a cabo las actividades diarias ni trabajar de forma adecuada. La distimia es una depresión leve o moderada, pero durante largos periodos de tiempo (años).

Las estructuras del cerebro que sufren alteración por los trastornos depresivos son las siguientes: hipocampo, amígdala, corteza cerebral y el metabolismo de la glucosa.

Las alteraciones neurobiológicas se encuentran relacionadas con la serotonina, norepinefrina y dopamina en menor relación, juntos a las sinapsis neuronales. La disminución de serotonina (por Disminución Aguda de Triptófano, DAT), la norepinefrina y estudios de bloqueo enzimático en humanos, mostró que la disminución en el sistema de monoaminas no afecta el ánimo de los controles sanos. La reducción de los neurotransmisores de serotonina producto de la Disminución Agua de Triptófano (DATT) y la norepinefrina por la Disminución de Fenilalanina/ Tirosina (DAFT) indicó que no afecta a personas sanas, pero sí levemente a individuos con historial familiar de depresión. La enzima de Monoaminoxidasa A(MAO-A) se encarga de una correcta cantidad de 5-HT, DA y norepinefrina dentro del SNC, en pacientes con depresión mayor se puede observar un aumento significativo de la enzima, posiblemente este mal funcionamiento esté involucrado con un menor conteo de monoaminas durante los episodios (Díaz y González, 2012).

El aumento de la actividad anormal del eje Hipotalámico- Hipofisario Adrenal (HHA) se encuentra involucrado de cierta manera con la depresión mayor, y como se indicó antes, con niveles elevados de cortisol que se relacionan de manera compleja con el sistema de serotonina en el SNC explicarían cómo el estrés afecta al trastorno depresivo, una cantidad excesiva de cortisol y



catecolaminas en la circulación sanguínea, que pueden dar como resultado una degeneración y disminución del hipocampo y problemas con la neuroplasticidad (Aderson y McAllister-Williams, 2018).

En general, los síntomas para el trastorno depresivo comienzan por una cognición anormal, sentimientos de tristeza profunda, estado de ánimo depresivo incluyendo pensamientos de suicidio o hasta el intento. La sintomatología somática va desde la reducción de las defensas, aumento de riesgo de infarto o problemas cerebrovasculares producto de las citocinas liberadas, dolor de cabeza y muscular (Manual MSD, 2020).

Los fármacos que tratan con el trastorno depresivo son los siguientes:

- Inhibidores Selectivos de la Recaptación de Serotonina (ISRS): Citalopram, Escitalopam, Fluoxetina, Fluvoxamina, Paroxetina y Sertralina.
- Moduladores de la serotonina (antagonistas de los receptores 5-HT<sub>2</sub>): Trazodona, Mirtazapina.
- Inhibidores de la recaptación de serotonina-noradrenalina: Venlafaxina, Duloxetina y Milnacipram el Levomilnacipram.
- Inhibidor de la recaptación de noradrenalina-dopamina: Bupropión.
- Antidepresivos heterocíclicos: Amitriptilina, Imipramina, Clomipramina, Nortriptilina, Maprotilina.
- Inhibidores de la Monoaminoxidasa (IMAO): Enelzina, Tranilcipromina, Isocarboxazida.
- Antidepresivo melatonérgico: Agomelatina.

El trastorno bipolar se entiende como una patología que actúa sobre los mecanismos reguladores del estado de ánimo, con presencia de episodios alternantes de tipo maníaco, hipomaníaco, depresivo y mixto, presentándose en este último caso síntomas maníacos y depresivos a la vez. Es importante destacar que, a pesar, de ser característica, la alternancia entre episodios de manía y depresión en muchos de los pacientes predomina el uno sobre el





otro; a su vez, el paciente puede manifestar breves periodos de eutimia, sin embargo, estos no representan el cese de la patología. Este trastorno afecta por igual a hombres y mujeres, y en especial a la población joven.

El trastorno presenta la siguiente clasificación: trastorno bipolar tipo I, trastorno bipolar tipo II, trastorno ciclotímico, trastorno bipolar y trastorno relacionado inducidos por sustancias o medicamentos, trastorno bipolar y trastorno relacionado debido a otra afección médica, otro trastorno bipolar y trastorno relacionado especificado, y el trastorno bipolar y trastorno relacionado no especificado.

Las alteraciones neurobiológicas generadas por el trastorno bipolar se dan en función del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal del sistema neuroendocrino. El trastorno provoca una elevación de cortisol y una menor sensibilidad de los receptores de glucocorticoides; esta hiperactividad neuroendocrina se ha asociado con la supresión de la hormona tiroidea y con la alteración del patrón circadiano de secreción de cortisol. Esta mayor resistencia de los receptores de glucocorticoides ha sido ligada a una elevación de citoquinas proinflamatorias y, por lo tanto, a alteraciones del sistema inmunitario; estas citoquinas activan la microglía del cerebro, lo que aumenta las señales inflamatorias, el estrés oxidativo, la disminución de factores neurotróficos, el aumento de glutamato con su consiguiente excitotoxicidad y disminuye el metabolismo de los sistemas monoaminérgicos de neurotransmisión (dopamina y serotonina).

Los síntomas del trastorno inician con fase aguda que es seguida por un curso de recaídas y remisiones. Las remisiones suelen ser completas, pero muchos pacientes tienen síntomas residuales, y para algunos, su capacidad laboral queda deteriorada. Las recaídas son episodios marcados por síntomas más intensos que son maníacos, depresivos, hipomaníacos o una mezcla de características depresivas y maníacas. La duración de los episodios puede ir desde unas pocas semanas hasta tres a seis meses. Los episodios depresivos tienen una duración mayor a los episodios maníacos.



La medicación utilizada para el tratamiento del trastorno bipolar, fármacos, como los estabilizadores (litio y anticonvulsivantes), antipsicóticos (especialmente de segunda generación), antidepresivos y los ansiolíticos.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Reforcemos el aprendizaje resolviendo las siguientes actividades:

1. Realice una breve explicación de las bases biológicas de los trastornos del ánimo.

Para el desarrollo de esta actividad usted debe realizar una lectura previa de la neurobiología en la síntesis de la unidad de manera que pueda reconocer e identificar la neurobiología de los trastornos del ánimo para finalmente realizar la explicación. Con esta asignación usted podría lograr reconocer los orígenes de estos trastornos a nivel biológico, que es de vital importancia para relacionarlo con fármacos antimaniacales.

*Nota: por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.*

2. Estimado estudiante, para evaluar los aprendizajes adquiridos sobre esta temática, le invito a desarrollar la autoevaluación que a continuación se presenta.



### Autoevaluación 7

1. Los antidepresivos que funcionan como tratamiento para el trastorno bipolar están conformados por ADT. ISRS, Durales, NASSA, IMAO.
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
2. El DSM indica que dentro de la clasificación de trastornos bipolares existen el trastorno bipolar tipo I, tipo II y el tipo III que se define por



- la presencia de episodios depresivos mayores al menos con un episodio hipomaniaco, pero sin episodios maniacos completos.
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
3. Podemos decir que las características mixtas de la sintomatología del trastorno bipolar están conformadas por episodio de manía o hipomanía cuando tres o más síntomas depresivos están presentes en la mayoría de los días del episodio.
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
4. La hipomanía es una más extrema de la manía que involucra un episodio distinto que dura menos de 4 días con conductas que pueden ser similares al estado de ánimo no deprimido cotidiano del paciente.
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
5. ¿Cuál de los siguientes fármacos estabilizadores no pertenece a los anticonvulsivos?
- a. Valproato Sódico.
  - b. Carbamazepina.
  - c. Litio.
  - d. Oxcarbamacepina.
  - e. Lamotrigina.
6. Señale lo correcto, respecto a los episodios que se pueden presentar en el trastorno afectivo bipolar:
- a. Maníaco, hipomaniaco, depresivo y mixto.
  - b. Maníaco, hiperactivo, depresivo y mixto.
  - c. Maníaco, hipomaniaco, unipolar y mixto.
  - d. Maníaco, hipomaniaco, depresivo y doble.
7. ¿Cuál es la prevalencia a lo largo de la vida del trastorno afectivo bipolar?
- a. 2%.
  - b. 4%.
  - c. 6%.



d. 8%.

8. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta:

- a. Trastorno bipolar tipo I se define por la presencia de por lo menos 3 episodios maníacos completos.
- b. Trastorno bipolar II definido por la presencia de episodios depresivos menores al menos con un episodio hipomaniaco.
- c. Trastorno ciclotímico, los pacientes presentan periodos prolongados (mayores a dos años) de episodios hipomaniacos y depresivos.
- d. Trastorno bipolar tipo I se define por la presencia de por lo menos un episodio depresivo.

9. Indique cuál de los siguientes síntomas se presenta en la manía:

- a. Tristeza prolongada.
- b. Megalomanía.
- c. Pérdida de ánimo.
- d. Desapego al placer.

10. ¿Cuál de los siguientes fármacos no pertenece a los indicados en el trastorno depresivo?

- a. Antipsicóticos.
- b. Antidepresivos.
- c. Ansiolíticos.
- d. Antivirales.

[Ir al solucionario](#)



## Resultados de aprendizaje 1 a 4:

- Dominar los principios de neurotransmisión que se ven involucrados en la acción de las sustancias psicoactivas.
- Conocer la farmacocinética y farmacodinámica de las sustancias psicoactivas.
- Conocer las distintas sustancias psicoactivas que, en la actualidad, se utilizan para tratar determinados trastornos psicopatológicos.
- Conocer los efectos secundarios y colaterales que las sustancias psicoactivas tienen en el comportamiento de sujetos.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 8

## Actividades finales del bimestre

Estimado estudiante, hemos llegado al final del primer bimestre de la asignatura, en la primera semana se vio la historia de la psicofarmacología teniendo como precursor a Emil Kraepelin que, en sus experimentos, observó los efectos de diferentes sustancias psicoactivas, sobre procesos cognitivos.

En la segunda semana, estudiamos el sistema nervioso formado por neuronas y glía. Las neuronas son células especializadas que son capaces de enviar señales electroquímicas. Las partes principales de la neurona son: dendritas (reciben información), axón (transmite información a los botones) y el soma (donde se encuentra el cuerpo principal y la mayoría de los organelos de la célula).



En la semana tres abordamos la neurotransmisión en la sinapsis que se realiza por medio eléctrico y químico, transmitiendo información de una neurona a otra. Los neurotransmisores se clasifican en tradicionales y no tradicionales.

En la semana cuatro abordamos farmacocinética y farmacodinamia. En la siguiente infografía se presenta una comparación entre estos dos temas.

### [Farmacocinética y farmacodinamia](#)

En la semana quinta se estudió los tipos de receptores y la unión que se da con el fármaco. Dentro del medicamento se encuentra el principio activo, pudiendo ser este agonista y antagonista, de receptores específicos de la neurona. De esta unión obtenemos los efectos terapéuticos y los secundarios. La dinámica de los fármacos está definida por: la afinidad, eficacia, potencia, actividad intrínseca.

La semana seis se estudió que los trastornos depresivos y bipolares se encuentran dentro de los trastornos del estado de ánimo, se caracterizan por una alteración en la conducta emocional del individuo por un tiempo prolongado. Se considera a la depresión como un trastorno unipolar donde solo existen episodios de tristeza.

La depresión puede clasificarse por su gravedad, la leve presenta sintomatología, pero el individuo puede efectuar las actividades diarias de manera casi normal o sin presentar efectos graves. La depresión grave presenta varios síntomas y se observa que el individuo no puede hacer las actividades diarias ni trabajar de forma adecuada. La distimia es una depresión leve o moderada, pero durante largos periodos de tiempo (años).

En la semana siete se continuó con la unidad 6, con el tema de trastornos bipolares. Para tener una mejor idea el trastorno bipolar, se entiende como una patología que actúa sobre los mecanismos reguladores del estado de ánimo, con presencia de episodios alternantes de tipo maníaco, hipomaníaco, depresivo y mixto, presentándose en este último caso



síntomas maníacos y depresivos a la vez. Este trastorno afecta por igual a hombres y mujeres, y en especial a la población joven. El trastorno presenta la siguiente clasificación: trastorno bipolar tipo I, trastorno bipolar tipo II, trastorno ciclotímico, trastorno bipolar y trastorno relacionado inducidos por sustancias o medicamentos, trastorno bipolar y trastorno relacionado debido a otra afección médica, otro trastorno bipolar y trastorno relacionado especificado, y el trastorno bipolar y trastorno relacionado no especificado.



### Actividad de aprendizaje recomendada

Es hora de reforzar los conocimientos adquiridos resolviendo la siguiente actividad:

Estudie los temas de la unidad 1 a la 6. Para ello debe realizar un resumen de las síntesis de cada unidad, identificando las partes más importantes vistas a lo largo de estas 7 semanas, finalmente, repase el resumen.

Con esto usted podrá refrescar lo aprendido y estar preparado para llevar a cabo la evaluación.

*Nota:* por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.





## Segundo bimestre

### Resultados de aprendizaje 3 y 4:

- Conocer las distintas sustancias psicoactivas que, en la actualidad, se utilizan para tratar determinados trastornos psicopatológicos.
- Conocer los efectos secundarios y colaterales que las sustancias psicoactivas tienen en el comportamiento de sujetos.

Para alcanzar los resultados de aprendizaje planteados, es esencial conocer las distintas sustancias psicoactivas utilizadas en la actualidad para tratar trastornos psicopatológicos específicos, como los trastornos de ansiedad, el trastorno obsesivo-compulsivo (TOC), y los relacionados con traumas y factores de estrés, así como la psicosis y la esquizofrenia. Esto incluye una comprensión de la neurobiología, definición, síntomas y medicación empleada en cada caso. Además, es fundamental conocer los efectos secundarios y colaterales que estas sustancias pueden tener en el comportamiento de los sujetos, evaluando su impacto en su bienestar y funcionamiento diario. Para facilitar este aprendizaje, nos ayudaremos de la guía y la realización de mapas conceptuales, breves explicaciones a modo de resúmenes, cuadros sinópticos, materiales didácticos y consultas a diversas fuentes bibliográficas.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



### Semana 9





Para el desarrollo de la semana 9, es necesario la lectura del **texto-guía** unidad 7 “Farmacología de los trastornos de ansiedad, TOC y relacionados con traumas y factores de estrés”. A continuación, se procederá con la lectura del subtema “Neurobiología, definición, síntomas, medicación utilizada” haciendo énfasis en la clasificación de los medicamentos.

Se recomienda observar el video titulado “[Trastornos de ansiedad. ¿Cuáles son los más importantes?](#)” (Amadag, 2020), con la finalidad de mejorar el entendimiento sobre lo que abarca el trastorno de ansiedad y sus tipos como son ataques de pánico o diversas fobias. En el video los trastornos de ansiedad se diferencian entre sí según la situación u objeto específico que pueda inducir a este tipo de trastorno, en las personas pueden encontrarse varios tipos de ansiedad, se pueden identificar con un análisis detallado de las situaciones que vive y evita.

## **Unidad 7. Farmacología de los trastornos de ansiedad, toc y relacionados con traumas y factores de estrés**

---

La ansiedad es definida como una sensación de nerviosismo, preocupación o malestar que forma parte de la experiencia humana normal. Además de estar presente en una amplia gama de trastornos psiquiátricos, incluidos el trastorno de ansiedad generalizada, el trastorno de angustia y las fobias. Si bien cada uno de estos trastornos es diferente, todos presentan una aflicción y una disfunción específicamente relacionadas con la ansiedad y el miedo (Manua MSD, 2020).

Los trastornos de ansiedad comparten características de miedo y ansiedad excesivos, que están acompañados por cambios conductuales, que obliga a las personas que lo padecen, evitar ciertas situaciones. Además, los afectados pueden llegar a presentar síntomas físicos, como dificultad para respirar, mareos, sudoración, taquicardia y/o temblor. El miedo se entiende como la respuesta emocional a una amenaza inminente, real o imaginaria mientras que la ansiedad es una respuesta anticipatoria a una amenaza futura. Se debe tener en cuenta que los trastornos de ansiedad se diferencian de la ansiedad o el miedo normal, por ser excesivos (sobreestimar el peligro)



y persistir por períodos largos (seis meses o más). En su mayoría, los trastornos de ansiedad se desarrollan en la infancia y si no son tratados, pueden persistir. Estos trastornos afectan con mayor frecuencia a mujeres que a los varones, y tienen una relación dos a uno (Manual MSD, 2020).

A continuación, le invito a revisar el siguiente módulo didáctico sobre los trastornos de ansiedad según el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales en su quinta edición:

[Tipos de trastornos de ansiedad](#)

### **Trastorno Obsesivo–Compulsivo (TOC)**

Este trastorno se caracteriza por pensamientos, impulsos o imágenes recurrentes, persistentes, no deseados e intrusivos (obsesiones) y por conductas o actos mentales repetitivos que los pacientes se sienten impulsados a hacer (compulsiones) a fin de disminuir o evitar la ansiedad que provocan las obsesiones. Dichas obsesiones no son placenteras ni voluntarias, por el contrario, son intrusivas e indeseadas, debido a que causan malestar o ansiedad en las personas que las padecen. En general, las personas buscan suprimir estas obsesiones o neutralizarlas con otros pensamientos o acciones (APA, 2014; Lozano, 2017).

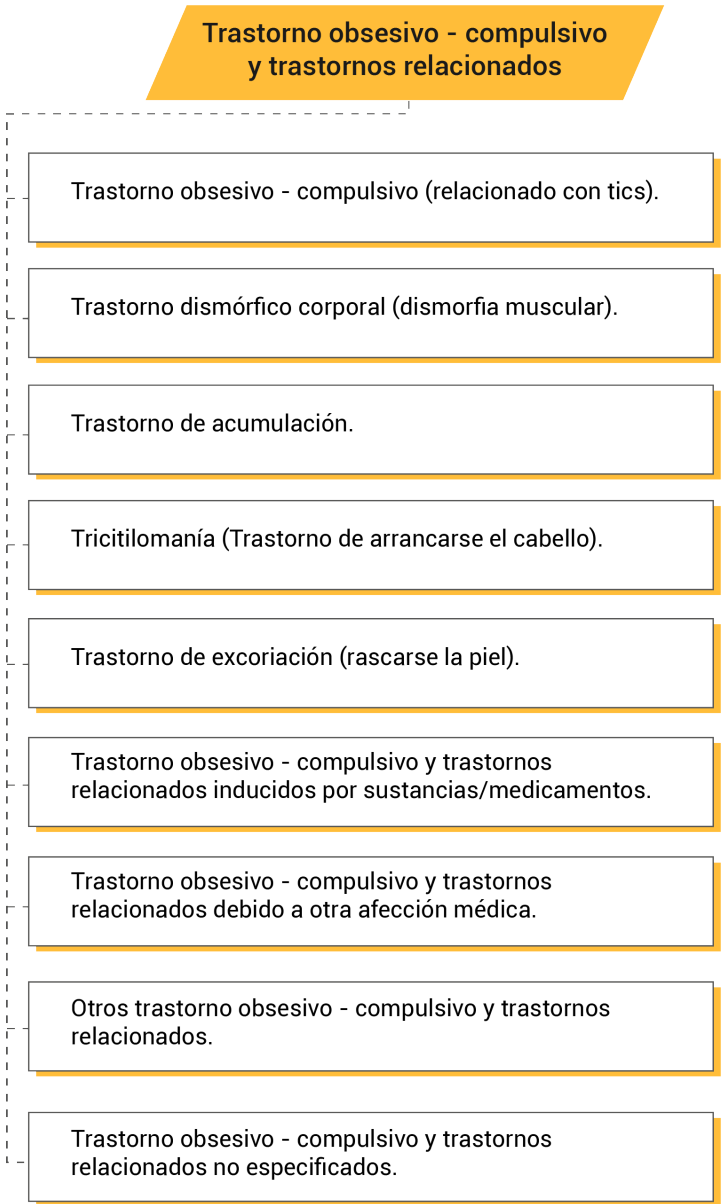
El trastorno obsesivo–compulsivo, es un poco más frecuente en las mujeres que en los varones, y afecta del 1 al 2 % de la población. La edad media de inicio del TOC es 19 a 20 años, pero alrededor del 25 % de los casos comienza hacia los 14 años (Manual MSD, 2020).

En el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (2014), se clasifica para el Trastorno Obsesivo-Compulsivo dentro de la sección Trastorno Obsesivo–Compulsivo y trastornos relacionados.



**Figura 8**

*Clasificación del trastorno obsesivo-compulsivo*



Nota. Adaptado de *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* [Infografía], por Asociación Americana de Psiquiatría (APA), 2014, Madrid: Médica Panamericana.



Como se puede observar, en la figura 8 se muestra la clasificación del trastorno obsesivo compulsivo y trastornos relacionados.

### **Trastornos relacionados con traumas y factores de estrés**

El trauma y los trastornos relacionados con factores de estrés son trastornos en los que la exposición a un evento traumático o estresante aparece de manera explícita; como un criterio diagnóstico. Hay que destacar que el malestar psicológico que presenta una persona luego de estar expuesto a un evento traumático o estresante es bastante variable. En algunos casos, los síntomas se pueden entender dentro de un contexto basado en el miedo y la ansiedad; sin embargo, muchas personas que han estado expuestas a un evento traumático o estresante exhiben síntomas anhedónicos y disfóricos, exteriorizados como síntomas de enfado y hostilidad, o síntomas disociativos (APA, 2014).

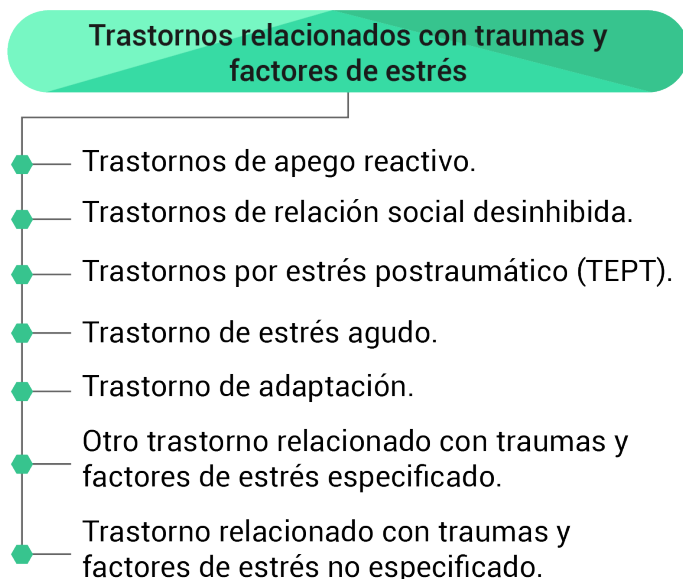
Un factor estresante puede ser físico, social, económico o de otra índole y puede estar asociado temporalmente (y también causalmente) con la aparición, la exacerbación o el inicio de un trastorno psiquiátrico. Por su parte, un factor traumático es cualquier acontecimiento o evento que puede causar o implicar la amenaza de muerte, daños graves o violencia sexual a una persona, un familiar o un amigo cercano (Morales et al., 2016).

Los trastornos relacionados con traumas y factores de estrés se clasifican en:



**Figura 9**

*Clasificación de los trastornos relacionados con traumas y factores de estrés*



Nota. Adaptado de *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* [Infografía], por Asociación Americana de Psiquiatría (APA), 2014, Madrid: Médica Panamericana..

**Trastornos de apego reactivo:** se desarrolla en la infancia (lactancia o la primera infancia), los niños con este trastorno presentan un patrón de apego o conductas notablemente alteradas e inadecuadas para el desarrollo, en el que el niño raramente acude a una figura de apego para su comodidad (APA, 2014).

**Trastornos de relación social desinhibida:** se caracteriza por la presencia de un comportamiento culturalmente inapropiado, en el que el niño presenta un comportamiento demasiado familiar con personas relativamente extrañas (APA, 2014).

**Trastornos por Estrés Postraumático (TEPT):** se genera tras la exposición a uno o varios eventos traumáticos, en el que la persona afectada desarrolla síntomas, los mismos que varían de un individuo a otro. Las personas afectadas pueden revivir el acontecimiento, tener pesadillas y evitar aquello que les recuerde lo ocurrido (Manual MSD, 2020).

**Trastorno de estrés agudo:** es una *reacción disfuncional*, desagradable e intensa que comienza poco después de un acontecimiento traumático o abrumador y que se prolonga durante menos de un mes. Si los síntomas persisten durante más de un mes, se diagnostica un Trastorno de Estrés Postraumático (Manual MSD, 2020).

**Trastorno de adaptación:** las personas con este trastorno presentan síntomas emocionales o de comportamiento en respuesta a un factor de estrés identificable, este factor puede ser un solo evento o pueden existir múltiples factores de estrés (APA, 2014). Las personas afectadas a menudo se entristecen, se enfadan o se enojan de algún modo cuando suceden cosas desagradables (Manual MSD, 2020).

## 7.1 Neurobiología, definición, síntomas, medicación utilizada

### Trastornos de ansiedad

En la neurobiología de la ansiedad participan estructuras corticosubcorticales. La entrada sensorial de un estímulo condicionado de amenaza corre a través del tálamo anterior al núcleo lateral de la amígdala y luego es transferido al núcleo central de la amígdala, el cual se comporta como el punto central de disseminación de la información, coordinando la respuesta autonómica y de comportamiento (Reyes, 2010).

La conexión de la ansiedad con las distintas estructuras da como resultado las siguientes reacciones:



**Figura 10**

*Conexión de la ansiedad con las distintas estructuras*

- 1 Con el striatum hay una activación motoresquelética para "huir o atacar".
- 2 Con el núcleo parabrancial se aumenta la frecuencia respiratoria.
- 3 Con el núcleo lateral hipotalámico se activa el sistema nervioso simpático.
- 4 Con el locus ceruleus se genera un aumento de la liberación de norepinefrina, contribuyendo al incremento de la presión arterial, frecuencia cardíaca, sudoración, piloerección y dilatación pupilar. Su conexión con el núcleo paraventricular del hipotálamo da lugar a la liberación de neuropéptidos y adrenocorticoides como una respuesta hormonal al estrés.
- 5 Con la región gris periacueductal se desarrolla un comportamiento defensivo y posturas de congelamiento.
- 6 Con el núcleo dorsal del vago, que a la vez recibe estímulos del locus ceruleus y del hipotálamo, se produce activación del sistema parasimpático, incrementando la frecuencia urinaria y defecatoria, y dando lugar a bradicardia y úlceras gastrointestinales.
- 7 Con el núcleo trigémino y facial motor se produce la expresión facial de miedo y ansiedad.

Nota. Adaptado

de *Trastornos de ansiedad guía para diagnóstico y tratamiento* [Infografía], por Reyes, A., 2010, [BVS Honduras](#), CC BY. 4.0.



## Trastorno Obsesivo–Compulsivo (TOC)

Hay que destacar que existen evidencias de las diferencias neurobiológicas entre los TOC y los trastornos de ansiedad; mientras que en la ansiedad la disfunción estaría en la amígdala y la corteza prefrontal (paradigma ansiedad/evitación) en el TOC la alteración estaría en el circuito órbito-fronto-estriatopálido – talámico (Lozano, 2017).

## Trastorno relacionado con traumas y factores de estrés

Las personas que padecen este trastorno presentan anomalías estructurales y funcionales a nivel cerebral, en áreas prefrontales y estructuras relacionadas con las emociones, que están involucradas en el procesamiento cognitivo y la respuesta al estrés. El circuito emocional tiene gran importancia en estos trastornos, siendo la amígdala la estructura que más destaca, puesto que se encarga del procesamiento emocional (adquisición, expresión y regulación del miedo). Cabe mencionar que los pacientes con este tipo de trastorno muestran una mayor reacción al miedo e hipervigilancia del ambiente, además de exhibir conductas alteradas, en respuesta a estímulos relacionados con el trauma, a la vez asociado a hiperactivación de la amígdala (Puga, et al., 2020).

Para continuar con el aprendizaje, le invito a revisar la siguiente presentación interactiva.

### [Trastorno relacionado con traumas y factores de estrés](#)

Estimado estudiante, a manera de síntesis de los temas abordados durante esta semana podemos indicar que los trastornos de ansiedad comparten características de miedo y ansiedad excesivos, que están acompañados por cambios conductuales, que obliga a las personas que lo padecen, evitar ciertas cosas y situaciones. Además, los afectados pueden llegar a presentar síntomas físicos, como dificultad para respirar, mareos, sudoración, taquicardia y/o temblor. En su mayoría, los trastornos de ansiedad se desarrollan en la infancia y si no son tratados pueden persistir. Estos trastornos afectan en mayor frecuencia a mujeres que a los varones, y tienen





una relación dos a uno. De acuerdo a la APA (2014), los trastornos de ansiedad se clasifican en trastorno de ansiedad por separación, trastornos de ansiedad social (fobia social), trastorno de pánico, agorafobia, trastorno de ansiedad generalizada, trastorno de ansiedad inducido por sustancias/ medicamentos y el trastorno de ansiedad debido a una enfermedad médica.

En la neurobiología de la ansiedad participan estructuras corticosubcorticales. La entrada sensorial de un estímulo condicionado de amenaza corre a través del tálamo anterior al núcleo lateral de la amígdala y luego es transferido al núcleo central de la amígdala, el cual se comporta como el punto central de diseminación de la información, coordinando la respuesta autonómica y de comportamiento.

Los síntomas más comunes de un trastorno de ansiedad son:

- Alteraciones del estado de ánimo, junto con preocupación, culpa y tristeza.
- Ansiedad (nerviosismo, agitación y miedo).
- Falta de concentración.
- Problemas para conciliar el sueño.
- Conductas que procuran evitar, recuerdos, personas o lugares relacionados con un trauma.
- Desrealización (sensación que el mundo en el que vive es irreal).
- Alteraciones cognitivas (miedos irracionales).
- Otros.

Trastorno Obsesivo–Compulsivo (TOC), se caracteriza por pensamientos, impulsos o imágenes recurrentes, persistentes, no deseados e intrusivos (obsesiones) y por conductas o actos mentales repetitivos que los pacientes se sienten impulsados a hacer (compulsiones) a fin de disminuir o evitar la ansiedad que provocan las obsesiones. Dichas obsesiones no son placenteras ni voluntarias, por el contrario, son intrusivas e indeseadas, debido a que causan malestar o ansiedad en las personas que las padecen. Hay que destacar que existen evidencia de las diferencias neurobiológicas entre los TOC y los trastornos de ansiedad; mientras que en la ansiedad la



disfunción estaría en la amígdala y la corteza prefrontal (paradigma ansiedad/evitación) en el TOC la alteración estaría en el circuito órbito-fronto-estriatopálido-talámico.

Una persona puede ser diagnosticada con Trastorno Obsesivo– Compulsivo si presenta obsesiones, compulsiones o ambas, que requieren mucho tiempo o causan malestar clínicamente significativo o deterioro en lo social, laboral u otras áreas importantes.

El trauma y los trastornos relacionados con factores de estrés son trastornos en los que la exposición a un evento traumático o estresante aparece, de manera explícita; como un criterio diagnóstico. Hay que destacar que el malestar psicológico que presenta una persona luego de estar expuesto a un evento traumático o estresante es bastante variable. En algunos casos, los síntomas se pueden entender dentro de un contexto basado en el miedo y la ansiedad; sin embargo, muchas personas que han estado expuestas a un evento traumático o estresante exhiben síntomas anhedónicos y disfóricos, exteriorizados como síntomas de enfado y hostilidad, o síntomas disociativos.

Las personas que padecen este trastorno presentan anomalías estructurales y funcionales a nivel cerebral, en áreas prefrontales y estructuras relacionadas con las emociones, que están involucradas en el procesamiento cognitivo y la respuesta al estrés. El circuito emocional tiene gran importancia en estos trastornos, siendo la amígdala la estructura que más destaca, puesto que se encarga del procesamiento emocional (adquisición, expresión y regulación del miedo).

Estimado estudiante, le invito a revisar el [anexo 4. Ansiolíticos](#), donde podrá observar la clasificación de medicamentos ansiolíticos y sus respectivas dosis.





## Actividades de aprendizaje recomendadas

Es momento de aplicar sus conocimientos a través de las actividades que se han planteado a continuación:

1. Realice un breve ensayo sobre las diferencias entre tratamiento combinado y tratamiento integrado.

Para completar esta actividad usted deberá empezar con la lectura comprensiva de la unidad 7 e investigar en distintas fuentes bibliográficas como puede ser "[Tratamiento farmacológico de los trastornos de ansiedad](#)" de Feliú, (2014), la finalidad de este documento es profundizar en los trastornos de ansiedad y sus diferentes tipos, y los criterios para diagnosticar a una persona, como ejemplo tenemos que puede ser que coexistan el trastorno de angustia y agorafobia dentro de un paciente, en este caso se deberá efectuar diagnósticos separados.

*Nota: por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.*

2. Le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente autoevaluación.



### Autoevaluación 8

1. Indique a qué grupo de trastornos de ansiedad pertenecen el mutismo selectivo y la fobia específica:
  - a. Trastorno de ansiedad debido a otra afección médica.
  - b. Trastorno de ansiedad inducido por sustancias / medicamentos.
  - c. Trastorno de ansiedad por separación.
  - d. Trastorno de ansiedad generalizada.
2. Indique cuál es el trastorno de ansiedad que se caracteriza por un miedo patológico, desproporcionado, irracional e involuntario, que



aparece ante un conjunto de circunstancias diferentes en las que la persona se siente indefensa ante la posibilidad de presentar crisis de pánico o alguno de sus síntomas específicos, así como otros síntomas incapacitantes o humillantes que sitúen al individuo en situaciones en las que no puede huir o recibir ayuda de forma inmediata.

- a. Trastorno de pánico.
  - b. Agorafobia.
  - c. Trastorno obsesivo-compulsivo.
  - d. Trastorno de ansiedad generalizada.
3. Indique cuál es el trastorno de ansiedad que se caracteriza por la presencia de un estado de preocupación y nerviosismo excesivos en relación con diversas actividades o acontecimientos. Las personas afectadas sufren ansiedad la mayoría de los días durante un periodo de 6 meses o más.
  - a. Trastorno de ansiedad debido a otra afección médica.
  - b. Trastorno de ansiedad inducido por sustancias / medicamentos.
  - c. Trastorno de ansiedad por separación.
  - d. Trastorno de ansiedad generalizada.
4. ¿El trastorno obsesivo-compulsivo, se caracteriza por varios síntomas que no son intrusivos e indeseados, y que causan gran malestar o ansiedad en las personas que los padecen? Uno de estos síntomas corresponde a las conductas o actos mentales repetitivos que los pacientes se sienten impulsados a hacer, con el fin de disminuir o evitar la ansiedad, esto corresponde a:
  - a. Obsesiones.
  - b. Compulsiones.
5. ¿Cuál es la edad media de inicio del trastorno obsesivo – compulsivo?
  - a. 15 a 17 años.
  - b. 9 a 15 años.
  - c. 19 a 20 años.
  - d. 18 a 20 años.



6. Indique si es verdadero o falso, el trastorno obsesivo– compulsivo, es un poco más frecuente en las mujeres que en los varones.
- Verdadero.
  - Falso.
7. ¿A qué porcentaje de la población afecta el trastorno obsesivo– compulsivo?
- Del 1 al 5 %.
  - Del 2 al 3 %.
  - Del 1 al 3 %.
  - Del 1 al 2 %.
8. Los trastornos relacionados con traumas y factores de estrés, se caracterizan por:
- La exposición a un evento traumático o estresante.
  - El malestar psicológico que presenta una persona luego de estar expuesto a un evento traumático o estresante.
  - En algunos casos, los síntomas se pueden entender dentro de un contexto basado en el miedo y la ansiedad.
  - Todas las anteriores.
9. Qué tipo de factor es el acontecimiento o evento que puede causar o implicar la amenaza de muerte, daños graves o violencia sexual a una persona, un familiar o un amigo cercano.
- Factor estresante.
  - Factor traumático.
10. El trastorno de apego-reactivo, se caracteriza por un patrón de apego o conductas notablemente alteradas e inadecuadas para el desarrollo, en el que el niño raramente acude a una figura de apego para su comodidad. En qué etapa se desarrolla:
- Lactancia.
  - Preescolares.
  - Etapa media de la niñez.
  - Adolescencia.

[Ir al solucionario](#)



## Resultados de aprendizaje 3 y 4:

- Conocer las distintas sustancias psicoactivas que, en la actualidad, se utilizan para tratar determinados trastornos psicopatológicos.
- Conocer los efectos secundarios y colaterales que las sustancias psicoactivas tienen en el comportamiento de sujetos.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 10

En la semana 10 abordaremos la lectura del **texto-guía** “Farmacología de la psicosis y esquizofrenia” correspondiente a la unidad 8. Se seguirá con la revisión del subtema “Neurobiología, definición, síntomas, medicación utilizada”. Se recomienda observar el video “[Trastornos psicóticos. Dr. Gorka Frutos](#)” (Frutos, 2020), con la finalidad de expandir la información de esta guía y fortalecer lo aprendido como son la clasificación de los síntomas en positivos y negativos en una persona con trastorno esquizofrénico.

### Unidad 8. Farmacología de la psicosis y esquizofrenia

Para comenzar con la unidad es necesario conocer que la psicosis por sí misma no es un diagnóstico, es un concepto psicológico y fenomenológico. El término psicosis es utilizado para describir ciertos estados clínicos en los que la persona afectada pierde el contacto con la realidad, es decir, que existe una alteración significativa de la percepción, los pensamientos, el estado de ánimo y el comportamiento de una persona. No siempre se trata de una condición clínica estable, sino que varía de forma considerable en la persona que la presenta. Cuando los síntomas psicóticos aparecen o se



reactivan (ideación delirante y alucinaciones), este estado se describe como un episodio o brote psicótico (García et al., 2019; Payá, 2016; Sabina et al., 2016).

Las características clave que definen los trastornos psicóticos son los delirios, las alucinaciones, los pensamientos desorganizados. El comportamiento motor muy desorganizado o anómalo (incluida la catatonía) y los síntomas negativos (APA, 2014). Estos aspectos se abordarán en el siguiente módulo didáctico:

### Características del trastorno psicótico

De acuerdo al Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM – 5), la psicosis se ubica dentro de la categoría del espectro de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos, englobándose dentro de esta categoría nueve trastornos: La esquizofrenia, el trastorno esquizoafectivo, el trastorno esquizofreniforme, el trastorno psicótico breve, el trastorno delirante, el trastorno psicótico inducido por sustancias, el trastorno psicótico secundario a enfermedad médica, la catatonía asociada a enfermedad médica y el trastorno psicótico no especificado (APA, 2014).

Por su parte, el término esquizofrenia, agruparía un subgrupo de estos trastornos. Se debe mencionar que no todas las personas que desarrollan psicosis presentarán exactamente los mismos síntomas. Si no que la heterogeneidad clínica, patológica y etiológica parece ser la norma (García et al., 2019).

Pol (2015), asegura que, las personas que padecen de esquizofrenia presentan dificultades para diferenciar lo real de lo irreal. Además, la esquizofrenia está acompañada de ansiedad, depresión y, ocasionalmente, conductas suicidas. Los pacientes sufren de tensión, dificultades de concentración, insomnio, alucinaciones auditivas y/o visuales, mantienen creencias falsas, el pensamiento y el afecto aparecen alterados. Es una importante causa de discapacidad a largo plazo, altera las relaciones



sociales y familiares, conlleva dificultades educativas y ocupacionales, pérdida de productividad, desempleo, enfermedad física y mortalidad prematura.

Las causas o factores que influyen en el desarrollo de la psicosis y la esquizofrenia están relacionados con el ámbito genético, a los factores de riesgo biológico y a los factores de riesgos psicosociales. Sin embargo, aún no se conoce cómo estos factores interactúan entre sí para causar el trastorno (García et al., 2019).

### 8.1 Neurobiología, definición, síntomas, medicación utilizada

Aunque su causa específica es desconocida, la esquizofrenia tiene una base biológica, que se evidencia por:

- Alteraciones de la estructura encefálica, aumento de tamaño de los ventrículos cerebrales, adelgazamiento de la corteza, reducción del tamaño del hipocampo anterior y otras regiones del encéfalo.
- Cambios en la neuroquímica, especialmente actividad alterada de los marcadores de la transmisión de dopamina y glutamato.
- Factores de riesgo genético recientemente demostrados.

#### 8.1.1 Esquizofrenia

Le invito a revisar el siguiente módulo didáctico, que detalla la esquizofrenia, sus síntomas, fases y medicación.

##### [Esquizofrenia](#)

Le invito a revisar el [anexo 5. Psicofármacos comunes](#), donde se muestra diferentes antipsicóticos y su administración durante la fase aguda y de mantenimiento.





La psicosis por sí misma no es un diagnóstico, es un concepto psicológico y fenomenológico. El término psicosis es utilizado para describir ciertos estados clínicos en los que la persona afectada pierde el contacto con la realidad, es decir, que existe una alteración significativa de la percepción, los pensamientos, el estado de ánimo y el comportamiento de una persona.

Las características clave que definen los trastornos psicóticos son los delirios, las alucinaciones, los pensamientos desorganizados. El comportamiento motor muy desorganizado o anómalo (incluida la catatonía) y los síntomas negativos (APA, 2014).

- **Delirios:** la persona que sufre de delirios se caracteriza por no ser capaces de prestar atención, estar desorientados, no pueden pensar con claridad y padecen fluctuaciones en el estado de alerta (consciencia).
- **Alucinaciones:** son percepciones que tienen lugar sin la presencia de un estímulo externo. Son vívidas y claras, con toda la fuerza y el impacto de las percepciones normales, y no están sujetas al control voluntario.
- **El pensamiento desorganizado:** se infiere al discurso del individuo, en el que la persona puede cambiar de un tema a otro de manera errática.
- **Comportamiento motor muy desorganizado o anómalo (incluida la catatonía):** el comportamiento motor muy desorganizado o anómalo se puede manifestar de diferentes maneras, desde las “tonterías” infantiloides a la agitación impredecible. El comportamiento catatónico es una disminución marcada de la reactividad al entorno.
- **Los síntomas negativos,** son responsables de una proporción importante de la morbilidad asociada a la esquizofrenia, siendo menos prominentes en otros trastornos psicóticos.

El término esquizofrenia, agruparía un subgrupo de estos trastornos. Se debe mencionar que no todas las personas que desarrollan psicosis presentarán exactamente los mismos síntomas. Si no que la heterogeneidad clínica, patológica y etiológica parece ser la norma (García et al., 2019). Las



personas que padecen de esquizofrenia presentan dificultades para diferenciar lo real de lo irreal. Además, la esquizofrenia está acompañada de ansiedad, depresión y, ocasionalmente, conductas suicidas (Pol, 2015).

Los pacientes con esquizofrenia presentan alteraciones de la estructura encefálica, aumento de tamaño de los ventrículos cerebrales, adelgazamiento de la corteza, reducción del tamaño del hipocampo anterior y otras regiones del encéfalo. Asimismo, los cambios en la neuroquímica son notables, especialmente la actividad alterada de los marcadores de la transmisión de dopamina y glutamato (APA, 2020).

Los síntomas de esquizofrenia deterioran la capacidad de realizar funciones cognitivas y motoras complejas y difíciles; por lo tanto, los síntomas a menudo crean una clara interferencia con el desempeño laboral, las relaciones sociales y el cuidado de sí mismo.

De acuerdo al MSD (2020), la esquizofrenia tiene cuatro fases que son: fase prodrómica, los individuos pueden no mostrar síntomas o sufrir un descenso de la competencia social; fase de psicosis temprana, los síntomas son activos y, a menudo, presentan gravedad máxima; fase intermedia, los períodos sintomáticos pueden ser episódicos o continuos; fase tardía de la enfermedad, el patrón puede quedar establecido, pero existe una variabilidad considerable; la incapacidad puede mantenerse, empeorar o incluso disminuir. Cabe mencionar que los síntomas de la esquizofrenia se clasifican en cuatro categorías que son: positivos, negativos, desorganizados y cognitivos.

Los medicamentos más usados para tratar los síntomas de la esquizofrenia son los antipsicóticos. Estos medicamentos no curan la esquizofrenia, pero pueden ayudar a mejorar su capacidad para funcionar y su calidad de vida (Eisenberg, 2014).





## Actividades de aprendizaje recomendadas

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en las actividades que se describen a continuación:

1. Desarrolle un cuadro comparativo entre los síntomas positivos y negativos de la esquizofrenia.

Para realizar esta actividad usted deberá empezar con la lectura de la unidad 8 y ver el video de esta unidad. Para las características de esta clasificación y terminar el cuadro comparativo. Todo esto servirá como base y fortalecimiento de los síntomas de una esquizofrenia.

Nota: por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.

2. Realice la siguiente autoevaluación para comprobar sus conocimientos.



### Autoevaluación 9

En la actividad presentada a continuación usted podrá evaluar el conocimiento adquirido mediante el cuestionario.

1. Escoja la opción correcta, respecto a la definición del siguiente término: *¿Qué es la psicosis?*
  - a. Es una enfermedad física.
  - b. Es un diagnóstico.
  - c. Es un tratamiento.
  - d. Un concepto psicológico y fenomenológico.
2. ¿Cuáles son las características de un trastorno psicótico?
  - a. Delirios.
  - b. Alucinaciones.
  - c. Pensamiento desorganizado.



- d. Todas las anteriores.
3. Cómo se llama el síntoma que se caracteriza por la inferencia del discurso del individuo, en el que la persona puede cambiar de un tema a otro de manera errática.
- a. Delirio.
  - b. Alucinación.
  - c. Pensamiento desorganizado.
  - d. Ilusión.
4. ¿Qué tipo de delirios son los más frecuentes?
- a. Delirios de grandeza.
  - b. Delirios referenciales.
  - c. Delirios persecutorios.
  - d. Delirios erotomaníacos.
5. Escoja la opción correcta, respecto a la definición del siguiente término: *¿Qué son las alucinaciones?*
- a. Percepciones que tienen lugar sin la presencia de un estímulo externo.
  - b. Percepciones que tienen lugar por un estímulo externo.
  - c. Delirios que se presentan con un grupo de personas.
  - d. Percepciones tenues y poco claras.
6. De acuerdo al Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM – 5), la psicosis se ubica dentro de la categoría del espectro de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos. Señale cuál de los siguientes trastornos pertenece a este grupo:
- a. Esquizofrenia.
  - b. Trastorno esquizoafectivo.
  - c. Trastorno esquizofreniforme.
  - d. Todos los anteriores.
7. ¿Qué factores influyen en el desarrollo de la psicosis y la esquizofrenia?.
- a. Los relacionados al ámbito genético.
  - b. Los factores de riesgo biológico.
  - c. Los factores de riesgo psicosociales.
  - d. Todas las anteriores.



8. Señale cuáles son los resultados a nivel social, del deterioro cognitivo, y de las funciones motoras complejas y difíciles, que se presentan en los pacientes con esquizofrenia:
- a. Desempleo.
  - b. Movimientos involuntarios.
  - c. Pérdida de conciencia.
  - d. Pérdida del lenguaje.
9. Indique en qué fase de la esquizofrenia aparecen síntomas subclínicos con retraimiento o aislamiento, irritabilidad, suspicacia, pensamientos inusuales, distorsiones de la percepción y desorganización.
- a. Fase prodrómica.
  - b. Fase de psicosis temprana.
  - c. Fase intermedia.
  - d. Fase tardía.
  - e. Perfenazina.
10. ¿A qué grupo de síntomas de la esquizofrenia pertenecen el afecto aplanado, pobreza del habla, anhedonia, falta de sociabilidad?
- a. Síntomas positivos.
  - b. Síntomas negativos.
  - c. Síntomas desorganizados.
  - d. Síntomas cognitivos.

[Ir al solucionario](#)



## Resultado de aprendizaje 4:

Conocer los efectos secundarios y colaterales que las sustancias psicoactivas tienen en el comportamiento de sujetos.

Para alcanzar el resultado de aprendizaje, se explorarán la psicofarmacología de la recompensa y las sustancias de abuso, así como los potenciadores cognitivos y las influencias culturales en el consumo de sustancias. Para ello, utilizaremos esta guía junto con una variedad de bibliografía, videos y otros recursos disponibles en el EVA. Para fortalecer las bases y consolidar lo aprendido, se recomendarán actividades como el análisis de contenido, la elaboración de resúmenes, cuadros sinópticos, esquemas y mapas conceptuales.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas

Recuerde revisar de manera paralela los contenidos con las actividades de aprendizaje recomendadas y actividades de aprendizaje evaluadas.



## Semana 11

En la actual semana se abordará la lectura del **texto-guía** “Psicofarmacología de la recompensa y sustancia de abuso” correspondiente a la unidad 9. Se seguirá con la revisión del subtema “Neurobiología de la recompensa y de la drogadicción, definición, signos y síntomas del abuso de sustancias, generalidades”. Se recomienda observar el video titulado “[Abuso de sustancias](#)” (Pandemia Virtual Universitaria, 2020), para mejorar la comprensión del tema a tratar y sus generalidades y los tipos de dependencia tanto física como psicológica. En el video podemos observar que la adicción se define como el abuso de sustancias de manera repetitiva,



toda persona puede ser vulnerable al abuso de sustancias o fármacos, pero existen factores que incrementan esta posibilidad como son: costo y disponibilidad de la sustancia, genética, personalidad de la persona y el ambiente en que se encuentra.

## **Unidad 9. Psicofarmacología de la recompensa y sustancias de abuso**

La psicofarmacología es una disciplina científica que se basa en el estudio de los fármacos que modifican el comportamiento y la función mental a través de su acción sobre el sistema neuroendocrino. La psicofarmacología es una ciencia multidisciplinaria debido a que agrupa el interés que comparten médicos psiquiatras, generales y neurólogos, farmacólogos, y bioquímicos por el análisis de las sustancias que actúan modificando las funciones del sistema nervioso, y que se manifiestan en la conducta de los individuos (Torales y Arce, 2017).

La recompensa es un término frecuentemente utilizado en la psicobiología de las farmacodependencias que describe los efectos placenteros o agradables de una droga. En general, las recompensas son estímulos que proporcionan una motivación positiva para la conducta. Una característica fundamental de las recompensas es que transfieren sus propiedades motivacionales a estímulos que predicen su ocurrencia, y refuerzan respuestas que son contingentes. Por esta razón, las recompensas son reforzamientos (Organización Panamericana de Salud [OPS], 2005).

El sistema de recompensa es el encargado de regular la sensación de placer, memoriza los estímulos del ambiente, facilita el aprendizaje y promueve una conducta repetitiva (González, 2019). Con base en esto el sistema de recompensa cerebral, se asocia al desarrollo y mantenimiento de una adicción, debido a que, desde las primeras fases de consumo de una sustancia, el organismo realiza una conducta instrumental dirigida a un objetivo; luego si dicha conducta se torna repetitiva y satisfactoria puede dar paso a una adicción como hábito compulsivo, que a su vez puede llegar a afectar al organismo de manera neurobiológica, cognitiva y conductual (Razón, et al., 2017).



De acuerdo a Fanjul (2013), la adicción es una enfermedad que se caracteriza por el abuso y la búsqueda compulsiva de sustancias y por los cambios químicos de larga duración en el cerebro. Durante la adicción se producen cambios bioquímicos y fisiológicos que determinan una menor respuesta ante una misma cantidad de la sustancia administrada, lo que lleva al adicto a aumentar la dosis en forma progresiva para poder obtener un mismo efecto, es decir, se desarrolla tolerancia a la droga. Dichas alteraciones psicofisiológicas aumentan el deseo de la autoadministración de dicha sustancia, creando una dependencia de la misma.

- El abuso de sustancias hace alusión al uso indebido de una sustancia, es decir, a la autoadministración de cualquier fármaco o droga que genere consecuencias adversas (Naujoël, 2015).
- Dependencia, es el estado fisiológico de neuroadaptación producido por la administración repetida de una sustancia, que necesita ser administrada de manera continua para evitar el síndrome de abstinencia (Naujoël, 2015).

Las sustancias de abuso pueden clasificarse en: narcóticos, cannabinoides, depresores, estimulantes, inhalantes, entre otras (Fanjul, 2013). A su vez, estas sustancias pueden agruparse en dos categorías: legales o ilegales, como se muestra en la tabla 8.





**Tabla 8***Clasificación de las sustancias legales e ilegales*

Legales	Ilegales
<ul style="list-style-type: none"><li>• Alcohol</li><li>• La nicotina</li><li>• La cafeína</li><li>• La teobromina o la teofilina</li><li>• Los fármacos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La marihuana</li><li>• El hachís</li><li>• La cocaína</li><li>• El MDMA</li><li>• Las anfetaminas o speed</li><li>• La heroína</li><li>• La fenciclidina o PCD</li><li>• El LSD</li><li>• La ketamina</li><li>• El popper</li><li>• Las setas alucinógenas</li></ul>

*Nota.* Adaptado de *Clasificación de las drogas - OMS y sus efectos*, por Badia, A., 2019, [Psicología-Online](#).

## Trastornos inducidos por sustancias

Las personas que padecen de un trastorno inducido por sustancias de abuso pueden presentar o llegar a experimentar una intoxicación por ingerir dosis elevadas de la sustancia de abuso, o, por el contrario, sufrir de abstinencia al no consumir la sustancia por periodos prolongados. A estos dos trastornos principales se le debe sumar amplio número de trastornos mentales, agrupados en la tercera categoría. Estos aspectos se abordan en la siguiente infografía.

[Trastornos inducidos por sustancias de abuso](#)



## 9.1 Neurobiología de la recompensa y de la drogadicción, definición, signos y síntomas del abuso de sustancias, generalidades

Las sustancias de abuso (fármacos y drogas) generan alteraciones en las funciones normales del cerebro, produciendo cambios cognitivos, emocionales, motivacionales y conductuales. Al consumir drogas o sustancias de abuso, estas provocan la activación del circuito de recompensa cerebral, que incluye determinadas estructuras del sistema límbico (sistema amígdala-accumbens e hipocampo), que a su vez son los mismos mecanismos fisiológicos utilizados por los reforzadores naturales como el agua, la comida y la conducta sexual (Guardia, Surkov y Cardús, 2010).

El sistema de motivación-recompensa está constituido por el núcleo de accumbens y el tegmentum ventral, que reciben una intensa modulación de la amígdala, la corteza cerebral, el hipocampo, el hipotálamo lateral, los núcleos pedúnculo-pontino-tegmental y laterodorsal tegmental. Las conexiones entre estas áreas se dan a través de neurotransmisores y neuromoduladores. Dentro de los neurotransmisores están: la dopamina, la Acetilcolina (ACh), el glutamato, el Ácido  $\gamma$ -Amino Butírico (GABA) y dentro de los moduladores están los endocannabinoides (eCBs) y las endorfinas (EDF) (Méndez et al., 2010).

Al aumentar la dopamina en el núcleo de accumbens, liberada por el tegmentum ventral, se experimenta placer; a su vez, las neuronas del tegmentum ventral aumentan su actividad a consecuencia de la activación inducida por el reforzador. También porque los sistemas que la modulan, como el serotoninérgico, el colinérgico, el gabaérgico y el glutamatérgico lo permiten. Una vez que el sistema está activo, puede permanecer activo y así prolongar el placer por la liberación de los eCBs<sup>16</sup> y las EDF. La interacción de todos estos neurotransmisores y neuromoduladores terminan generando en el sujeto la sensación subjetiva de recompensa, de placer, de felicidad (Méndez et al., 2010).



Hay que destacar que las drogas influyen directamente sobre los neurotransmisores y neuromoduladores que se ha mencionado anteriormente. Es así que la nicotina actúa sobre los receptores nicotínicos de la ACh; el alcohol, sobre los receptores a GABA (GABAA) y glutamato (NMDA); la marihuana, sobre los receptores a eCBs (CB1R); la morfina y la heroína, sobre los receptores a EDF (MOR, DOR, KOR); las anfetaminas, el metilfenidato y la cocaína, sobre el transportador de dopamina (DAT); la tacha, el éxtasis o MDMA, sobre el transportador de serotonina (SERT). (Méndez et al., 2010).

### **Signos y síntomas del abuso de sustancias**

A continuación, se describen los síntomas que pueden presentarse en una persona que consume sustancias de abuso, los cuales se dividen en dos categorías principales:

- Señales emocionales y sociales.
- Signos físicos.

Recopilado de Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito (UNODC, 2021).

### **Síntomas del abuso de sustancias**



**Tabla 9***Síntomas del abuso de sustancias*

Señales emocionales y sociales	Signos físicos
Mal humor, excitación, ira, hostilidad, depresión.	Somnolencia.
Mentir y robar constantemente.	Temblores.
Negarse a reconocer los efectos nocivos de las drogas.	Ojos enrojecidos, pupilas dilatadas.
Evitar a viejos amigos o personas que podrían plantearles cara a cara la cuestión de las modificaciones de comportamiento.	Falta de interés en la higiene personal y aspecto descuidado.
Guardar secreto sobre las llamadas telefónicas.	Arrastrar las palabras.
Tener amigos que no quieren que usted conozca o de los que no quieren hablar.	Pérdida o aumento del apetito.
Pérdida o aumento del apetito.	Movimientos descoordinados.
Pérdida de motivación.	Ojeras.
Falta de interés en la vida cotidiana.	Horarios de dormir irregulares.
Faltar a clase.	Frecuentes resfriados y tos.
	Pérdida de peso.

Nota. Vélez, V., 2021.

**Actividades de aprendizaje recomendadas**

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la actividad que se describe a continuación:

1. Elabore un cuadro sinóptico de los síntomas que se demuestran durante el consumo de sustancias.



En esta actividad usted debe iniciar con la lectura previa del subtema 9.1, luego identificar las señales emocionales y sociales como también las físicas para finalmente elaborar el cuadro sinóptico. Con esta asignación usted podría lograr reconocer los diferentes síntomas que intervienen a la hora de consumir sustancias como son temblores, pérdida de motivación, entre otros.

*Nota: por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.*

2. Le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente autoevaluación.



### Autoevaluación 10

Con la presente actividad usted podrá autoevaluar el nivel de aprendizaje por medio del cuestionario.

1. La recompensa es un término frecuentemente utilizado en la psicobiología de las farmacodependencias. ¿Cuál es el enunciado correcto respecto a su definición?
  - a. Abuso de sustancias ilegales o al consumo excesivo de sustancias legales.
  - b. Son estímulos que proporcionan una motivación positiva para la conducta.
  - c. Capacidad que tiene un organismo para resistir y aceptar el aporte de determinadas sustancias, en especial alimentos o medicamentos.
  - d. Unión de reacciones físicas o corporales que ocurren cuando una persona deja de consumir sustancias a las que es adicta.
2. ¿Qué es el abuso de sustancias?.
  - a. Es el uso terapéutico de una sustancia.
  - b. Es la administración de una sustancia por indicación médica.
  - c. Es el uso necesario por medio de la administración a un paciente.



- d. Autoadministración de cualquier fármaco o droga que genere consecuencias adversas.
3. Indique cuál es el término que define el estado fisiológico de neuroadaptación producido por la administración repetida de una sustancia, que necesita ser administrada de manera continua para evitar el síndrome de abstinencia.
- Dependencia.
  - Tolerancia.
  - Recompensa.
  - Abuso.
4. Indique qué sustancia no es ilegal.
- La marihuana.
  - El hachís.
  - La cocaína.
  - El MDMA.
5. Indique, cuál es el término que define un síndrome específico de la sustancia, reversible de cambios mentales y del comportamiento que puede implicar alteraciones de la percepción, euforia, deterioro cognitivo, deterioro del juicio, disminución del funcionamiento físico y social, labilidad del estado de ánimo, agresividad o una combinación de ellos.
- Intoxicación.
  - Abstinencia.
  - Dependencia.
  - Tolerancia.
6. Indique cuál es el término que define, el conjunto de efectos fisiológicos, síntomas y cambios de comportamiento específicos de una sustancia causados por la disminución o la reducción de la ingesta de esa sustancia. Y, que, para ser clasificado como un trastorno, este debe causar al paciente un malestar significativo y poner en peligro su desarrollo normal.
- Intoxicación.
  - Abstinencia.
  - Dependencia.



d. Tolerancia.

7. Indique si es verdadero o falso que las sustancias de abuso (fármacos y drogas) generan alteraciones en las funciones normales del cerebro, produciendo cambios cognitivos, emocionales, motivacionales y conductuales, activados por el circuito de recompensa cerebral, que incluye determinadas estructuras del sistema límbico (sistema amígdala-*accumbens* e hipocampo), diferentes a los reforzadores naturales como el agua, la comida y la conducta sexual.
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
8. El sistema de motivación-recompensa está constituido por el núcleo *accumbens* y el *tegmentum* ventral, que reciben una intensa modulación de la amígdala, la corteza cerebral, el hipocampo, el hipotálamo lateral, los núcleos pedúnculo- pontino-tegmental y laterodorsal tegmental. Las conexiones entre estas áreas se dan a través de neurotransmisores y neuromoduladores. Indique cuáles son los neuromoduladores implicados.
- a. Dopamina.
  - b. Acetilcolina.
  - c. GABA.
  - d. Endocannabinoides.
9. Los síntomas del abuso de sustancias se clasifican en señales sentimentales junto a cambios físicos.
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
10. ¿Cuál de los siguientes síntomas no es un signo físico?
- a. Somnolencia.
  - b. Temblor.
  - c. Ojos enrojecidos, pupilas dilatadas.
  - d. Falta de interés en la higiene personal y aspecto descuidado.
  - e. Faltar a clases.

[Ir al solucionario](#)



## Resultado de aprendizaje 4:

Conocer los efectos secundarios y colaterales que las sustancias psicoactivas tienen en el comportamiento de sujetos.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



## Semana 12

### Unidad 9. Psicofarmacología de la recompensa y sustancias de abuso

#### 9.2 Factores de riesgo, diagnóstico, tratamiento, psicoeducación y prevención

##### a. Factores de riesgo

De acuerdo al MSD (2018), existen tres factores que pueden ser el detonante para que una persona desarrolle una tendencia de consumo de drogas o sustancias de abuso, las mismas son:

- **Características físicas**, aquí pueden estar incluidos los factores genéticos; sin embargo, los investigadores aún no han encontrado suficientes pruebas que permitan identificar las personas que son más susceptibles a desarrollar algún tipo de adicción de las que no lo harán.
- **Características personales**, claramente no son un factor determinante, aunque las personas con bajos niveles de autocontrol (impulsividad) o con altas probabilidades de enfrentarse a riesgos y de buscar la novedad pueden tener una mayor susceptibilidad a desarrollar trastorno por uso de sustancias. Sin embargo, algunos científicos especializados en el comportamiento describieron el concepto de la personalidad





adictiva, pero hay pocas evidencias científicas que apoyan este concepto.

- **Circunstancias de trastornos coexistentes**, esto puede aumentar el riesgo; debido a que ciertas personas con desórdenes emocionales, pueden experimentar un alivio temporal luego de utilizar algún medicamento.

En torno a los factores culturales y sociales, el ambiente juega un papel crucial en el inicio, desarrollo y mantenimiento del consumo de sustancias, ya que la influencia de familiares y amigos aumentan el riesgo de que las personas comiencen a usar sustancias, y a su vez genera dificultades para que el paciente pueda dejar de usar una sustancia (Manual MSD, 2018).

## b. Diagnóstico

El abuso de sustancias puede ser diagnosticado por el médico cuando la persona acude a un profesional sanitario solicitando ayuda para interrumpir el uso de un fármaco, mediante la identificación de marcas en la piel y a través de úlceras o venas quemadas por inyecciones subcutáneas de droga, o a través del análisis de orina y la sangre para detectar la presencia de drogas.

A continuación, le invito a revisar la siguiente infografía donde se abordarán los cuatro criterios diagnósticos para la identificación del trastorno por uso de sustancias:

### [Criterios diagnósticos para trastorno por sustancias](#)

Las personas que presenten dos o más de los criterios antes mencionado en un periodo de 12 meses se considera que tiene un trastorno por uso de sustancias. La gravedad del mismo se determinará en función del número de criterios que padezca.

- Leve, dos a tres criterios.
- Moderado, de cuatro a cinco criterios.



- Grave, igual o mayor a seis criterios (Manual MSD, 2018).

### c. Tratamiento

Para tener un tratamiento efectivo con la adicción a drogas y sustancias de abuso, se debe tener en cuenta el tipo de fármaco utilizado y las necesidades individuales del consumidor. Además, es necesario incorporar varios componentes, que incluyen la desintoxicación, la consejería y en ocasiones el uso de medicamentos contra la adicción (farmacoterapia).



**Tabla 10**

*Tratamiento de la adicción a sustancias*

Adicción	Tratamiento
Opioides de prescripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Naltrexona</b>, es un medicamento antagonista que impide que los opioides activen sus receptores. Se utiliza para tratar las sobredosis y la adicción, aunque su uso para la adicción ha sido limitado debido a la falta de adherencia y la tolerabilidad por parte de los pacientes.</li> <li>• <b>Metadona</b>, es un agonista sintético de opioides que elimina los síntomas del síndrome de abstinencia y alivia la ansiedad por la droga, actuando sobre los mismos blancos en el cerebro que otros opioides como la heroína, la morfina y los analgésicos opioides.</li> <li>• <b>Buprenorfina</b>, es un agonista parcial de opioides (es decir, tiene propiedades agonistas y antagonistas), y puede ser recetada por médicos certificados en un consultorio médico. Al igual que la metadona, puede reducir la ansiedad y es bien tolerada por los pacientes.</li> </ul>
Depresores del sistema Nervioso Central (SNC)	<p>Los pacientes adictos a los barbitúricos y los benzodiacepinas no deben tratar de dejar de tomarlos por su cuenta. Los síntomas del síndrome de abstinencia de estas drogas pueden ser problemáticos, y en el caso de algunos depresores del SNC, pueden poner en peligro la vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los pacientes primero deben someterse a una desintoxicación bajo vigilancia médica. Debido a que la dosis debe disminuirse gradualmente.</li> <li>• Deben asistir a terapia cognitiva – conductual.</li> <li>• Los pacientes adictos a los barbitúricos y las benzodiacepinas suelen usar otras drogas como el alcohol o la cocaína, por ello deben tener un tratamiento enfocado a varias adicciones.</li> </ul>
Estimulantes de prescripción	<p>El tratamiento para la adicción a los estimulantes de prescripción, como Metilfenidato, se basa en las terapias</p>



Adicción	Tratamiento
	<p>conductuales que se utilizan en el tratamiento para la adicción a la cocaína y la metanfetamina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependiendo de la situación del paciente, los primeros pasos en el tratamiento son: disminuir la dosis del fármaco de abuso e intentar aliviar los síntomas del síndrome de abstinencia.</li> <li>• Luego se procede con la desintoxicación con terapia conductual.</li> </ul>

*Nota.* Adaptado de *Las drogas, el cerebro y la conducta: la ciencia de la adicción*, por National Institute on Drug Abuse (NIDA), 2012, [nida](#).

En la Tabla anterior se describe el tratamiento para combatir la adicción a opioides de prescripción, depresores del sistema nervioso central (SNC) o estimulantes de prescripción.

#### d. Psicoeducación y prevención

La psicoeducación es el punto de partida para la génesis de un tratamiento, involucrando al paciente y su entorno más cercano (familia) aprendiendo cómo afecta el trastorno en sí, sus síntomas y la mejor manera de sobrellevarlo, disminuyendo el índice de recaídas como de internamientos de pacientes, lo indica José López- Santiago, presidente de la Asociación Española de Psicología Clínica y Psicopatología (AEPCP) (VPSM, 2019). La psicoeducación en sí, se puede desarrollar como tratamiento o como parte del proceso por personas calificadas (psicólogos, neuropsicólogos), durante la enseñanza se indica los factores que inciden en producir el trastorno, como los síntomas del paciente de forma que entienda el contexto de su enfermedad con base científica. El otro punto donde se enfoca la psicoeducación es la reacción psicológica de la persona (pensamiento, ideas o creencias del trastorno) para un mejor manejo del estado de ánimo.



Iniciando la psicoeducación (tratamiento) el psicólogo debe estar preparado para abordar el problema, teniendo en cuenta la realidad sociocultural del paciente y su familia, demostrando comprensión y una relación de entendimiento mutuo.

La psicoeducación como prevención está conformada por dos ramas de manera general: primero la informativa caracterizada por la comunicación de la información y la segunda más popular y efectiva, es una transformación de la conducta del ser, motivada al desarrollo de habilidades para la detección de síntomas tempranos (Fernández, 2017).

Un modelo de prevención psicoeducacional es aquel que reconoce las deficiencias de los pacientes, en el desconocimiento de la adicción o sus consecuencias, se presenta información metodológica en concordancia a la madurez del paciente o los pacientes, si es un grupo de trabajo. Como objetivo final, la psicoeducación pretende que el paciente se autoforme y organice su vida (Fernández, 2017).

Estimado estudiante, una vez finalizados los contenidos de la semana, podemos indicar que la psicofarmacología es una disciplina científica que se basa en el estudio de los fármacos que modifican el comportamiento y la función mental a través de su acción sobre el sistema neuroendocrino. La recompensa es un término frecuentemente utilizado en la psicobiología de las farmacodependencias que describe los efectos placenteros o agradables de una droga. En general, las recompensas son estímulos que proporcionan una motivación positiva para la conducta. Una característica fundamental de las recompensas es que transfieren sus propiedades motivacionales a estímulos que predicen su ocurrencia, y refuerzan respuestas que son contingentes. Por esta razón, las recompensas son reforzamientos. El sistema de recompensa es el encargado de regular la sensación de placer, memoriza los estímulos del ambiente, facilita el aprendizaje y promueve una conducta repetitiva.



La adicción es una enfermedad que se caracteriza por el abuso y la búsqueda compulsiva de sustancias y por los cambios químicos de larga duración en el cerebro. Durante la adicción se producen cambios bioquímicos y fisiológicos que determinan una menor respuesta ante una misma cantidad de la sustancia administrada, lo que lleva al adicto a aumentar la dosis en forma progresiva para poder obtener un mismo efecto. Trastornos inducidos por sustancias son la intoxicación, la abstinencia y otros trastornos mentales.

Las sustancias de abuso (fármacos y drogas) generan alteraciones en las funciones normales del cerebro, produciendo cambios cognitivos, emocionales, motivacionales y conductuales. Al consumir drogas o sustancias de abuso, estas provocan la activación del circuito de recompensa cerebral, que incluye determinadas estructuras del sistema límbico (sistema amígdala-accumbens e hipocampo), que a su vez son los mismos mecanismos fisiológicos utilizados por los reforzadores naturales como el agua, la comida y la conducta sexual.

Los síntomas que puede presentar una persona que consume sustancias de abuso son: cambios en las señales emocionales y sociales, y cambios físicos. Señales emocionales y sociales: Mal humor, excitación, ira, hostilidad, depresión, mentir y robar constantemente, negarse a reconocer los efectos nocivos de las drogas, guardar secreto sobre las llamadas telefónicas, tener amigos que no quieren que usted conozca o de los que no quieren hablar, contestar con evasivas cuando se les pregunta dónde han estado, pérdida de motivación. Signos físicos: somnolencia, temblor, ojos enrojecidos, pupilas dilatadas, falta de interés en la higiene personal y aspecto descuidado, arrastrar las palabras, pérdida o aumento del apetito, movimientos descoordinados y ojeras.

Los factores de riesgo que pueden ser el detonante para que una persona desarrolle una tendencia de consumo de drogas o sustancias de abuso, son: características físicas, aquí pueden estar incluidos los factores genéticos; características personales y circunstancias de trastornos coexistentes.



Los criterios diagnósticos para la identificación del trastorno por uso de sustancias son cuatro: incapacidad para controlar el uso de sustancias, deterioro social, empleo de riesgo y síntomas físicos del uso de sustancia/dependencia.

Para tener un tratamiento efectivo con la adicción a drogas y sustancias de abuso, se debe tener en cuenta el tipo de fármaco utilizado y las necesidades individuales del consumidor. Además, es necesario incorporar varios componentes, que incluyen la desintoxicación, la consejería y en ocasiones la utilización de medicamentos contra la adicción (farmacoterapia).



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, reforcemos el aprendizaje resolviendo las siguientes actividades.

1. Elabore un mapa conceptual de los factores de riesgo para el consumo de sustancias. Primero se debe leer el subtema 9.2 y la síntesis de la unidad para poder determinar los factores de riesgo más relevantes y su repercusión a la persona, como último paso a realizar el mapa conceptual.

El fin de esta actividad es fortalecer los conocimientos adquiridos esta semana, como son los factores físicos como personales, así como el diagnóstico y tratamiento de la persona que consume dichas sustancias.

*Nota: por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.*

2. Le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente autoevaluación.





## Autoevaluación 11

Con la presente actividad usted podrá autoevaluar el nivel de aprendizaje por medio del cuestionario.

1. Señale lo correcto, respecto a los factores que pueden ser el detonante para que una persona desarrolle una tendencia de consumo de drogas o sustancias de abuso.
  - a. Características físicas, personales y circunstancias de trastornos coexistentes.
  - b. Características químicas, sociales y circunstancias futuras.
  - c. Trastornos coexistentes, genéticos y características físicas.
  - d. Trastornos psicosociales, genéticos y características globales.
2. En qué criterio para el diagnóstico de un trastorno por uso de sustancias, se incluye el *craving*:
  - a. Incapacidad para controlar el uso de la sustancia.
  - b. Deterioro social.
  - c. Uso de riesgo.
  - d. Síntomas físicos del uso de sustancia/dependencia.
3. Las características personales son un factor determinante, porque las personas con bajos niveles de autocontrol o con altas probabilidades de enfrentarse a riesgos y de buscar la novedad pueden tener un menor porcentaje de susceptibilidad al desarrollar trastorno por uso de sustancias.
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
4. En torno a los factores culturales y sociales, el ambiente juega un papel crucial en el inicio, desarrollo y mantenimiento del consumo de sustancias. ¿Cuáles de las siguientes también aumentan el riesgo de la persona a iniciar en el consumo de sustancias?
  - a. Mascotas y amigos.
  - b. Familiares y mascotas.
  - c. Personas desconocidas y amigos.





- d. Familiares y amigos.
5. ¿Cuáles de los siguientes no representa un criterio de diagnóstico para identificación del trastorno por uso de sustancias?
- a. Deterioro social.
  - b. Uso de riesgo.
  - c. Incapacidad para controlar el uso de la sustancia.
  - d. Uso responsable.
6. Dentro del deterioro social se presenta “que la persona desea detener o detener el uso de la sustancia”.
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
7. Las personas que presenten dos o más de los criterios que se usan para diagnosticar el consumo de sustancias en un periodo de 12 meses se considera que tiene un trastorno por uso de sustancias.
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
8. Dependiendo de la gravedad del uso o abuso de sustancias, este poder ser:
- a. Leve, un criterio.
  - b. Moderado, de cuatro a cinco criterios.
  - c. Grave, igual o mayor a cinco criterios.
9. Para la adicción de opioides de prescripción se utiliza diferentes medicamentos. ¿Cuál de los siguientes no es un tratamiento para esta adicción?
- a. Naltrexona.
  - b. Metadona.
  - c. Metilfenidato.
  - d. Buprenorfina.
10. La psicoeducación es el punto de partida para la génesis de un tratamiento, involucrando al paciente y su entorno más cercano (familia), aprendiendo como afecta el trastorno en sí, sus síntomas y la mejor manera de sobrellevarlo, disminuyendo el índice de recaídas.
- a. Verdadero.



b. Falso.

11. La rama dentro de la psicoeducación está formada por la informativa y la regulación social.

a. Verdadero.

b. Falso.

[Ir al solucionario](#)



## Resultado de aprendizaje 4:

Conocer los efectos secundarios y colaterales que las sustancias psicoactivas tienen en el comportamiento de sujetos.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



#### Semana 13

En la semana 13 abordaremos la lectura del **texto-guía** “Potenciadores cognitivos: los estimulantes y los agentes prodopaminérgicos/pro noradrenérgicos como potenciadores de la atención” correspondiente a la unidad 10. Se seguirá con la revisión del subtema “Generalidades, metilfenidatos, anfetaminas, no estimulantes y modafinilo”. Se recomienda una lectura comprensiva de la síntesis de la unidad.

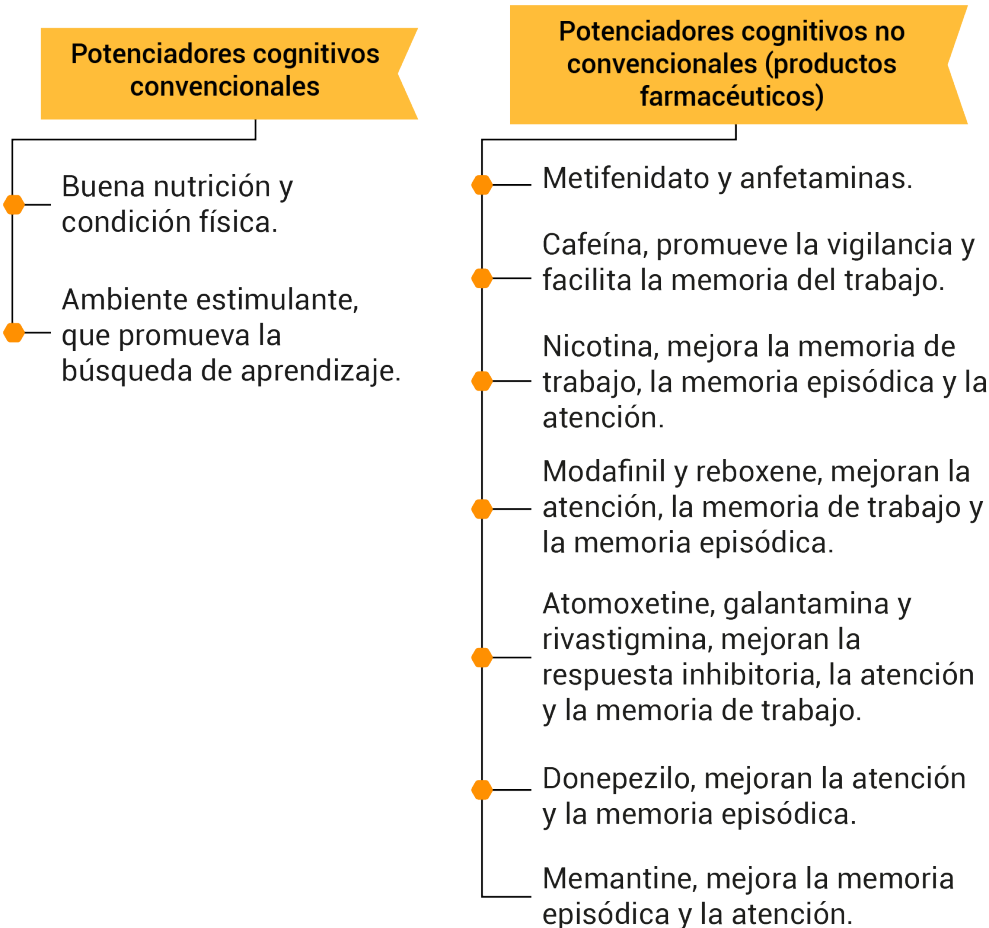
#### Unidad 10. Potenciadores cognitivos: los estimulantes y los agentes pro dopaminérgicos/pro noradrenérgicos como potenciadores de la atención

**El término** cognición se refiere a los procesos que usa un organismo para extraer información de su entorno y organizarla. Dichos procesos son: la percepción (obtención de la información), la atención, el aprendizaje, la memoria y las emociones. En la actualidad, la sociedad busca potenciar estos procesos mediante la ampliación o extensión de las capacidades de la mente con la ayuda de fármacos, a fin de mejorar o aumentar los sistemas de procesamiento de la información (Batule, 2018; Lupón, et al., 2012). Es así que, Batule (2018), afirma que los potenciadores cognitivos pueden agruparse en los potenciadores convencionales y no convencionales.



**Figura 11**

*Potenciadores convencionales y no convencionales*



Nota. Adaptado de *Potenciadores cognitivos: ¿Realidad o ficción?* [Infografía], por Batule, M., 2018, [medigraphic](#), Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Arnaldo Milián Castro, CC BY 4.0.

**Psicoestimulantes**

Los psicoestimulantes son una clase de fármacos que buscan potenciar la actividad cognitiva y conductual de niños, adolescentes y adultos. Cabe mencionar que estos medicamentos tienen un alto potencial de abuso. El potencial de fármacos como el metilfenidato y la anfetamina, para calmar la

conducta y mejorar la función cognitiva en personas con el Trastorno por Déficit de Atención/Hiperactividad (TDAH), ha impulsado que individuos sanos consuman este tipo de medicamentos, en especial estudiantes y trabajadores, debido a los altos estándares que impone la sociedad actual.

## 10.1 Generalidades, metilfenidato, anfetaminas, no estimulantes y modafinilo

### a. Metilfenidato

El metilfenidato es un fármaco psicoestimulante utilizado para el tratamiento del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, en la hipersomnia primaria y la narcolepsia. Este medicamento incrementa los niveles de dopamina, y norepinefrina en el cerebro. El metilfenidato actúa en el sistema nervioso central como inhibidor la recaptación de noradrenalina y dopamina, además aumenta la acción de ambos en el córtex prefrontal y otras áreas del cerebro (Berridge y Devilbiss, 2012; Valverde e Inchauspe, 2014).

Debido a que este medicamento posee efectos estimulantes y ayuda a mantener la atención, así como la claridad, es usado frecuentemente por estudiantes (colegio y universidad). Sin embargo, al producirse un abuso, provoca efectos negativos en el sistema nervioso y el sistema cardiovascular, tales como: Agitación, irritabilidad, vértigo, euforia, letargo, temblores, inquietud, hiperlexia, alucinaciones, e incluso psicosis, todos a nivel del sistema nervioso; hipertensión, taquiarritmia (elevación del ritmo cardíaco) ventriculares y supra ventriculares, dolor de pecho, taquicardia (alteración de la frecuencia cardíaca), y en algunos casos taquipnea (respiración rápida), fiebre, midriasis (dilatación de la pupila), diaforesis (sudoración excesiva), dolor abdominal y vómitos (Navas, de Caso y Blanco, 2012).

### b. Anfetaminas



Las anfetaminas son utilizadas en el tratamiento de Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad y la narcolepsia. Incrementan los niveles de dopamina. En dosis terapéuticas causa efectos emocionales y cognitivos tales como euforia, mayor estado de alerta, mejor control cognitivo, reducción de hambre, sueño, y en general los pacientes muestran una sensación de bienestar. Esta sustancia, también produce efectos físicos como tiempo de reacción disminuido, resistencia a la fatiga, e incremento en la fuerza muscular. En pocos casos se pueden presentar ilusiones auditivas, ópticas y táctiles (Morales, 2015, Reyes, 2018).

Las anfetaminas están contraindicadas en pacientes psicóticos, epilépticos (bajan el umbral convulsivo), con disfunción hepática, que presenten *tics*, glaucomatosos, y aquellos que estén usando antidepresivos IMAO (Inhibidores de la Monoaminoxidasa). Los efectos secundarios en adultos son similares a los que presentan los niños, siendo los más frecuentes la disminución del apetito y el insomnio. Baja de peso, cefalea, náuseas, trastornos gastrointestinales y disforia se han descrito en forma excepcional.

Es importante destacar que el uso constante de esta sustancia se puede transformar en abuso, los efectos de bienestar se transforman en malestar; al abusar de la dosis de una sustancia los efectos positivos ceden a la tolerancia, produciendo efectos negativos como la ansiedad, agresividad, angustia, pánico e inquietud. Es usual que cuando los efectos agradables de una droga desaparecen, aparece la depresión, el cansancio, la irritabilidad, el decaimiento, la disforia, inclusive insomnio o somnolencia (Morales, 2015).

### c. No estimulantes y modafinilo

El modafinilo es usado en pacientes que sufren de narcolepsia, apnea obstructiva del sueño, síndrome de hipoapnea y desorden del sueño por turnos de trabajo. Este medicamento es de fácil acceso. Este fármaco es un inhibidor débil de la recaptación de la dopamina, las



concentraciones del fármaco tras la administración oral son suficientemente altas para que actúen sustancialmente sobre la recaptación de dopamina, lo que podría explicar las raras ocasiones de psicosis y manía relacionada con su uso (Pérez, 2016).

Su efecto específico es desconocido, pero se plantea que es a través de la dopamina, noradrenalina y orexina en los sistemas de atención del lóbulo frontal. Mejora la atención, la memoria de trabajo y la memoria episódica. Fue creado inicialmente para el tratamiento de la narcolepsia y se usa con fines médicos para mantener la vigilia (Batule, 2018).

El término cognición se refiere a los procesos que usa un organismo para extraer información de su entorno y organizarla. Dichos procesos son: la percepción (obtención de la información), la atención, el aprendizaje, la memoria y las emociones. En la actualidad la sociedad busca potenciar estos procesos mediante la ampliación o extensión de las capacidades de la mente con la ayuda de fármacos, a fin de mejorar o aumentar los sistemas de procesamiento de la información.

Los psicoestimulantes son una clase de fármacos que buscan potenciar la actividad cognitiva y conductual de niños, adolescentes y adultos. Cabe mencionar que estos medicamentos tienen un alto potencial de abuso. El potencial de fármacos como el metilfenidato y la anfetamina, para calmar la conducta y mejorar la función cognitiva en personas el Trastorno por Déficit de Atención/Hiperactividad (TDAH), ha impulsado que individuos sanos consuman este tipo de medicamentos, en especial estudiantes y trabajadores, debido a los altos *estándares* que impone la sociedad actual.

El metilfenidato es un fármaco psicoestimulante utilizado para el tratamiento del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad, en la hipersomnia primaria y la narcolepsia. Este medicamento incrementa los niveles de dopamina, y norepinefrina en el cerebro. El



metilfenidato actúa en el Sistema Nervioso Central como inhibidor, la recaptación de noradrenalina y dopamina, además aumenta la acción de ambos en el córtex prefrontal y otras áreas del cerebro.

El metilfenidato provoca efectos negativos en el sistema nervioso y el sistema cardiovascular tales como: agitación, irritabilidad, vértigo, euforia, letargo, temblores, inquietud, hiperreflexia, alucinaciones, e incluso psicosis, todos a nivel del sistema nervioso; hipertensión, taquiarritmia (elevación del ritmo cardíaco) ventriculares y supra ventriculares, dolor de pecho, taquicardia (alteración de la frecuencia cardíaca), y en algunos casos taquipnea (respiración rápida), fiebre, midriasis (dilatación de la pupila), diaforesis (sudoración excesiva), dolor abdominal y vómitos.

Las anfetaminas son utilizadas en el tratamiento de Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad y la narcolepsia. Incrementan los niveles de dopamina. En dosis terapéuticas causa efectos emocionales y cognitivos tales como euforia, mayor estado de alerta, mejor control cognitivo, reducción de hambre, sueño, y en general los pacientes muestran una sensación de bienestar.

El modafinilo es usado en pacientes que sufren de narcolepsia, apnea obstructiva del sueño, síndrome de hipoapnea y desorden del sueño por turnos de trabajo. Este medicamento es de fácil acceso. Este fármaco es un inhibidor débil de la recaptación de la dopamina, las concentraciones del fármaco tras la administración oral son suficientemente altas para que actúen sustancialmente sobre la recaptación de dopamina, lo que podría explicar las raras ocasiones de psicosis y manía relacionada con su uso.







## Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, continuemos con el aprendizaje mediante su participación en las siguientes actividades:

1. Realice un esquema gráfico del Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad.

Para desarrollar esta actividad usted debe examinar con detalle las herramientas educativas colocadas en el EVA, síntesis de la unidad de la unidad 10, luego identificar los síntomas relevantes del Déficit de Atención con Hiperactividad; esta actividad será un refuerzo de la actual unidad para conocer los síntomas que produce este trastorno.

*Nota: por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.*

2. Para evaluar los aprendizajes adquiridos sobre esta temática, le invito a desarrollar la autoevaluación que a continuación se presenta.



### Autoevaluación 12

Con la presente actividad usted podrá autoevaluar el nivel de aprendizaje por medio del cuestionario

1. Señale si el siguiente enunciado es verdadero o falso: Los potenciadores cognitivos como el metilfenidato, las anfetaminas, la cafeína, pertenecen al grupo de los convencionales.
  - a. Verdadero.
  - b. Falso.
2. Señale si el siguiente enunciado es verdadero o falso: Los psicoestimulantes han impulsado a que individuos sanos consuman



este tipo de medicamentos, en especial estudiantes y trabajadores, debido a los altos estándares que impone la sociedad actual.

- a. Verdadero.
  - b. Falso.
3. Señale el enunciado correcto: ¿Qué son los psicoestimulantes?.
- a. Son fármacos que buscan potenciar la actividad cognitiva y conductual de las personas.
  - b. Son fármacos que buscan inhibir la actividad cognitiva y conductual de las personas.
  - c. Son fármacos que buscan potenciar la actividad neuronal.
  - d. Son fármacos usados para el tratamiento de problemas de memoria.
4. Señale el enunciado correcto: El metilfenidato es un fármaco psicoestimulante utilizado para el tratamiento del trastorno por déficit de atención con hiperactividad, en la hipersomnia primaria y la narcolepsia. ¿Cuáles son los neurotransmisores que incrementan en el cerebro?
- a. Serotonina y acetilcolina.
  - b. Dopamina y GABA.
  - c. Dopamina y norepinefrina.
  - d. Norepinefrina y acetilcolina.
5. Señale el enunciado correcto: Las anfetaminas son utilizadas en el tratamiento de trastorno por déficit de atención con hiperactividad y la narcolepsia. ¿Cuál es el neurotransmisor que incrementa en el cerebro?
- a. Serotonina.
  - b. Dopamina.
  - c. Norepinefrina.
  - d. Acetilcolina.
6. Señale si el siguiente enunciado es verdadero o falso: Las anfetaminas son utilizadas en el tratamiento de trastorno por déficit de atención con hiperactividad y la narcolepsia. ¿Están contraindicadas en los pacientes epilépticos?
- a. Verdadero.



b. Falso.

7. Señale si el siguiente enunciado es verdadero o falso: El abuso de anfetaminas puede causar efectos negativos como la ansiedad, agresividad, angustia, pánico e inquietud.

a. Verdadero.

b. Falso.

8. Señale el enunciado correcto: ¿Cuál es el efecto del modafinilo?.

a. Inhibidor débil de la recaptación de serotonina.

b. Inhibidor débil de la recaptación de acetilcolina.

c. Inhibidor débil de la recaptación de dopamina.

d. Inhibidor débil de la recaptación de epinefrina.

9. Señale el enunciado correcto: ¿En qué trastornos está indicado el uso del modafinilo?

a. Narcolepsia, desorden del sueño por turnos de trabajo.

b. Narcolepsia, apnea obstructiva del sueño, síndrome de hipopnea, desorden del sueño por turnos de trabajo.

c. Síndrome de hipopnea

d. Desorden del sueño por turnos de trabajo.

10. Señale si el siguiente enunciado es verdadero o falso: El modafinilo mejora la atención, la memoria de trabajo y la memoria episódica. Fue creado inicialmente para el tratamiento de la narcolepsia y se usa con fines médicos para mantener la vigilia.

a. Verdadero.

b. Falso.

[Ir al solucionario](#)



## Resultado de aprendizaje 4:

Conocer los efectos secundarios y colaterales que las sustancias psicoactivas tienen en el comportamiento de sujetos.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



#### Semana 14

En la semana 14 se recomienda una lectura comprensiva del **texto-guía** “Tradiciones ancestrales relacionadas con el consumo de sustancias. (Tema de interculturalidad)” correspondiente a la unidad 1. Se seguirá con la revisión del subtema “Generalidades de plantas autóctonas de Sudamérica, ayahuasca, coca, tabaco”.

#### Unidad 11. Tradiciones ancestrales relacionadas con el consumo de sustancias (tema de interculturalidad)

Los pueblos y comunidades originarias del continente americano a lo largo de su historia han utilizado diversas sustancias que provocan alteraciones en la percepción de la realidad. El consumo de plantas tradicionales de las que se derivan las sustancias psicoactivas tiene un significado en los diversos pueblos indígenas (Moscoso y Titto, 2015). Las costumbres de los pueblos originarios de América se detallan en el siguiente módulo didáctico.

[Tradiciones de pueblos y comunidades nativos americanos](#)



### 11.1. Generalidades de plantas autóctonas de Sudamérica, ayahuasca, coca, tabaco

Kvist y Morales (2006), afirman que, en Sudamérica, existe una alta concentración de plantas con propiedades psicotrópicas, que son usadas en rituales y prácticas religiosas. En la siguiente tabla se mencionan algunas especies utilizadas por pueblos y comunidades de Ecuador, Perú y Bolivia.



**Tabla 11****Especies de plantas con propiedades psicoactivas**

Especies de plantas	Nombre local	Dónde se usan y que parte de la planta se utiliza
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Vilca	Previamente usada en gran parte de Sudamérica (se usa la semilla).
<i>Armatocereus laetus</i>	Pishicol	Norte de Perú, Piura (se usa el tallo).
<i>Desfontainia spinosa</i>	Borrachero	Previamente usada en gran parte de Sudamérica (se usa la semilla).
<i>Brugmansia spp.</i>	Guanto	Mayormente noroeste de Perú y sur de Ecuador (se aprovecha toda la planta).
<i>Coriaria ruscifolia</i>	Shanshi	Probable en tierras altas de Ecuador (se usan las hojas).
<i>Datura inoxia</i>	Chamico	Aparentemente en Perú y probablemente en otros (se aprovecha toda la planta).
<i>Datura stramonium</i>	Chamico	Aparentemente en los tres países Planta.
<i>Echinopsis pachanoi</i>	Cactus de San Pedro	Noroeste del Perú y sur de Ecuador (se usa el tallo).
<i>Echinopsis pachanoi</i>	Coca	Tradicional y mayormente en el sur de Perú y Bolivia (se usan las hojas).
<i>Erythroxylum novogranatense</i>	Coca	Al norte de Perú, pero solo a pequeña escala (uso de las hojas).
<i>Gaultheria sp.</i>	Axocopaque	Perú, pero tal vez hace mucho tiempo. No registrado.
<i>Lochroma fuchsioides</i>	Árbol de campanilla	Colombia (cerca al borde con Ecuador).
<i>Lobelia spp.</i>	Tabaco del diablo	Tal vez usada en Perú o solo en Chile (se usan las hojas).
<i>Melocactus bellavistensis</i>	Cabeza de perico	Loja en Ecuador, se usa el tallo.
<i>Nicotiana glauca</i>	Palán Palán	Piura, Perú y probablemente en otros (se usa las hojas).



Especies de plantas	Nombre local	Dónde se usan y que parte de la planta se utiliza
<i>Nicotiana paniculata</i>	Tabaco cimarrón	Aparentemente en Piura, Perú se usan las hojas.
<i>Nicotiana rustica</i>	Tabaco moro	Previamente importante, ahora muy rara vez cultivado (se usan las hojas).
<i>Nicotiana tabacum</i>	Tabaco blanco	El tabaco es comúnmente cultivado y usado en casi toda la región (se usan las hojas).
<i>Solanum mammosum</i>	Chichitas	Bolivia (se usan las hojas).
<i>Trichocline reptans</i>	Coro	Tal vez usado en Bolivia, como en Argentina (se utilizan las hojas).
<i>Petunia hybrida</i>	Shanin	Ecuador/Perú, tal vez en las tierras altas.
<i>Pernettya prostrata</i>	Taglii	Ecuador/Perú, probablemente usado en tierras altas (se usan los frutos).
<i>Passiflora spp.</i>	Pasionaria	Bolivia (se usa las raíces).

Nota. Vélez, V., 2021.

Las tribus Huicholes ingerían el cactus conocido como peyote en sus rituales religiosos; mientras que los indios de Norteamérica (Apaches, Kiowas y Sioux) crearon una especie de religión y culto con relación al “peyote”. Los pueblos Mazatecos y Zapotecas de Centroamérica utilizaban teonanáctl llamado también “hongo sagrado” con propósitos místicos y curativos; mientras que los aborígenes del Brasil utilizaban la waika para sus ritos con el árbol virola. En la cultura andina (1500 a.C.) tenían gran relevancia las manifestaciones religiosas relacionadas con el uso de la hoja de coca.

En Sudamérica existe una alta concentración de plantas con propiedades psicotrópicas, que son usadas en rituales y prácticas religiosas. Para los pueblos indígenas cada planta cuenta con una personalidad en específico. Algunas representan a la mujer o al hombre, algunas son de aire y otras de fuego; unas se dejan en la boca, con otras se preparan bebidas, ciertas especies tienen propiedades que se aprovechan a través de soplar y en



algunos casos las características de la planta se absorben por la piel. Cabe mencionar que ciertos rituales pretenden otorgar una purificación física, mental y espiritual que busca solucionar problemas, preocupaciones o enfermedades de manera natural.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, le invito a desarrollar las siguientes actividades:

1. Elabore un resumen de la ayahuasca.

Para cumplir con esta actividad usted debe realizar una lectura y análisis de la unidad 11, luego identificar las ideas principales del potencial terapéutico de la ayahuasca en la depresión, finalmente elabore el resumen. Con esta asignación, usted identificará los aspectos más importantes de la ayahuasca como tratamiento para las personas con trastorno depresivo.

*Nota: por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.*

2. A continuación, le invito a desarrollar la autoevaluación que se presenta a continuación.



### Autoevaluación 13

Con la presente actividad usted podrá autoevaluar el nivel de aprendizaje por medio del cuestionario.

1. ¿Qué consumían los pueblos Mazatecos y Zapotecas de Centroamérica para lograr una alteración en la percepción de la realidad?
  - a. Peyote.
  - b. Teonanáctl (Psilocybe mexicana) llamado también “hongo sagrado”.





- c. Hoja de coca.
  - d. San Pedrillo.
2. ¿Qué pueblos de Norteamérica fundaron una religión en relación con el "peyote"?
- a. Las tribus Huicholes.
  - b. Los pueblos Mazatecos y Zapotecas de Centroamérica.
  - c. La cultura andina.
  - d. La cultura Tiwanacota.
3. ¿Qué plantas usaban en la cultura andina para sus propósitos religiosos?
- a. Peyote.
  - b. Teonanactl (*Psilocybe mexicana*) llamado también "hongo sagrado".
  - c. Hoja de coca.
  - d. San Pedrillo.
4. ¿Cómo se llaman las personas encargadas de las prácticas religiosas en la cultura andina?
- a. Inca.
  - b. Chamán.
  - c. Jefe.
  - d. Tiwanacota.
5. ¿Cuál es el nombre local de la planta *Datura innoxia*?
- a. Pishicol.
  - b. Borrachero.
  - c. Coca.
  - d. Chamico.
6. Señale si el siguiente enunciado es verdadero o falso: El yagé (*Banisteriopsis caapi* Sprunce ex) es una planta alucinógena, consumida ancestralmente dentro de un ritual. Con base en esta planta se elabora una bebida conocida como ayahuasca, que fue utilizada solo en la Amazonía de Colombia.
- a. Verdadero.
  - b. Falso.



7. Indique en dónde se usa La *Nicotiana paniculata*, también conocida como tabaco cimarrón:
- Piura – Perú.
  - Desde Ecuador hasta México.
  - De Bolivia hasta Brasil.
  - De Chile a Colombia.
8. La hoja de coca en los Andes tiene una importancia de carácter religioso, cultural, social, político, y económico. Pero además tenía otras utilidades. Indique cuáles son estas:
- Medicina y adivinación.
  - Rituales satánicos.
  - Para espantar los espíritus de la selva.
  - Para dar la bienvenida a los visitantes.
9. Indique qué clase de tabaco es largo y grueso, produce humo azul (a diferencia de los cigarrillos que producen humo gris), y es utilizado para la comunicación con los seres de otros mundos.
- Tabaco para fumar.
  - Tabaco para soplar.
10. Indique en dónde se siembra el tabaco, según la tradición:
- Alrededor de la maloca y en los chagras.
  - En el páramo.
  - En las llanuras.
  - En la selva.

[Ir al solucionario](#)



## Resultado de aprendizaje 4:

Conocer los efectos secundarios y colaterales que las sustancias psicoactivas tienen en el comportamiento de sujetos.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



#### Semana 15

En la decimoquinta semana, se iniciará con el análisis y estudio de **texto-guía** “Influencias interculturales en el consumo de sustancias. (Tema de interculturalidad)” correspondiente a la unidad 12. Se seguirá con la revisión del subtema “Influencia social de los compañeros, el aprendizaje social, el apoyo social, las redes sociales, subculturas desviadas e identificación de grupos”.

#### Unidad 12. Influencias interculturales en el consumo de sustancias. (Tema de interculturalidad)

A lo largo de la historia de la humanidad, el consumo de sustancias psicoactivas ha sido impulsada como una práctica cultural por ciertas comunidades indígenas, así como un mecanismo de socialización, de identidad o de encajar en un grupo, y también como un producto comercial, ya sean drogas naturales o sintéticas, ilegales o legales (Cuerno, 2013).

La globalización ha jugado un papel fundamental en la comercialización y consumo de sustancias. A continuación, se muestra una infografía sobre los eventos más destacados en orden cronológico del consumo de sustancias a lo largo de la historia.

#### [Consumo y producción de sustancias](#)

#### Consumo masivo de drogas a nivel mundial



El consumo masivo de drogas a nivel mundial inició en los movimientos juveniles de la década de los años 60, como protesta a la estructura social, simbolizada especialmente en el rechazo a la guerra del Vietnam. De este modo, se hizo popular el consumo de marihuana y otras drogas psicodélicas como el Ácido Lisérgico (LSD) particularmente entre la juventud de América del Norte.

A nivel mundial, las dos drogas ilícitas, de mayor consumo, siguen siendo el cannabis (prevalencia anual mundial entre el 2,6 % y el 5,0 %) y los estimulantes de tipo anfetamínico, excluido el “éxtasis”, (0,3 % al 1,2 %). La prevalencia anual mundial de la cocaína es del 0,3 % y el 0,4 % y de los opiáceos (opio y heroína) entre el 0,3 % y el 0,5 %.

### **12.1 Influencia social de los compañeros, el aprendizaje social, el apoyo social, las redes sociales, subculturas desviadas e identificación de grupos**

El consumo de drogas puede manifestarse de muchas maneras, tales como el consumo inicial asociado al uso experimental, social, regular, continuo, intermitente, intenso y compulsivo, y la dependencia a la misma va a estar ligada a la fuerza, el tipo, la dosis y la frecuencia del uso de la droga. Esas variables, así como otros factores socioculturales, son capaces de producir cambios físico-bioquímicos importantes en el cerebro, alterando de manera significativa algunas funciones psíquicas y neuronales (Caravaca et al., 2015).

En el consumo de drogas, los factores socioculturales pueden estar involucrados en el aumento o disminución del patrón de consumo de drogas, pudiendo estar modificados por macrovariables tales como la neoglobalización. Entre esos factores se puede mencionar: La influencia del grupo de pares, cambios en la comprensión y aplicación de los valores culturales, el entretenimiento, la espiritualidad y las relaciones familiares (Caravaca et al., 2015).

#### **Influencia social de los compañeros**



La adicción y consumo de drogas a partir del individuo no es meramente puntual o aislado a este, sino una interacción psicología, social y física, la mayoría de las adicciones comienza con cumplir un rol o meta psicosocial.

Levin (2011), manifiesta que la adicción es una enfermedad que se construye en el entorno, en la sociedad, y cómo el sujeto interactúa con esta (Mendoza y Vargas, 2017).

En este sentido, los adolescentes en particular corren mayor riesgo, porque la presión de los compañeros puede ser muy fuerte. La adolescencia es un período de desarrollo durante el cual la presencia de factores de riesgo— como los amigos que consumen drogas— puede llevar al consumo de estas sustancias (Ochoa y Madoz Gúrpide, 2008).

### **Aprendizaje social**

Bandura es el primero en indicar que el aprendizaje social también llamado teoría cognoscitiva social está conformada por el medio que rodea a la persona, su conducta y la persona en sí que está en continuo aprendizaje, esta teoría se la ha explotado a gran medida en los estudios de adicciones de sustancias como en programas preventivos que a su vez respaldan su eficacia. Bandura nos indica los factores que forman a la conducta de la persona como pueden ser los estímulos externos, refuerzos externos y procesos cognitivos (Tirapu, 2012; Elisardo, 2007).

### **El apoyo social y las redes sociales**

Podemos definir al apoyo social como el activo que genera un bien al nivel de salud y bienestar del individuo, y las personas que lo rodean mediante la interconexión que se generan aún en situaciones de estrés como mecanismo de reducción de ansiedad o miedo (Pineda, et al., 2010).

La hipótesis de que el apoyo social es un factor protector de la recaída del consumo de drogas, en pacientes que habían alcanzado la abstinencia del consumo, tras seis meses de tratamiento. Se encontró



que, por cada punto de incremento en la escala de autopercepción de apoyo social, el riesgo de recaída disminuye en tres puntos porcentuales (Garmendia, et al., 2008, p. 173).

Para que se pueda originar el apoyo social entre individuos se debe generar o establecer conexiones sociales donde el círculo más básico e importante de la red social son las personas que contemplan una conexión emocional con el individuo, ejemplos, padres, hijos, hermanos, etc. Un nivel más externo puede ser amigos, personas fuera del núcleo familiar, compañeros de estudios o trabajo hasta llegar al exterior de la red social comprendida por desconocidos y donde no se presentan ningún tipo de lazo emocional. Estas redes sociales son las que generan el apoyo social a la persona, influyendo en su salud y bienestar.

### **Subculturas desviadas e identificación de grupos**

En el ámbito social podemos indicar que la desviación que se produce en una subcultura puede estar regido por situaciones particulares o un comportamiento más generalizado, va desde lo verbal a lo físico, del individuo al grupo; transgrediendo la normativa vigente de la sociedad, es esta misma sociedad que juzga si el comportamiento es desviado enmarcado en el contexto histórico, las opiniones de diferentes grupos socioculturales que componen la sociedad en sí y el contexto situacional (Ecuare, 2011).

Podemos definir al grupo como asociación de individuos con un mismo fin que se relacionan entre sí para lograrlo; para lograr esta meta deben estar organizados y cumplir la agenda.

Las principales características dentro de un grupo son:

- a. Identificación.
- b. Estructura.
- c. Roles.
- d. Interacción.
- e. Normativa.



Dentro de la estructura tenemos los grupos primarios que se encuentran conformados por individuos con lazos emocionales, uno de ellos puede ser la familia. El grupo secundario lo conforman individuos con menor carga emocional, son más racionales y sus vínculos son débiles comparados con los del grupo primario, como ejemplo tenemos grupos escolares, asociaciones, profesores de un establecimiento. El último grupo lo conforma los conglomerados, personas que están en contacto, pero con escasa relación social, como en salas de cines, manifestaciones o restaurantes (Pérez, 2007).

A lo largo de la historia de la humanidad, el consumo de sustancias psicoactivas ha sido impulsada como una práctica cultural por ciertas comunidades indígenas, así como un mecanismo de socialización, de identidad o de encajar en un grupo, y también como un producto comercial, ya sean drogas naturales o sintéticas, ilegales o legales.

El consumo masivo de drogas a nivel mundial inició en los movimientos juveniles de la década de los años 60, como protesta a la estructura social, simbolizada especialmente en el rechazo a la guerra del Vietnam. De este modo, se hizo popular el consumo de marihuana y otras drogas psicodélicas como el Ácido Lisérgico (LSD) particularmente entre la juventud de América del Norte.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Estimado estudiante, le invito a realizar las siguientes actividades:

1. Realice un resumen de las ideas principales de la unidad.

Se recomienda comenzar con una lectura comprensiva de la unidad y de la síntesis para identificar las ideas relevantes y, finalmente, realizar el resumen.

*Nota:* por favor, complete la actividad en un cuaderno o documento Word.



2. Con el objetivo de reforzar los conocimientos adquiridos, desarrolle la autoevaluación que se presenta a continuación.



### Autoevaluación 14

1. Las drogas pueden ser:
  - a. Legales.
  - b. Ilegales.
  - c. Naturales.
  - d. Sintéticas.
  - e. Todas las anteriores.
2. ¿En qué siglo se dictaron leyes en contra del consumo de drogas en Estados Unidos y Canadá?
  - a. XIV.
  - b. XX.
  - c. XIX.
  - d. XV.
  - e. XVI.
3. ¿Qué sustancia recetaban los médicos durante la Segunda Guerra para reducir la fatiga?
  - a. Antidepresivos.
  - b. Ansiolíticos
  - c. Anfetaminas.
  - d. LSD.
  - e. Coca.
4. ¿Cuándo se inició el consumo de drogas a nivel mundial?
  - a. En los 50.
  - b. En los 70.
  - c. En los 90.
  - d. En los 60.
5. ¿Cuál es la droga de mayor consumo a nivel mundial?
  - a. Éxtasis.
  - b. Opio.
  - c. Heroína.





- d. Cannabis.
  - e. Cocaína.
6. El consumo de drogas se manifiesta de manera:
- a. Experimental.
  - b. Social.
  - c. Regular.
  - d. Continuo.
  - e. Todas las anteriores.
7. Los adolescentes corren mayor riesgo de caer en el consumo de drogas.
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
8. La adicción y consumo de drogas a partir del individuo no es meramente puntual o aislado a este, sino una interacción psicológica, social y física, la mayoría de adicciones comienzan con cumplir un rol o meta psicosocial.
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
9. El consumo de sustancias psicoactivas ha sido impulsado como una práctica cultural por ciertas comunidades indígenas.
- a. Verdadero.
  - b. Falso.
10. Los amigos que consumen drogas, pueden causar el consumo en otros adolescentes.
- a. Verdadero.
  - b. Falso.

[Ir al solucionario](#)



## Resultados de aprendizaje 3 y 4:

- Conocer las distintas sustancias psicoactivas que, en la actualidad, se utilizan para tratar determinados trastornos psicopatológicos.
- Conocer los efectos secundarios y colaterales que las sustancias psicoactivas tienen en el comportamiento de sujetos.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



### Semana 16

## Actividades finales del bimestre

Estimados estudiantes, hemos llegado al final del segundo bimestre. En la semana nueve vimos que los trastornos de ansiedad comparten características de miedo y ansiedad excesivos, que están acompañados por cambios conductuales, que obliga a las personas que lo padecen, evitar ciertas cosas y situaciones. Además, los afectados pueden llegar a presentar síntomas físicos, como dificultad para respirar, mareos, sudoración, taquicardia y/o temblor. En su mayoría, los trastornos de ansiedad se desarrollan en la infancia y si no son tratados pueden persistir.

En la semana diez abordamos la unidad 8 que habla de la Psicosis, que es un concepto psicológico y fenomenológico. El término psicosis es utilizado para describir ciertos estados clínicos en los que la persona afectada pierde el contacto con la realidad, es decir, que existe una alteración significativa de la percepción, los pensamientos, el estado de ánimo y el comportamiento de una persona.

En la semana once se expuso sobre la primera parte de la unidad 9 que trata de La recompensa como un término frecuentemente utilizado en la psicobiología de las farmacodependencias que describe los efectos



placenteros o agradables de una droga, las recompensas son estímulos que proporcionan una motivación positiva para la conducta. Una característica fundamental de las recompensas es que transfieren sus propiedades motivacionales a estímulos que predicen su ocurrencia, y refuerzan respuestas que son contingentes. El sistema de recompensa es el encargado de regular la sensación de placer, memoriza los estímulos del ambiente, facilita el aprendizaje y promueve una conducta repetitiva.

Durante la semana doce se vio Los factores de riesgo que pueden ser el detonante para que una persona desarrolle una tendencia de consumo de drogas o sustancias de abuso, estas son: características físicas, aquí pueden estar incluidos los factores genéticos; características personales y circunstancias de trastornos coexistentes. Los criterios diagnósticos para la identificación del trastorno por uso de sustancias son cuatro: Incapacidad para controlar el uso de sustancias, deterioro social, empleo de riesgo y síntomas físicos de la utilización de sustancia/dependencia.

En la semana 13 se realizó la lectura sobre los Psicoestimulantes, que son una clase de fármacos que buscan potenciar la actividad cognitiva y conductual de niños, adolescentes y adultos. Cabe mencionar que estos medicamentos tienen un alto potencial de abuso. El potencial de fármacos como el metilfenidato y la anfetamina, para calmar la conducta y mejorar la función cognitiva en personas con el Trastorno por Déficit de Atención/ Hiperactividad (TDAH), ha impulsado que individuos sanos consuman este tipo de medicamentos, en especial estudiantes y trabajadores, debido a los altos *estándares* que impone la sociedad actual.

La unidad 11 estudiada durante la semana catorce estudiamos cómo los pueblos y comunidades originarias del continente americano a lo largo de su historia han utilizado diversas sustancias que provocan alteraciones en la percepción de la realidad. El consumo de plantas tradicionales de las que se derivan las sustancias psicoactivas tiene un significado en los diversos pueblos indígenas. En Sudamérica existe una alta concentración de plantas con propiedades psicotrópicas, que son usadas en rituales y prácticas religiosas. Para los pueblos indígenas cada planta cuenta con una



personalidad en específico. Algunas representan a la mujer o al hombre, algunas son de aire y otras de fuego; unas se dejan en la boca, con otras se preparan bebidas, ciertas especies tienen propiedades que se aprovechan a través de soplar y en algunos casos las características de la planta se absorben por la piel. Cabe mencionar que ciertos rituales pretenden otorgar una purificación física, mental y espiritual que busca solucionar problemas, preocupaciones o enfermedades de manera natural.

En la semana quince encontramos La influencia intercultural que, a lo largo de la historia de la humanidad, el consumo de sustancias psicoactivas ha sido impulsada como una práctica cultural por ciertas comunidades indígenas, así como un mecanismo de socialización, de identidad o de encajar en un grupo, y también como un producto comercial, ya sean drogas naturales o sintéticas, ilegales o legales.



### Actividad de aprendizaje recomendada

Estimado estudiante, le invito a realizar la siguiente actividad:

Estudie los temas de las unidades 7 a la 12. Para ello debe realizar un resumen de las síntesis de cada unidad, identificando las partes más importantes vistas a lo largo de estas 7 semanas, finalmente, repase el resumen. Con esto usted podrá refrescar lo aprendido y estar preparado para efectuar la evaluación.

*Nota:* por favor, complete esta actividad en un cuaderno o documento Word.





## 4. Solucionario

### Autoevaluación 1

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	d	Las hipótesis siguen una combinación de factores para así confluir con el resultado de un descubrimiento.
2	a	Emil Kraepelin es considerado uno de los precursores de la psicofarmacología debido a sus investigaciones sobre los efectos de diferentes sustancias psicoactivas en los procesos cognitivos. Kraepelin realizó algunos de los primeros experimentos sistemáticos para estudiar cómo estas sustancias afectan el comportamiento y la función mental, sentando las bases para el desarrollo de la psicofarmacología moderna.
3	b	El efecto antipsicótico de la clorpromazina fue descubierto por los psiquiatras franceses Jean Delay y Pierre Deniker en 1952. Este descubrimiento marcó un hito en la psiquiatría, ya que la clorpromazina fue el primer antipsicótico utilizado ampliamente para tratar trastornos psiquiátricos como la esquizofrenia, revolucionando el tratamiento de las enfermedades mentales.
4	a	Descubrimiento realizado por accidente y sagacidad. Término inglés, refiere que resulta de algo que realmente no se buscaba.
5	a	Las actitudes características en esta etapa son del tipo mágicas, ya que se consideraba la enfermedad como algo sobrenatural, relacionado con pérdida de tabúes, pérdida del alma, o introducción en el cuerpo de un espíritu.
6	d	El uso de los psicofármacos se inicia con civilizaciones muy antiguas, sin poder establecer un orden cronológico entre ellas.
7	c	El LSD fue sintetizado por primera vez en el año 1943, y se inicia su consumo de manera masiva e ilícita a partir del año 2000.
8	c	Hipócrates (460-355 a. C.), quien señala la naturaleza puramente humana en estos procesos.
9	b	Período comprendido entre Edad Media y el Renacimiento no fue creativo, ni en teorías, ni métodos.
10	a	Stephen Stahl es conocido por su trabajo en psicofarmacología y ha afirmado que esta disciplina se centra tanto en el



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
		descubrimiento de nuevos fármacos como en la comprensión de sus acciones en el sistema nervioso. Stahl ha escrito ampliamente sobre los mecanismos de acción de los psicofármacos y cómo estos afectan el comportamiento y la función cerebral.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 2

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	Las dendritas son extensiones ramificadas de una neurona que reciben y transmiten señales eléctricas hacia el cuerpo celular para su procesamiento.
2	b	Para que una neurona dispare un potencial de acción, la membrana debe alcanzar el umbral de excitación, un nivel crítico de despolarización necesario para iniciar el proceso de transmisión de señales.
3	a	Las células Schwann, son responsables de la producción de mielina en el sistema nervioso periférico (SNP). Proporcionan la mielina que recubre los axones de las neuronas en el SNP, facilitando la transmisión rápida de los impulsos nerviosos.
4	b	Las neuronas bipolares tienen dos extensiones principales: una dendrita y un axón, que se extienden a extremos opuestos de la célula. Son comunes en los sistemas sensoriales, como la retina.
5	a	<b>Canales de sodio:</b> durante el potencial de acción, estos canales se abren para permitir la entrada rápida de sodio ( $\text{Na}^+$ ) en la célula, lo que causa la despolarización de la membrana.
6	b	La vaina de mielina proporciona una capa aislante al axón, lo que ayuda a una mayor velocidad de transmisión de la señal o información.
7	b	Dentro de la clasificación, dependiendo del número y disposición de sus terminaciones, las neuronas pueden ser: unipolar, bipolar, multipolar, sensorial y anaxónicas.
8	c	La función del presináptico es controlar cuánto neurotransmisor se libera en la sinapsis.
9	e	Dentro de la neurona se debe seguir el siguiente proceso a la hora de transmitir información. Desde el potencial de reposo pasa al potencial de acción donde se da el desplazamiento por medio del axón hasta llegar a las terminales axónicas donde se produce la sinapsis.
10	b	En la repolarización del potencial de acción se da el movimiento de los iones de potasio, lo que generaría un mal funcionamiento de la neurona y la sinapsis.



[Ir a la autoevaluación](#)





### Autoevaluación 3

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	En la neurotransmisión, el proceso fundamental involucra neurotransmisores, que son sustancias químicas liberadas por las neuronas para transmitir señales a través de sinapsis a otras neuronas o células.
2	b	Los neurotransmisores tradicionales siguen el modelo clásico de liberación y acción en la sinapsis, mientras que los neurotransmisores no tradicionales pueden operar a través de mecanismos más novedosos o menos convencionales.
3	c	El péptico se encuentra dentro de los neurotransmisores de moléculas grandes.
4	e	El primer neurotransmisor descubierto fue la acetilcolina. Fue identificado en 1914 por el farmacólogo Henry Dale y más tarde confirmado por Otto Loewi en 1921. La acetilcolina juega un papel crucial en la comunicación entre las neuronas, especialmente en la activación muscular y en funciones del sistema nervioso autónomo.
5	c	El efecto que un neurotransmisor produce depende del tipo de receptor de la célula postsináptica. Diferentes receptores pueden desencadenar diversas respuestas, incluso para el mismo neurotransmisor. Esto es fundamental en la neurofarmacología, donde un neurotransmisor como el glutamato puede ser excitatorio o inhibitorio dependiendo del receptor.
6	c	Los receptores presinápticos se dividen en autorreceptores y heterorreceptores. Los autorreceptores responden a los neurotransmisores liberados por la misma neurona en la que se encuentran, regulando la liberación de neurotransmisores. Los heterorreceptores, en cambio, responden a diferentes neurotransmisores liberados por otras neuronas, modulan la liberación de otros neurotransmisores.
7	c	Los canales iónicos se encuentran presentes dentro de la célula y son la vía de los iones.
8	a	La disminución del neurotransmisor GABA en los ganglios basales indicaría la presencia de la enfermedad de Huntington.
9	a	GABA (ácido gamma-aminobutírico) es el principal neurotransmisor inhibitorio del sistema nervioso central. Reduce la excitabilidad neuronal, lo que ayuda a prevenir la sobreestimulación y mantiene el equilibrio en el cerebro.



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
10	b	En las vías axonales largas y cortas se puede observar cómo los neurotransmisores glutamato y GABA interactúan.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 4

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	La osmosis no ayuda en el transporte de fármacos dentro de la célula.
2	c	Los fármacos liposolubles atraviesan más rápidamente las membranas celulares debido a la naturaleza lipídica de la bicapa lipídica de las membranas celulares. La liposolubilidad facilita su difusión pasiva a través de las membranas. Los fármacos hidrosolubles, especialmente los de alto peso molecular, y los ionizados, no atraviesan fácilmente las membranas.
3	b	La absorción es el proceso dentro del LADME que permite que un fármaco ingrese al sistema sanguíneo desde el sitio de administración. Este proceso es fundamental para que el fármaco pueda ejercer su efecto terapéutico. Los otros procesos, como la liberación, distribución, metabolización y eliminación, tienen diferentes roles en el trayecto de un fármaco en el cuerpo.
4	b	El tiempo promedio es de 15 a 20 minutos en el que el fármaco pasa del sistema sanguíneo a los tejidos internos.
5	e	El factor genético no modifica la absorción, pero puede modificar el metabolismo.
6	a	Los fármacos generalmente conforman uniones químicas reversibles con el receptor.
7	e	Los receptores biológicos se encuentran tanto en las membranas celulares (a) como en el citosol (d). En las membranas, los receptores permiten la señalización desde el exterior al interior de la célula, mientras que los receptores citosólicos generalmente responden a moléculas que pueden atravesar la membrana celular, como hormonas esteroides. Las mitocondrias y el aparato de Golgi no son los principales sitios de receptores biológicos.
8	b	Las uniones no covalentes son fundamentales para la estructura, la función y la dinámica de las biomoléculas, permitiendo procesos celulares clave que son esenciales para la vida.
9	c	El principio activo es lo que produce una reacción en la célula, es parte de fármaco.
10	c	Esta clasificación es crucial para entender cómo los medicamentos pueden afectar la eficacia y seguridad de otros, permitiendo un manejo más seguro de las terapias combinadas.



Ir a la autoevaluación



## Autoevaluación 5

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	Los receptores celulares pueden ubicarse tanto en la superficie de la célula como en el citosol, dependiendo del tipo de señal que detectan y del mecanismo de acción involucrado.
2	a	Un efecto terapéutico es el efecto positivo o beneficioso que un fármaco pretende lograr y que justifica su uso en el tratamiento de una enfermedad o condición. Es el efecto primario para el cual se prescribe el fármaco. Los efectos no deseados o secundarios son otros efectos que pueden acompañar al efecto terapéutico, pero no son el objetivo principal del tratamiento.
3	b	Los receptores fisiológicos son a los cuales los medicamentos van dirigidos, se les denomina diana para los fármacos.
4	e	Estas características son fundamentales para determinar el perfil terapéutico de un fármaco, ayudando a definir su dosis óptima, efectividad, y seguridad en el tratamiento de enfermedades.
5	d	Los antagonistas son sustancias que se unen a un receptor, pero no lo activan. En lugar de ello, bloquean o reducen la acción de un agonista (un fármaco que activa el receptor) al competir por el mismo sitio de unión en el receptor o por medio de mecanismos alostéricos.
6	c	Esta clasificación es fundamental para comprender cómo los diferentes fármacos pueden modular la actividad de los receptores y, por lo tanto, las respuestas fisiológicas.
7	b	Los antagonistas silentes no producen efectos, ni interfieren con el agonista.
8	d	Los tipos de tolerancia farmacológica incluyen la tolerancia congénita (presente desde el nacimiento), la tolerancia adquirida (desarrollada después de la exposición repetida a una sustancia), la tolerancia de especie (variación en la respuesta a un fármaco entre diferentes especies), y la tolerancia cruzada (tolerancia a un fármaco que confiere tolerancia a otro fármaco relacionado).
9	c	La tolerancia adquirida es un proceso adaptativo que ocurre cuando un individuo usa una droga de manera continua o repetida, lo que lleva a una disminución gradual de la respuesta del organismo al fármaco. Esto significa que, para lograr el mismo efecto terapéutico o recreativo, es necesario aumentar progresivamente la dosis.



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
10	b	La tolerancia de especie se puede observar en especies o individuos específicos, que no presentan efectos a determinadas drogas.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 6

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	e	Los trastornos de ánimo incluyen principalmente el trastorno depresivo y el trastorno bipolar. Estos trastornos afectan el estado de ánimo de una persona, pudiendo causar cambios extremos de ánimo, desde la depresión hasta la manía en el caso del trastorno bipolar.
2	a	La sintomatología del trastorno depresivo debe presentarse durante un tiempo mínimo de 2 semanas para considerarse una enfermedad.
3	d	La estructura del cerebro cambia durante un trastorno depresivo, como es en el hipocampo, corteza cerebral, amígdala y en el metabolismo de la glucosa.
4	a	La enzima de monoaminooxidasa A(MAO-A) aumenta en pacientes con depresión mayor, también se encarga de una correcta administración de 5-HT, DA y norepinefrina.
5	b	La trazodona no es un inhibidor selectivo de la recaptación de serotonina (ISRS). Es un antidepresivo atípico que actúa como antagonista de receptores de serotonina y como inhibidor débil de la recaptación de serotonina. Por otro lado, escitalopram, fluoxetina, y paroxetina son todos ISRS, que aumentan los niveles de serotonina en el cerebro al inhibir su recaptación, ayudando a mejorar el estado de ánimo en personas con depresión.
6	a	Según el DSM-5, la depresión mayor puede manifestarse con varios síntomas emocionales y físicos, incluyendo un aspecto triste, llanto frecuente, disminución en la transmisión de emociones faciales, cambios en la postura, y habla alterada. También puede incluir una falta de interés o desapego hacia seres queridos, como familia y mascotas. Estos síntomas reflejan la gravedad del trastorno y su impacto en la vida diaria.
7	d	La depresión puede variar en gravedad, desde leve hasta grave, y puede presentarse como un episodio único o como un trastorno recurrente. La recurrencia de episodios depresivos puede llevar a un mayor impacto en la vida del individuo, aumentando la complejidad y severidad del tratamiento necesario.
8	d	El Trastorno Disfórico Premenstrual (TDPM) está relacionado con el ciclo menstrual. Es una forma grave del síndrome premenstrual (SPM) que afecta a algunas mujeres en la fase lútea del ciclo menstrual. Los síntomas pueden incluir irritabilidad, depresión, ansiedad, cambios en el apetito, y



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
		problemas de sueño, y desaparecen poco después del inicio del período menstrual.
9	d	ISRS significa: Inhibidores Selectivos de la Recaptación de Serotonina, una clase de medicamentos utilizados principalmente para el tratamiento de trastornos depresivos y de ansiedad.
10	a	El antidepresivo melatonérgico, como la agomelatina, es un agonista de los receptores de melatonina MT1 y MT2. Esto significa que activa estos receptores, lo que puede ayudar a regular el ritmo circadiano y mejorar el sueño, además de tener efectos antidepresivos a través de la modulación de los sistemas de serotonina y dopamina.

[Ir a la autoevaluación](#)





## Autoevaluación 7

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Cada clase de antidepresivo tiene un perfil de acción diferente y debe ser elegida cuidadosamente en el tratamiento del trastorno bipolar para maximizar la eficacia y minimizar los riesgos.
2	b	EL DSM-5 indica que existe el tipo I y tipo II.
3	b	Se considera que un episodio de manía o hipomanía tiene características mixtas cuando tres o más síntomas depresivos están presentes en la mayoría de los días del episodio.
4	b	Es una variante menos extrema de la manía que involucra un episodio distintivo que dura cuatro días o más, con conductas que pueden distinguirse del estado de ánimo no deprimido habitual del paciente.
5	c	El litio sirve como estabilizador, pero no se encuentra dentro del grupo de anticonvulsivos.
6	a	Los episodios que pueden presentarse en el trastorno afectivo bipolar incluyen episodios maníacos, hipomaníacos, depresivos y mixtos. Estos episodios reflejan la variabilidad en el estado de ánimo y comportamiento en personas con trastorno bipolar.
7	c	La prevalencia estimada del 4% a lo largo de la vida para el trastorno afectivo bipolar proporciona una medida de la extensión de este trastorno en la población general, subrayando su relevancia y la necesidad de recursos para su diagnóstico y tratamiento.
8	c	En el trastorno ciclotímico, los síntomas deben estar presentes durante al menos dos años (o un año en niños y adolescentes) para cumplir con los criterios diagnósticos. Esto significa que los pacientes experimentan fluctuaciones en su estado de ánimo durante un período prolongado.
9	b	Megalomanía, o ideas grandiosas, es un síntoma característico de la manía en el trastorno bipolar. Durante un episodio maníaco, los individuos pueden tener una autoestima exagerada, creencias grandiosas o sentir que tienen habilidades especiales.
10	d	Los fármacos del trastorno depresivo se pueden clasificar en anticonvulsivos, antipsicóticos, antidepresivos y ansiolíticos. Los antivirales no son utilizados para el tratamiento del trastorno depresivo.



[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 8

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	d	El mutismo selectivo y la fobia específica pertenecen al grupo de los trastornos de ansiedad. El mutismo selectivo es un trastorno de ansiedad en el que una persona que es capaz de hablar no lo hace en determinadas situaciones o con determinadas personas. La fobia específica es un trastorno de ansiedad caracterizado por un miedo excesivo e irracional hacia un objeto o situación específica.
2	b	Agorafobia se caracteriza por miedo patológico, desproporcionado, irracional e involuntario, que aparece ante un conjunto de circunstancias diferentes en las que la persona se siente indefensa ante la posibilidad de presentar crisis de pánico.
3	d	El Trastorno de Ansiedad Generalizada (TAG) se caracteriza por una preocupación excesiva y constante acerca de varias actividades o eventos, que ocurre más días que no, durante al menos 6 meses. Este trastorno puede ser debilitante y suele interferir en la vida diaria del individuo. Las otras opciones no describen este patrón específico de ansiedad continua e intensa.
4	b	Las compulsiones son conductas o actos mentales repetitivos que los individuos sienten que deben realizar para reducir la ansiedad o evitar algún evento temido. Estas conductas son características del Trastorno Obsesivo-Compulsivo (TOC) y están diseñadas para neutralizar las obsesiones, aunque no están conectadas de manera realista con lo que están destinadas a neutralizar o prevenir.
5	c	La media es entre los 19 a 20 años de una persona.
6	a	Este patrón ha sido observado en múltiples estudios epidemiológicos, que sugieren que las mujeres tienen aproximadamente 1.5 a 2 veces más probabilidades de desarrollar TOC en algún momento de su vida en comparación con los hombres.
7	d	Entre el 1 al 2 % de toda la población se encuentra afectada por el Trastorno Obsesivo- Compulsivo.
8	d	Los trastornos relacionados con traumas y factores de estrés se caracterizan por eventos traumáticos, malestar psicológico después del evento, miedo y ansiedad.
9	b	Un factor traumático es un evento o experiencia que implica la amenaza de muerte, daños graves o violencia sexual, y que puede causar un impacto significativo en la salud mental de una persona, provocando respuestas como el Trastorno de Estrés



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
		Postraumático (TEPT). Los factores estresantes, en cambio, son situaciones o eventos que causan estrés, pero no necesariamente de la magnitud que caracteriza a un trauma.
10	a	El trastorno de apego-reactivo generalmente se desarrolla en la primera infancia, durante la etapa de lactancia. Este trastorno se manifiesta en la incapacidad de un niño para formar vínculos adecuados con sus cuidadores principales debido a experiencias de cuidado insuficiente o negligencia en etapas tempranas de vida.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 9

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	d	La psicosis es un término que se utiliza para describir una condición mental en la que una persona pierde contacto con la realidad. Este concepto se centra en los síntomas de delirios y alucinaciones, y es fundamentalmente psicológico y fenomenológico. No es una enfermedad física, un diagnóstico específico, ni un tratamiento.
2	d	Un trastorno psicótico se caracteriza por la presencia de delirios (creencias falsas fijas), alucinaciones (percepciones sin estímulo externo), y pensamiento desorganizado (pensamiento incoherente o errático). Todos estos síntomas son representativos de trastornos dentro del espectro de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos según el DSM-5.
3	c	El pensamiento desorganizado es un síntoma característico de los trastornos psicóticos donde el flujo de ideas y la lógica en el discurso están alterados, lo que hace que la persona cambie de un tema a otro de manera errática o incoherente. No debe confundirse con delirios o alucinaciones, que son otros síntomas psicóticos distintos.
4	c	Los delirios persecutorios, en los que el individuo cree que está siendo perseguido, acosado, espiado, o en peligro de ser atacado, son los tipos de delirios más frecuentes en los trastornos psicóticos. Otros tipos de delirios, como los de grandeza, referenciales y erotomaniacos, también son comunes, pero ocurren con menor frecuencia.
5	a	Las alucinaciones son percepciones sensoriales que ocurren en ausencia de un estímulo externo real. Pueden involucrar cualquier sentido, incluyendo la visión, el oído, el olfato, el gusto o el tacto.
6	d	Todos los trastornos mencionados, la esquizofrenia, el trastorno esquizoafectivo, y el trastorno esquizofreniforme, pertenecen al espectro de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos según el DSM-5. Estos trastornos comparten síntomas clave como delirios, alucinaciones, y pensamiento desorganizado, pero difieren en la duración y combinación de los síntomas.
7	d	El desarrollo de la psicosis y la esquizofrenia está influido por una combinación de factores genéticos, biológicos y psicosociales. Los factores genéticos pueden aumentar la predisposición al trastorno, mientras que los factores biológicos (como el desarrollo cerebral) y psicosociales (como el estrés y el entorno) pueden desencadenar o exacerbar la condición.



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
8	a	En pacientes con esquizofrenia, el deterioro cognitivo y la disfunción social pueden llevar a dificultades significativas para mantener el empleo.
9	a	La fase prodrómica de la esquizofrenia es la etapa inicial donde los síntomas aún no son plenamente manifiestos, pero pueden incluir signos subclínicos como el aislamiento social, irritabilidad, suspicacia, y pensamientos inusuales. Esta fase puede preceder al inicio completo de los síntomas psicóticos característicos de la esquizofrenia.
10	b	Los síntomas negativos de la esquizofrenia incluyen el afecto aplanado, la pobreza del habla (alogia), la anhedonia (incapacidad para experimentar placer) y la falta de sociabilidad (abulia). Estos síntomas reflejan una disminución o ausencia de funciones normales y son distintos de los síntomas positivos (como alucinaciones y delirios) y de los síntomas desorganizados (como el comportamiento desorganizado).

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 10

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	Las recompensas son estímulos que proporcionan una motivación positiva para la conducta porque actúan como reforzadores que aumentan la probabilidad de que un comportamiento se repita en el futuro.
2	d	El abuso de sustancias se refiere al uso repetido de una droga o fármaco, de manera que causa daño o tiene consecuencias negativas en el ámbito social, laboral, psicológico o físico del individuo.
3	a	Se denomina dependencia del estado fisiológico de neuroadaptación.
4	d	La nicotina, aunque dañina para el organismo, no se considera ilegal.
5	a	La intoxicación es un estado temporal causado por la ingesta de una sustancia, caracterizado por efectos específicos de esa sustancia en el sistema nervioso central.
6	b	Se llama abstinencia al conjunto de efectos fisiológicos, síntomas y cambios de comportamiento específicos de una sustancia causados por la disminución o la reducción de la ingesta de esa sustancia.
7	b	Los fármacos y drogas no generan alteraciones en las funciones normales del cerebro.
8	d	Dentro de los moduladores están los endocannabinoides (eCBs) y las endorfinas (EDFs).
9	b	Los síntomas del abuso de sustancias se clasifican en señales emocionales y sociales junto a cambios físicos. Este tipo de trastorno afecta múltiples aspectos de la vida de una persona, debido a su impacto en el cerebro y el cuerpo.
10	e	Faltar a clases es una señal emocional.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 11

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Para diagnosticar una tendencia al abuso de sustancias se debe observar características físicas, personales y circunstancias de trastornos coexistentes. Es necesario un enfoque holístico para comprender el impacto del abuso y formular un diagnóstico preciso.
2	a	Esta incapacidad refleja un deterioro en la función del individuo y su capacidad para regular su comportamiento en relación con la sustancia.
3	a	Características personales, claramente no son un factor determinante, aunque las personas con bajos niveles de autocontrol (impulsividad) o con altas probabilidades de enfrentarse a riesgos y de buscar la novedad pueden tener una mayor susceptibilidad a desarrollar trastorno por uso de sustancias.
4	d	Familiares y amigos son factores significativos que pueden influir en el inicio del consumo de sustancias. El ambiente social y familiar, las actitudes hacia las drogas y la disponibilidad de estas en el entorno inmediato son factores cruciales que pueden aumentar el riesgo de que una persona comience a consumir sustancias.
5	d	El uso responsable no representa ningún tipo de criterio.
6	b	Que la persona desee detener el uso de la sustancia pertenece al criterio de incapacidad para controlar el uso de sustancias.
7	a	Según el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5), un diagnóstico de trastorno por uso de sustancias se realiza cuando una persona presenta dos o más criterios diagnósticos relacionados con el consumo de sustancias en un período de 12 meses.
8	b	Dependiendo de la gravedad del uso o abuso de sustancias, este puede ser: leve, dos a tres criterios; moderado, de cuatro a cinco criterios; grave, igual o mayor a seis criterios.
9	c	El metilfenidato se utiliza para tratar la adicción por estimulantes de prescripción.
10	b	La psicoeducación es el punto de partida para la génesis de un tratamiento, involucrando al paciente y su entorno más cercano (familia) aprendiendo cómo afecta el trastorno en sí, sus síntomas y la mejor manera de sobrellevarlo, disminuyendo el índice de recaídas como de internamientos de pacientes, lo





Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
		indica José López-Santiago, presidente de la Asociación Española de Psicología Clínica y Psicopatología (AEPCP) (VPSM, 2019)
11	b	La psicoeducación se enfoca en proporcionar a los individuos, información sobre su salud mental y estrategias para manejarla. En general, las ramas principales de la psicoeducación incluyen la informativa y la habilitación, no la regulación social.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 12

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	Los potenciadores cognitivos metilfenidatos, las anfetaminas, la cafeína pertenecen al grupo de los no convencionales debido a su uso extendido fuera de las indicaciones terapéuticas tradicionales, con el fin de mejorar el rendimiento cognitivo en personas sin trastornos diagnosticados.
2	a	Los psicoestimulantes, como las anfetaminas y el metilfenidato, han sido usados por individuos sanos para mejorar el rendimiento académico o laboral, a menudo debido a las presiones sociales y profesionales para alcanzar altos estándares de desempeño.
3	a	Los psicoestimulantes son fármacos diseñados para aumentar la actividad cognitiva y conductual, mejorando el estado de alerta, la atención y la concentración. No buscan inhibir la actividad cognitiva ni son exclusivamente para el tratamiento de problemas de memoria, aunque pueden tener efectos positivos en esta área.
4	c	El metilfenidato aumenta los neurotransmisores dopamina y norepinefrina en el cerebro.
5	b	La dopamina en el cerebro aumenta por el uso de anfetaminas producto del tratamiento de trastorno por déficit de atención con hiperactividad y narcolepsia.
6	a	Las anfetaminas están contraindicadas en pacientes epilépticos debido al riesgo de que puedan desencadenar convulsiones o empeorar la condición preexistente. Estas sustancias estimulan el sistema nervioso central y pueden aumentar la actividad neuronal, lo que podría aumentar el riesgo de convulsiones en personas con epilepsia.
7	a	Estos efectos son el resultado de la estimulación excesiva del sistema nervioso central, lo que puede llevar a alteraciones en el comportamiento y el estado de ánimo.
8	c	Esta acción aumenta las concentraciones de dopamina en el cerebro, lo que contribuye a su efecto estimulante y promotor de la vigilia. No afecta significativamente la recaptación de serotonina, acetilcolina o epinefrina.
9	b	Ayuda a mejorar la vigilia en personas que experimentan somnolencia diurna excesiva debido a estas condiciones.
10	a	El efecto específico del modafinilo es desconocido, pero se plantea que es a través de la dopamina, noradrenalina y orexina



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
----------	-----------	-------------------

		en los sistemas de atención del lóbulo frontal. Mejora la atención, la memoria de trabajo y la memoria episódica. Fue creado inicialmente para el tratamiento de la narcolepsia y se usa con fines médicos para mantener la vigilia (Batule, 2018).
--	--	---

---

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 13

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	Los pueblos Mazotecos y Zapotecas de Centroamérica utilizaban el teonanactl llamado también "hongo sagrado" con propósitos místicos y curativos.
2	a	Las tribus Huicholes ingerían el cactus conocido como peyote en sus rituales religiosos; mientras que los indios de Norteamérica (Apaches, Kiowas y Sioux) crearon una especie de religión y culto en relación con el "peyote".
3	c	En Sudamérica existe una alta concentración de plantas con propiedades psicotrópicas, que son usadas en rituales y prácticas religiosas. Para los pueblos indígenas cada planta cuenta con una personalidad en específico.
4	b	La coca es de gran importancia, pues representa el pensamiento mismo, es considerado esencial para la continuidad del conocimiento tradicional y está presente en las historias de origen y en la vida diaria. Con la coca se elabora el mambe que se ofrece a los dueños cuando se pide permiso, se hace intercambio o curación. El consumo de la hoja de coca es parte esencial de la vida del chamán y de los indígenas.
5	d	La Datura innoxia ó Chamico, se encuentra aparentemente en Perú y probablemente en otros países.
6	b	El yagé se la consume por sus propiedades alucinógenas en rituales, se la consume desde Colombia hasta Perú y en zonas de Brasil.
7	a	El tabaco cimarrón se usa en Piura-Perú.
8	a	Se usa la hoja de coca para la medicina y adivinación, en ceremonias y rituales.
9	b	El tabaco para soplar es largo y grueso, produciendo humo azul.
10	a	La siembra tradicional de tabaco alrededor de la maloca y en los chagras está arraigada en prácticas culturales y agrícolas que reflejan su importancia en la vida ceremonial, comunitaria y espiritual de las culturas indígenas.

[Ir a la autoevaluación](#)



## Autoevaluación 14

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	e	Las drogas pueden ser legales (como el alcohol y la nicotina), ilegales (como la heroína y la cocaína), naturales (como el cannabis y los hongos alucinógenos), o sintéticas (como las anfetaminas y el LSD). Las drogas abarcan una amplia gama de sustancias que pueden tener efectos psicoactivos en el cuerpo humano.
2	b	A inicios del siglo XX se crearon leyes a fin de prohibir el opio en Canadá y Estados Unidos.
3	c	Durante la Segunda Guerra Mundial, las anfetaminas se recetaban a los soldados para ayudar a reducir la fatiga y mejorar la atención. Las anfetaminas eran apreciadas por su capacidad para mantener a los soldados alerta y enérgicos durante períodos prolongados de combate.
4	d	La expansión del consumo de drogas en los años 60 fue impulsada por un contexto cultural de búsqueda de nuevas experiencias, la influencia de movimientos contraculturales, la mayor accesibilidad de drogas y el papel significativo de los medios de comunicación y la cultura pop.
5	d	El cannabis es la droga ilícita de mayor consumo a nivel mundial. Es ampliamente utilizada debido a su accesibilidad y los efectos psicoactivos que provoca, como relajación y euforia.
6	e	El consumo de drogas puede manifestarse de varias maneras, incluyendo el uso experimental (por curiosidad), social (en contextos de grupo), regular (uso frecuente, pero no necesariamente adictivo), y continuo (uso persistente y potencialmente adictivo). Todas estas formas son patrones comunes de consumo de sustancias.
7	a	Los adolescentes son más vulnerables al consumo de drogas debido a factores como la presión de grupo, la curiosidad, y la influencia de amigos y familiares. Además, el cerebro adolescente en desarrollo puede ser más susceptible a los efectos de las drogas, lo que aumenta el riesgo de dependencia y otros problemas.
8	a	La adicción y el consumo de drogas son fenómenos complejos que involucran una interacción de factores psicológicos, sociales y físicos. A menudo, las personas comienzan a consumir drogas para cumplir con ciertos roles o expectativas psicosociales, como adaptarse a un grupo social o manejar el estrés.



Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
9	a	En algunas comunidades indígenas, el uso de sustancias psicoactivas, como el peyote o la ayahuasca, forma parte de rituales y prácticas culturales tradicionales. Estas sustancias se utilizan para obtener experiencias espirituales y curativas dentro de un contexto cultural específico.
10	a	Los amigos y el entorno social son factores de riesgo significativos para el inicio del consumo de drogas en adolescentes. La influencia de pares que consumen drogas puede aumentar la probabilidad de que otros adolescentes también comiencen a consumir.

[Ir a la autoevaluación](#)





## 5. Glosario

- **Abstinencia:** reacciones adversas, psicológicas y fisiológicas que aparecen tras la interrupción brusca de un fármaco que produce dependencia.
- **Absorción:** se desarrolla cuando tras la administración repetida de una dosis dada de un fármaco produce un menor efecto, o a la inversa cuando se tienen que administrar dosis progresivamente mayores para obtener los efectos observados con la dosis inicial.
- **Acetilcolina:** neurotransmisor liberado por las neuronas en el Sistema Nervioso Central y el Sistema Nervioso Periférico, la acetilcolina es destruida por una enzima denominada Acetilcolinesterasa (AChE).
- **Activación:** apertura de los canales iónicos dependiente del tiempo en respuesta a un estímulo, por lo general la despolarización de la membrana.
- **Acueducto cerebral:** porción del sistema ventricular que conecta el tercer y el cuarto ventrículo.
- **Adeniliciclasa:** enzima unida a la membrana que puede ser activada por proteínas G para catalizar la síntesis de AMP cíclico a partir de ATP.
- **Adicción:** patrón conductual de abusos de fármacos caracterizado por dependencia apremiante, asegurarse el suministro de dicha sustancia y tendencia a recaer tras su interrupción.
- **Adrenalina:** hormona y neurotransmisor catecolaminérgico que se une a los receptores alfaadrenérgicos y betaadrenérgicos acoplados a las proteínas.
- **Adulto:** forma madura de un animal, habitualmente definida por la capacidad para reproducirse.
- **Aferencia:** invasión de una célula diana por un axón particular; de forma más amplia, intervención de una diana.



- **Aferente:** un axón que conduce potenciales de acción desde la periferia hasta el Sistema Nervioso Central.
- **Agonista inverso:** es lo opuesto al agonista. Puede ser bloqueado por un antagonista (causaría ansiedad o dolor). Hace que el receptor cierre el canal iónico. El antagonista actúa aquí volviendo el canal a su estado de reposo.
- **Agonista parcial:** fármaco capaz de producir un efecto inferior al efecto máximo alcanzable, cuando todos los receptores están ocupados por él. En esta situación el estímulo sobre el tejido u órgano es insuficiente para generar una respuesta máxima. En consecuencia, cuando moléculas de un agonista parcial y de un agonista pleno compiten por los mismos receptores, la respuesta será inferior a la ocasionada por un agonista pleno que ocupará la misma proporción de receptores.
- **Agonista:** fármaco que potencia o activa el efecto de una sustancia natural, del organismo o de otro fármaco.
- **Alcohol:** media algunos de sus efectos en el complejo receptor GABA A, actuando como modulador alostérico del canal del cloro, que es inhibidor.
- **Alucinógenos:** actúan como agonistas de los receptores 5HT2 (LSD, Mescalina, psicobilina y drogas de diseño).
- **Amígdala:** complejo nuclear en el lóbulo temporal que forma parte del sistema límbico, sus funciones principales se vinculan con las conductas autonómica, emocional y sexual.
- **Aminas biógenas:** aminas neurotransmisoras bioactivas.
- **Anfetamina:** estimulante del Sistema Nervioso Central producido de forma sintética con efectos similares a los de la cocaína; el abuso de la droga puede conducir a dependencia.
- **Ansiedad:** la ansiedad es una emoción que todo el mundo ha experimentado en algún momento y que ayuda al organismo a prepararse para hacer alguna cosa importante. La ansiedad produce una reacción psicofisiológica de activación intensa del Sistema Nervioso Central y de todo el organismo.
- **Antagonista puro:** 5HT2 Mianserina, Trazodona, Nefazodona y otros.





- **Antagonista:** fármaco que bloquea las acciones del neurotransmisor natural. Solo ejercen su acción en presencia de los agonistas y no tienen actividad propia. Impide al agonista abrir el canal.
- **Antidepresivo tricíclico:** clase de agentes antidepresivos denominados así por su estructura molecular de triple anillo; se cree que bloquean la recaptación de aminas biógenas.
- **Astrocyto:** célula glial en el Sistema Nervioso Central que proporcionan nutrientes, amortiguación extracelular, y apoyo estructural para las neuronas; también constituye la barrera hematoencefálica.
- **Astrotactina:** molécula de la superficie celular que hace que las neuronas se adhieran a las fibras gliales radiales durante la migración neuronal.
- **Ataque de pánico:** miedo, ansiedad, así como pensamientos catastrofistas, con sensación de desgracia perentoria. Generalmente, dura de 5 a 30 minutos, con el pico de síntomas alrededor de los 10 minutos. Se pueden producir durante el sueño. Son característicos del trastorno de pánico.
- **Axón Hillock:** estructura eléctricamente sensible en el cuerpo celular de una neurona que integra señales de múltiples conexiones neuronales.
- **Axón terminal:** estructura en el extremo de un axón que puede formar una sinapsis con otra neurona.
- **Axón:** estructura similar a un tubo que propaga una señal desde el cuerpo celular de una neurona a los terminales de axón.
- **Barbitúricos:** fueron el primer tratamiento para la ansiedad generalizada, reducían la ansiedad en proporción directa a su capacidad sedante. Crean dependencia y problemas de abstinencia, además de falta de seguridad, especialmente cuando se mezclan con otras drogas.
- **Barrera hematoencefálica:** constituye una barrera celular que permite el paso selectivo de solo algunos fármacos desde la sangre al Sistema Nervioso Central, y que asienta morfológicamente en los capilares de los vasos cerebrales.



- **Benzodiacepinas:** son moduladores alostéricos positivos de la neurotransmisión inhibitoria rápida del GABA en los receptores GABA A. Tienen acciones ansiolíticas, sedante hipnótico, anticonvulsivante y relajante muscular. A largo plazo incluye efectos secundarios como amnesia, dependencia y abstinencia. Potencian la capacidad del GABA para aumentar la conductancia del cloro a través de su canal. Las benzodiacepinas son agonistas completos del complejo receptor GABA-Benzodiacepinas.
- **Biodisponibilidad farmacéutica:** cantidad de fármaco en una formulación que se libera y queda disponible para su absorción.
- **Biofarmacia:** ciencia que estudia la biodisponibilidad de los fármacos en sus formas farmacéuticas y el modo de alcanzar su óptimo a través del estudio de las interacciones fármaco– forma farmacéutica– sustrato biológico.
- **Blastocito:** embrión temprano durante el estadio en que las células se disponen por lo general formando una esfera hueca.
- **Bombas de ATPasa:** bombas de la membrana que utilizan la hidrólisis del ATP para transportar iones en contra de su gradiente electroquímico.
- **Botón sináptico:** tumefacción especializada para la liberación de neurotransmisores ubicada a lo largo de un axón o en su extremo.
- **Canales iónicos con puerta de ligando:** término para un grupo grande de receptores de neurotransmisores que combinan funciones de receptor y canal iónico en una sola molécula.
- **Canales iónicos:** proteínas integrales de membrana que poseen poros que permiten que ciertos iones se difundan a través de las membranas celulares, lo que confiere así permeabilidad selectiva.
- **Capa molecular:** capa de corteza cerebelosa que contiene las dendritas apicales de las células de Purkinje, fibras paralelas desde las células granulosas, algunas neuronas de circuitos locales y las sinapsis entre estos elementos.
- **Célula Schwann:** célula glial que crea vaina de mielina alrededor de un axón de neurona del Sistema Nervioso Periférico.



- **Células bipolares:** neuronas retinianas que conectan en forma directa las terminaciones de los fotorreceptores con las dendritas de las células ganglionares.
- **Células microgliales:** uno de los tres tipos principales de glía del Sistema Nervioso Central.
- **Cerebelo:** estructura cerebral involucrada en la postura, la coordinación motora y el aprendizaje de nuevas acciones motoras.
- **Cerebro:** porción más grande y rostral del encéfalo en los seres humanos y otros mamíferos.
- **Clozapina:** es un neuroléptico atípico, es un fármaco complicado que tiene tantos efectos beneficiosos como efectos secundarios indeseables (agranulocitosis). Se sabe que tiene interacción con al menos 9 receptores de neurotransmisores.
- **Cocaína:** es un potente inhibidor del transportador de dopamina. El bloqueo agudo de este transportador hace que la dopamina se acumule y esto produce euforia, reduce la fatiga y crea una sensación de agudeza mental. También tiene acciones similares, pero menos importantes en los transportadores de norepinefrina y de serotonina. El uso repetido de cocaína puede llevar a la tolerancia inversa o sensibilización, dando lugar a psicosis paranoide aguda prácticamente indistinguible de la esquizofrenia paranoide.
- **Conducción saltatoria:** mecanismo de propagación del potencial de acción en los axones mielinizados; denominado así porque los potenciales de acción "saltan" de un nodo de Ranvier al siguiente debido a la generación de potenciales de acción solo en estos sitios.
- **Conductancia de membrana:** recíproco de resistencia de membrana. Los cambios en la conductancia de membrana son resultado de la apertura o el cierre de los canales iónicos y se utilizan para describirlos.
- **Corteza cerebral:** hoja más externa del tejido cerebral; implicado en muchas funciones de orden superior.
- **Dendrita:** prolongación neuronal que se origina en el cuerpo celular y recibe aferencias sinápticas.



- **Dendrita:** estructura que se extiende lejos del cuerpo celular para recibir mensajes de otras neuronas.
- **Dependencia:** estado fisiológico de neuroadaptación producido por la administración repetida de una sustancia necesitando de una administración continua para evitar la aparición del síndrome de abstinencia.
- **Depresión simpática:** disminución breve en la fuerza sináptica resultante de la depleción de las vesículas sinápticas en las sinapsis activas.
- **Depresión:** enfermedad mental episódica con episodios no tratados, seguidos de recuperación o de remisión. La primera teoría hipotetizaba que era debida a una deficiencia de neurotransmisores monoaminérgicos, principalmente NE (Norepinefrina) y 5HT (Serotonina) hay algo que no funciona en los receptores de los principales neurotransmisores monoaminérgicos.
- **Despolarización:** desplazamiento del potencial de membrana de una célula hacia un valor menos negativo.
- **Distribución:** es el paso del fármaco de la circulación sistémica a los tejidos o compartimentos del organismo.
- **Dopamina:** neurotransmisor catecolaminérgico.
- **Eferente:** axón que conduce información desde el Sistema Nervioso Central.
- **Electrógeno:** capaz de generar una corriente eléctrica.
- **Eliminación:** es el conjunto del proceso que determina la desaparición del fármaco del organismo. Los fármacos son eliminables al exterior (excreción) o bien metabolizados y luego excretados.
- **Endocitosis:** separación externa de las vesículas de la membrana plasmática, que permite la captación de materiales en el medio extracelular.
- **Endorfinas:** uno de un grupo de neuropéptidos que son agonistas en los receptores opioides.
- **Enzima:** moléculas de proteínas que se crean o sintetizan en el cuerpo celular, en el núcleo. El ADN es el centro de mando y molde para la



síntesis del ARN, el cual a su vez es molde para la síntesis de proteínas.

- **Excreción:** es la expulsión de un fármaco y/o sus metabolitos desde el organismo al exterior.
- **Esquizofrenia:** es un trastorno que dura 6 meses o más, incluyendo al menos un mes de delirios, alucinaciones, lenguaje incoherente, conducta enormemente desorganizada o catatónica o síntomas negativos.
- **Factores neurotróficos:** término general para las moléculas que promueven el crecimiento y la supervivencia de las neuronas.
- **Farmacocinética:** es el conocimiento de los procesos de absorción, distribución y eliminación de los fármacos, así como de los factores que los alteran, es esencial para la adecuada selección del preparado farmacéutico, la vía de administración, la dosis y la pauta de administración más adecuados para conseguir la máxima eficacia con el menor riesgo en un paciente concreto.
- **Fase de acumulación transitoria:** fase positiva pico de un potencial de acción, causada por una alta permeabilidad de la membrana a un catión como  $\text{Na}^+$  o  $\text{Ca}^{2+}$ .
- **Fase de ascenso:** fase inicial de despolarización de un potencial de acción, causada por el influjo regenerativo dependiente del voltaje de un catión como  $\text{Na}^+$  o  $\text{Ca}^{2+}$ .
- **Fenciclidina:** se desarrolló originariamente como anestésico, pero producía psicotomimética/alucinatoria. Es un antagonista de los receptores de glutamato.
- **Flujo de corriente pasiva:** flujo de corriente a través de las membranas neuronales que no involucra el mecanismo del potencial de acción.
- **Flumazenil:** antagonista del receptor benzodiazepínico que actúa sobre el GABA A revirtiendo los efectos sedantes de los agonistas benzodiazepínicos totales.
- **Fluoxetina (prozac):** antidepresivo que altera el traslado del neurotransmisor al interior de la neurona, impidiendo a las moléculas de serotonina ocupar su lugar y haciéndolo permanecer en la sinapsis hasta que se difunde o hasta que es destruido por las enzimas.



- **GABA:** neurotransmisor de señal rápida que inhibe a las neuronas. Las neuronas Gabaérgicas, implicadas en la ansiedad, utilizan como neurotransmisor el GABA, sintetizado a partir del aminoácido precursor, glutamato mediante el enzima ácido glutámico descarboxilasa.
- **Ganglio:** agrupación de cientos a miles de neuronas que se encuentran por fuera del encéfalo.
- **Glía:** (también, células gliales) que proporcionan funciones de apoyo para las neuronas.
- **Glutamato:** neurotransmisor de señal rápida que estimula a todas las neuronas. Es el aminoácido no esencial precursor del GABA, y es el más abundante en el SNC. Procede de los almacenes intraneuronales de aminoácidos.
- **Gradiente:** variación sistemática de la concentración de una molécula que influyen en la conducta celular.
- **Hendidura sináptica:** espacio entre las membranas presinápticas y postsinápticas.
- **Hiperpolarización:** desplazamiento del potencial de membrana de una célula hacia un valor más negativo.
- **Hipocampo:** estructura cerebral en el lóbulo temporal implicado en el procesamiento de recuerdos.
- **Hipotálamo:** estructura cerebral que controla la liberación de hormonas y la homeostasis corporal.
- **Histamina:** neurotransmisor amínico biógeno derivado del aminoácido histidina.
- **Hiperpolarización:** cambio en el potencial de la membrana a un valor más negativo.
- **IMAO:** antidepresivo que bloquean la enzima Mao, impidiendo de esta forma la destrucción de los neurotransmisores monoaminérgicos y permitiendo que se acumulen.
- **Inactivación:** cierre de los canales iónicos dependiente del tiempo en respuesta a un estímulo, como la despolarización de la membrana.
- **Inductores:** señales químicas originadas en un conjunto de células que influyen en la diferenciación de otras células.



- **Insomnio:** es una queja, no una enfermedad. Puede ser tratado sintomáticamente con fármacos sedantes hipnóticos. Las píldoras que venden sin recetas incluyen uno o más de tres agentes activos.
- **LADME:** el conjunto de procesos que caracterizan la evolución temporal de un medicamento, tras ser administrado a un organismo, en determinadas condiciones y bajo una vía de administración específica, se denomina LADME.
- **Liberación:** constituye la “salida” del fármaco de la forma farmacéutica que lo transporta. Por lo general, implica la disolución del fármaco en algún medio corporal.
- **Líquido Cefalorraquídeo:** (LCR) líquido transparente que rodea el cerebro y la médula espinal y llena los ventrículos y el canal central; actúa como amortiguador y circula material por todo el cerebro y la médula espinal.
- **Litio:** fármaco estabilizador del estado de ánimo. Trata episodios agudos de manía e hipomanía, así como trastornos maníaco-depresivos.
- **LMAO:** enzima que destruye la Norepinefrina. Se localiza en la mitocondria de la neurona presináptica y en otras zonas. Cuando bloquean la destrucción de NE. DA, o 5HT aumentan los niveles de estos neurotransmisores.
- **Lóbulos:** las cuatro divisiones mayores de la corteza cerebral.
- **Medicamento:** sustancia o mezcla de sustancias utilizadas para prevenir o tratar una enfermedad o con finalidad diagnóstica.
- **Metabolismo:** es el proceso por el cual el organismo modifica la estructura química del compuesto que se le ha introducido. La mayor parte de los procesos de biotransformación tienen lugar en el hígado y en menor grado en otros tejidos como riñón, suprarrenales, intestino, plasma, etc.
- **Microglía:** glía que barren y degradan las células muertas y protegen el cerebro de los microorganismos invasores.
- **Mielina:** sustancia grasa producida por glía que aísla los axones.



- **Mielinización:** proceso por el cual las células gliales envuelven los axones para formar numerosas capas de membrana de células gliales que aumentan la velocidad de conducción axónica.
- **Morfina:** alcaloide vegetal que proporciona al opio sus propiedades analgésicas.
- **Nervio craneal:** nervio sensorial y/o motor que emana del cerebro.
- **Nervio:** conjunto de axones periféricos que unen y recorren una ruta común.
- **Neurogénesis:** desarrollo del sistema nervioso.
- **Neurolépticos:** fármacos que disminuyen los síntomas de psicosis, especialmente los síntomas positivos. Todos son capaces de provocar Reacciones Extrapiramidales (REP) y discinesia tardía, ambas derivadas de las propiedades bloqueantes sobre el receptor dopaminérgico.
- **Neurona:** célula especializada que puede recibir y transmitir señales eléctricas y químicas.
- **Neuropéptidos:** término general que describe gran cantidad de péptidos que funcionan como neurotransmisores o neurohormonas.
- **Neurotransmisor:** aminoácidos, aminas y péptidos.
- **Neurotrofinas:** familia de moléculas de factores tróficos que promueven el crecimiento y la supervivencia de varias clases diferentes de neuronas.
- **Neurotransmisores de molécula pequeña:** se refiere a los neurotransmisores no peptídicos como la acetilcolina, los aminoácidos glutamato, aspartato, GABA y glicina, y las aminas biógenas.
- **Nodos de Ranvier:** huecos en la vaina de mielina donde se recarga la señal.
- **Noradrenalina:** hormona y neurotransmisor catecolaminérgico que se une a los receptores alfaadrenérgicos y betaadrenérgicos, ambos acoplados a las proteínas G.
- **Oligodendrocitos:** célula glial que mieliniza los axones de las neuronas del Sistema Nervioso Central.





- **Opiáceos:** codeína, morfina, heroína. A dosis suficiente producen euforia. A veces intensa, pero breve, llamada subidón, seguida de una profunda sensación de tranquilidad que dura varias horas y que es seguida de somnolencia, oscilaciones del humor, obnubilación mental, apatía y enlentecimiento motor. En sobredosis actúa como agente depresor de la respiración y puede inducir el coma.
- **Opioide endógenos:** el cerebro fabrica sus propias sustancias similares a los opiáceos llamadas “la morfina del cerebro” son péptidos derivados de proteínas precursoras llamadas Proopiomelanocortina (POMC), proencefalina y prodinorfina.
- **Oxitocina:** neuropéptido de 9 aminoácidos que es un neurotransmisor putativo y una neurohormona.
- **Periodo crítico:** periodo de desarrollo restringido durante el cual el sistema nervioso es particularmente sensible a los efectos de la experiencia.
- **Periodo refractario:** periodo después de un potencial de acción cuando es más difícil o imposible que se dispare un potencial de acción; causada por la inactivación de canales de sodio y la activación de canales adicionales de potasio de la membrana.
- **Postsináptico:** se refiere al componente de una sinapsis especializada en la recepción del transmisor.
- **Potenciación a largo plazo:** aumento prolongado del acoplamiento sináptico entre una célula pre y postsináptica.
- **Potencial de acción:** cambio momentáneo autopropagatorio en el potencial eléctrico de una membrana neuronal (o muscular).
- **Potencial de equilibrio:** potencial de membrana en el que un ion dado se encuentra en equilibrio electroquímico.
- **Potencial de membrana:** diferencia en el potencial eléctrico entre el interior y el exterior de una célula.
- **Potencial de receptor:** cambio del potencial de membrana producido en las neuronas receptoras durante la transducción sensitiva.
- **Potencial de reposo:** potencial eléctrico del interior negativo registrado normalmente a través de todas las membranas celulares.



- **Potencial de reversión:** potencial de membrana de una neurona postsináptica en el cual la acción de un neurotransmisor dado no produce ningún flujo neto de corriente.
- **Potencial Postsináptico (PPS):** cambio de potencial producido en una neurona postsináptica por la unión del neurotransmisor liberado desde una neurona presináptica.
- **Potencial Postsináptico Excitador (PPSE):** Despolarización de una membrana postsináptica causada por moléculas de neurotransmisores liberadas de una célula presináptica.
- **Potencial postsináptico inhibitorio:** hiperpolarización de una membrana postsináptica causada por moléculas de neurotransmisores liberadas de una célula presináptica.
- **Potencial Postsináptico Inhibidor (PSI):** cambio de potencial postsináptico inducido por neurotransmisores que tienden a disminuir la probabilidad de un potencial de acción postsináptica.
- **Presináptico:** se refiere al componente de una sinapsis especializada en la liberación del transmisor próximo a una sinapsis.
- **Primer mensajero:** neurotransmisor liberado desde la neurona presináptica que se une a su receptor, haciendo que un sistema efector produzca un segundo mensajero.
- **Psicofarmacología:** ciencia que se dedica a descubrir dónde se encuentran las lesiones moleculares dentro del sistema nervioso a fin de averiguar qué es lo que funciona mal en la neurotransmisión química.
- **Psicosis:** es un síndrome asociado a muchos trastornos psiquiátricos. Significa delirios, alucinaciones, lenguaje desordenado, conducta desorganizada y distorsión de la realidad.
- **Receptor:** moléculas de proteína creada en el cuerpo celular. Pueden ser transportados a distintas partes de la neurona, incluyendo el terminal donde se insertan en las membranas neuronales para llevar a cabo distintas funciones durante la neurotransmisión, como capturar y reaccionar a los neurotransmisores liberados por las señales enviadas por las neuronas vecinas.



- **Receptores acoplados a la proteína G:** gran familia de receptores de neurotransmisores o de hormonas, caracterizada por siete dominios transmembrana.
- **Receptores ionotrópicos:** receptores en los que el sitio de unión al ligando es parte integral de la molécula del receptor.
- **Receptores metabotrópicos:** se refiere a los receptores activados indirectamente por la acción de neurotransmisores u otras señales extracelulares, generalmente por medio de la activación de la proteína G.
- **Reciclado de vesículas sinápticas:** secuencia de reacciones de gemación y fusión que se produce dentro de las terminaciones presinápticas para mantener el aporte de las vesículas sinápticas.
- **Repolarización:** fase de hiperpolarización final de un potencial de acción, causada típicamente por el flujo dependiente del voltaje de un catión como  $K^+$ .
- **Reserpina:** agente antihipertensivo que ya no se utiliza debido a los efectos colaterales, como depresión conductual.
- **Segundo mensajero:** está en el interior de la neurona postsináptica. Inicia las acciones celulares y los efectos biológicos (hacer que sintetice productos químicos o cambiar su tasa de descarga).
- **Serotonina:** neurotransmisor de amina biógena derivado del aminoácido triptófano.
- **Sinapsis eléctrica:** sinapsis que transmiten información a través del flujo directo de la corriente eléctrica en las uniones en brecha.
- **Sinapsis químicas:** sinapsis que transmiten información mediante la secreción de señales químicas.
- **Sinapsis:** unión entre dos neuronas donde se comunican las señales neuronales.
- **Sistema límbico:** áreas cerebrales conectadas que procesan la emoción y la motivación.
- **Sistema Nervioso Autónomo:** parte del Sistema Nervioso Periférico que controla las funciones corporales.
- **Sistema Nervioso Central:** el encéfalo y la médula espinal de los vertebrados.



- **Sistema Nervioso Parasimpático:** división del Sistema Nervioso Autónomo que regula las funciones viscerales durante el descanso y la digestión.
- **Sistema Nervioso Periférico:** todos los nervios y las neuronas que se ubican por fuera del encéfalo y la médula espinal.
- **Soma:** cuerpo celular.
- **Sustancia P:** neuropéptido de 11 aminoácidos. Primer neuropéptido que se caracterizó.
- **Tetraetilamonio:** compuesto de amonio cuaternario que bloquea selectivamente los canales de  $K^+$  sensibles al voltaje.
- **Tolerancia:** se desarrolla cuando tras la administración repetida de una dosis dada de un fármaco produce un menor efecto, o a la inversa cuando se tienen que administrar dosis progresivamente mayores para obtener los efectos observados con la dosis inicial.
- **Transportadores:** moléculas de la membrana celular que consumen energía para movilizar los iones, encontrar de sus gradientes de concentración y restablecer o mantener así los gradientes de concentración normales a través de las membranas celulares.
- **Transportador de  $Na^+/K^+$ :** tipo de transportador de ATPasa en la membrana plasmática de la mayoría de las células que es responsable de acumular  $K^+$  intracelular y extraer el  $Na^+$
- **Tronco encefálico:** porción del cerebro que se conecta con la médula espinal; controla las funciones básicas del sistema nervioso, como la respiración, la frecuencia cardíaca y la deglución.
- **Umbral de excitación:** nivel de despolarización necesario para un potencial de acción para disparar.
- **Vesícula sináptica:** estructura esférica que contiene un neurotransmisor.





## 6. Referencias Bibliográficas

- Aderson, I. M., & McAllister-Williams, H. (2018). *Fundamentos de psicofarmacología clínica*. Ciudad de México: Manual Moderno Editorial.
- Alonso, S. (21 de noviembre de 2016). *El Trastorno Bipolar: Cambios cerebrales asociados con el estado de ánimo y el deterioro cognitivo*. Obtenido de Tesisenred: <https://www.tesisenred.net/handle/10803/565911#page=28>
- Asociación Americana de Psiquiatría (APA). (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-5*. Madrid: Médica Panamericana.
- Badia, A. (2019, marzo). Psicología-Online. Retrieved from [www.psicologia-online.com/clasificacion-de-las-drogas-oms-y-sus-efectos-918.html](http://www.psicologia-online.com/clasificacion-de-las-drogas-oms-y-sus-efectos-918.html)
- Batule, M. (2018). Potenciadores cognitivos: ¿Realidad o ficción? *Villa Clara*, 22(2). Retrieved from <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicentro/cmc-2018/cmc182b.pdf>
- Bouso, J. (2012). *Personalidad, psicopatología y rendimiento neuropsicológico de los consumidores rituales de ayahuasca*. Barcelona. Retrieved from <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/107705/jcbs1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Brenner, M. G., & Craig, W. S. (2019). *Farmacología básica* (Quinta, ed.). (E. H. Sciences, Ed.) Barcelona, España: Elsevier España, SLU. Retrieved from [books.google.es/books?isbn=9788491134350](https://books.google.es/books?isbn=9788491134350)



Brunton, L. L., Chabner, B., & Knollman, B. C. (2012). *Goodman & Gilman, The Pharmacological Basis of Therapeutics*. (Décima segunda ed.). New York: Mc Graw Hill.

Byrne, J. H. (2016). *Introduction to neurons and neuronal networks*. Retrieved from Neuroscience online: <https://nba.uth.tmc.edu/neuroscience/m/s1/introduction.html>

Caldwell, A. (1978). *History of Psychopharmacology*. London: Academic Press.

Díaz, B., & González, C. (2012, Junio 12). Actualidades en neurobiología de la depresión. *Revista Latinoamericana de Psiquiatría*, 106-115. Retrieved from <https://www.medigraphic.com/pdfs/psiquiatria/rp-2012/rp123i.pdf>

Echavarría, V. (2019). *De plantas y ritos*. Medellín: NEXOS. Retrieved from <https://www.eafit.edu.co/nexos/ediciones-impresas/Paginas/de-plantas-y-ritos-212.aspx>

Ecuared. (2011, septiembre 30). *Subcultura*. Retrieved from Ecuared: [https://www.ecured.cu/Subcultura#Subcultura\\_Desviada](https://www.ecured.cu/Subcultura#Subcultura_Desviada)

Eisenberg, J. (2014). Medicamentos antipsicóticos para tratar la esquizofrenia y el trastorno bipolar. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK206960/>

Elisardo, B. (2007). *Teorías y modelos explicativos en prevención de drogodependencias*. Retrieved from Universidad de Santiago de Compostela: <https://acortar.link/vYiBF>

Fanjul, M. (2013). Adicción, drogas de abuso y circuitos de recompensa. *Ciencias*. Retrieved from <https://www.revistacienciasunam.com/images/stories/Articles/109/pdf/109A12.pdf>



- Fernández, E. (2017). *Estrategia Psicoeducativa para la prevención del consumo de Alcohol en estudiantes Universitarios*. Retrieved from Universidad Central "MARTA ABREU" DE LAS: <https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/8267/EVELYN%20FERN%c3%81NDEZ%20CASTILLO%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gaia amazonas. (2019). *Plantas sagradas, elementos clave para el manejo de los territorios indígenas*.
- Garmendia, M. L., Alvarado, M. E., Montenegro, M., & Pino, P. (2008). Importancia del apoyo social en la permanencia de la abstinencia del consumo de drogas. *Revista médica de Chile*, 169-178. doi:<https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872008000200005>
- Gómez, C., Hernández, G., Rojas, A., Santacruz, H., & Uribe, M. (2008). *Psiquiatría Clínica*. Bogotá: Editorial Médica Internacional.
- González, B. (2019). *NeuroClass*. Retrieved from <https://neuro-class.com/sistema-de-recompensa-cerebralcomo-funcionan-las-adicciones/>
- IEM Libertad. (2020, 18 de septiembre). *Hormonas en Animales Vertebrados y Ser Humano Cuadro*. Retrieved from Scribd: <https://es.scribd.com/document/476579490/Hormonas-en-Animales-Vertebrados-y-Ser-Humano-Cuadro>
- Khanacademy. (2017). *Potencial de membrana*. Retrieved from khanacademy: <https://es.khanacademy.org/science/biology/human-biology/neuron-nervous-system/a/the-membrane-potential>
- Lozano, A. (2017). Aspectos clínicos del trastorno obsesivo-compulsivo y trastornos relacionados. *Neuropsiquiatr*, 80(1). Retrieved from <http://www.scielo.org.pe/pdf/rnp/v80n1/a06v80n1.pdf>



- Khan, M. (2022). Trastornos por uso de sustancias. Merck Manual, versión profesional. <https://www.merckmanuals.com/es-us/professional/trastornos-psiQUI%3%A1tricos/trastornos-relacionados-con-sustancias/trastornos-por-uso-de-sustancias>
- Manual MSD. (2020). *Prosessional*. Retrieved from msdmanuals: <https://www.msdmanuals.com/es/professional>
- Martínez-Gómez, A. (2014). Comunicación entre células gliales y neuronas I. Astrocitos, células de Schwann que no forman mielina y células de Schwann perisinápticas. *Revista de Medicina e Investigación*, 2, 74-84. doi:10.1016/S2214-3106(15)30002-9
- Mendoza, Y., & Vargas, K. (2017). Factores Psicosociales Asociados Al Consumo Y Adicción A Sustancias Psicoactivas. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 20(1), 139- 167.
- National Institute on Drug Abuse. (s.f.). Los medicamentos de prescripción y venta libre. <https://nida.nih.gov/es/areas-de-investigacion/los-medicamentos-de-prescripcion-y-venta-libre>
- Naujoël, I. (2015, 3 de enero). *Psicología UNED*.
- OpenStax. (2016). Neurona. *Neurona*. OpenStax Anatomy and Physiology.
- Organización Panamericana de Salud (OPS). (2005). Neurociencia del consumo y dependencia de sustancias psicoactivas.
- Pérez, A. M. (2007, 1 de enero). *Los Grupos sociales y los colectivos en la comunidad*. Retrieved from Researchgate: [https://www.researchgate.net/publication/302930003\\_Los\\_Grupos\\_sociales\\_y\\_los\\_colectivos\\_en\\_la\\_comunidad](https://www.researchgate.net/publication/302930003_Los_Grupos_sociales_y_los_colectivos_en_la_comunidad)
- Pierre, M., & Aristil, C. (2013). *Manual de farmacología básica y clínica* ( Sexta ed.). D.F. México: McGraw-Hill.





- Pineda, O., Teres, L., Rodríguez, U., & Ana, F. (2010). La importancia del apoyo social en el bienestar de los adolescentes. *Psychologia. Avances de la disciplina*, IV (2), 69-82. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/2972/297224090010.pdf>
- Pinel, J. P. (2003). *Biopsicología* (Quinta ed.). Madrid: Prentice Hall.
- Purves, D., Augustine, G. J., Fitzpatrick, D., Hall, W. C., LaMantia, A.-S., Mooney, R. D., & Platt, M. L. (2018). *Neuroscience*. New York: Oxford University Press.
- Raffino, E. (2020, 4 de julio). *Neurona*. Retrieved diciembre 9, 2020, from Concepto.de: <https://concepto.de/neurona/>
- Reyes, A. (2010). Trastornos de ansiedad guía para diagnóstico y tratamiento. Retrieved from <http://www.bvs.hn/Honduras/pdf/TrastornoAnsiedad.pdf>
- Rye, C., Wise, R., Jurukovski, V., DeSaix, J., Choi, J., & Avissar, Y. (2016, 26 de octubre). Neurons and Glial Cells. In OpenStax, *Biology* (p. 35). Houston: OpenStax. Retrieved from Neurons and glia: <https://openstax.org/books/biology/pages/35-1-neurons-and-glial-cells>
- Sadock, B. J., Sussman, N., & Sadock, V. (2019). *Kaplan & Sadock's Pocket Handbook of Psychiatric Drug Treatment* (Sexta ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer.
- Sadock, B. J., Sadock, V. A., & Sussman, N. (2012). *Manual de bolsillo de tratamiento psicofarmacológico*. Barcelona: Lippincott.
- Stahl, S. (2014). *Psicofarmacología esencial de Stahl. Bases neurocientíficas y aplicaciones* (Cuarta edición ed.). Madrid: Aula Médica.
- Talevi, A., Quiroga, P., Ruiz, E. M., Bellera, C., & Enrique, A. (2016).



*Procesos biofarmacéuticos: su relación con el diseño de formas*. Retrieved from Universidad Nacional de la Plata: <https://acortar.link/PAIlk>

Tirapu, U. (2012). Cognición social en adicciones. *Trastornos Adictivos*, XIV, 3-9. doi: [https://doi.org/10.1016/S1575-0973\(12\)70037-5](https://doi.org/10.1016/S1575-0973(12)70037-5)

Torales, J., & Andrés, A. (2017). Principios de Psicofarmacología: una introducción. *Medicina Clínica y Social*, 1(1), 54-99. Retrieved from <https://www.medicinaclicinaysocial.org/index.php/MCS/article/view/6/5>

Uruchurtu, E. I. (2010). Historia de la psicofarmacología. In M. Salazar, C. Peralta, & J. Pastor, *Tratado de Psicofarmacología. Bases y aplicación clínica*. (pp. 3-13). Buenos Aires: Panamericana.

VPSM.(2019, 3 de noviembre). *La Psicoeducación es fundamental en el tratamiento de pacientes con enfermedad mental: Expertos*. Retrieved from Voz Pro Salud Mental: <https://www.vozprosaludmental.org.mx/>





---

## 7. Anexos

---



## Anexo 1. Principales hormonas de los vertebrados

**Tabla 1**

*Hormonas en animales vertebrados y ser humano Cuadro*

Principales hormonas de los vertebrados			
Nombre	Segregada en	Por estímulo de	Efectos principales
H. somatotropa.	Hipófisis. L. anterior. Adenohipófisis.	Secreciones del lóbulo posterior de la hipófisis.	Estimula el crecimiento. Antagoniza acción de insulina.
H. Adrenocorticotropa ACTH.	Idem.	Idem.	Estimula la secreción de la corteza de glándulas suprarrenales.
H. folículo estimulante.FSH.	Idem.	Idem.	Hembras, estimula el desarrollo de los folículos ováricos inmaduros.
H. luteinizante. LH.	Idem.	Idem.	Hembras, estimula folículos maduros para formar estrógenos. Estimula a estos para que den lugar al cuerpo lúteo amarillo.
H autotrófica. LTH o lactogénica.	Idem.	Idem.	Hembras, estimula la secreción del cuerpo lúteo y glándulas mamarias.
Hormona tirotrófica. TSH.	Idem.	Idem.	Estimula secreción G tiroides.
Intermedia.	Hipófisis lóbulo medio.	Células neurosecretoras.	Regula cromatóforos.
Vasopresina.	Hipófisis lóbulo posterior. Neurohipófisis.	Cambios osmóticos.	Regula excreción del agua (antidiurética). Aumenta presión arterial (vosopresora).
Oxitocina	Idem	Desconocido	Provoca la contracción del útero y expulsión de leche
Hormona tiroidea	G. Tiroides	H. Tirotrófica (TSH).	Regula el metabolismo.
Corticosteronas	G. Suprarrenales (Corteza)	H. Adrenocorticotropa. ACTH.	Intervienen en metabolismo de agua (antidiurética). Aumento de la presión arterial (vosopresora).
Epinefrina (adrenalina)	Glándulas suprarrenales (médula).	Estímulos ext: frío. Est- inter: miedo, cólera. Hipoglucemia. Hipotensión.	Vasodilatadora. Metabolismo de glucosa.
Norepinefrina (noradrenalina).	Idem	Idem	Vasoconstrictora
H. Paratiroidea.	G. paratiroides.	Cambio en la concentración del calcio sanguíneo.	Equilibrio del calcio y fósforo.
Insulina.	En los islotes de Langerhans de páncreas. Células beta.	Cambios en la concentración de azúcar en la sangre.	Metabolismo de los hidratos de carbono. Hiperglucemia provoca disminución de insulina y diabetes. Hipoglucemia causa el choque insulínico.

## Principales hormonas de los vertebrados

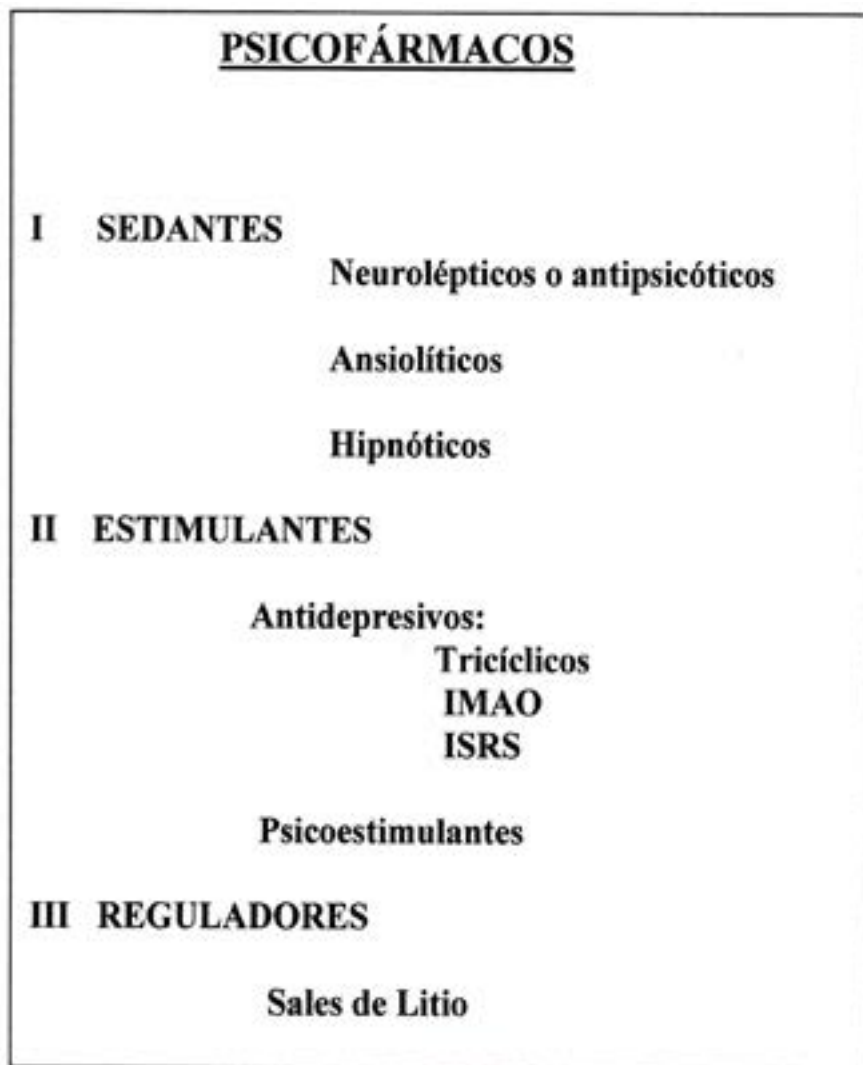
Glucagón.	En los islotes de Langerhans de páncreas. Células alfa.	Idem.	Antagoniza la acción de la insulina.
Estrógenos	Ovarios, folículos.	Foliculoestimulante. FSH y luteinizante LTH.	Crecimiento del útero
Progestorona	Ovario, cuerpo lútero.	H. Luteinizante (LTH).	Evita la expulsión del feto.
Testosterona	Células intersticiales del testículo.	H. Luteinizante (LTH).	Crecimiento y secreción de glándulas accesorias del macho.

*Nota.* Adaptado de *Hormonas en Animales Vertebrados y Ser Humano Cuadro*, por Jeague09, 2020, [scribd](#).

## Anexo 2. Psicofármacos

**Figura 1**

*Psicofármacos: sedantes, estimulantes y reguladores*



*Nota.* Adaptado de *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales DSM-5* [Ilustración], por APA, 2014, [federaciocatalanadah](#), CC BY 4.0.

### Anexo 3. Antidepresivos

Tabla 1

Antidepresivos: clásicos, IMAO, ISRS, IRD, ISRSD, INERS y IRN

Fórmula química	Fármaco	Dosis
• Clásico.	• Imipramina.	• 75-300 mg/día.
• Clásico.	• Clomipramina.	• 75-300 mg/día.
• IMAO.	• Fenelzina.	• 30-90 mg/día.
• ISRS.	• Fluoxetina.	• 20-80 mg/día.
• ISRS.	• Paroxetina.	• 20-40 mg/día.
• ISRS.	• Sertralina.	• 50-200 mg/día.
• ISRS.	• Citalopram.	• 10-40 mg/día.
• ISRS.	• Fluvoxamina.	• 50-300 mg/día.
• IRD.	• Bupropión.	• 300 mg/día.
• ISRSD.	• Duloxetina.	• 60 mg/día.
• ISRSD.	• Milnacipram.	• 50-100 mg/día.
• ISRSD.	• Venlafaxina.	• 75-150 mg/día.
• INERS	• Trazodona.	• 50-300 mg/día.
• IRN	• Reboxetina.	• 4-8 mg/día.

Nota. Samaniego, S., 2024.

## Anexo 4. Ansiolíticos

**Tabla 1**

*Ansiolíticos: benzodiacepinas.*

	Grupo	Fármaco	Dosis
Benzodiacepinas	Benzodiacepinas de acción larga. 20 h	• Cloracepató.	• 10-30 mg/día.
		• Diazepam.	• 10-40 mg/día.
		• Fluracepan.	• 10-30 mg/día.
		• Bromazepan.	• 1,5-3 mg/día.
Benzodiacepinas	Benzodiacepinas de acción intermedia. 8-15 h	• Clobazam.	• 10-60 mg/día.
		• Cloracepan	• 0,5-6 mg/día.
		• Flunitracepan.	• 0,5-2 mg/día.
Benzodiacepinas	Benzodiacepinas de acción corta.	• Lorazepam.	• 1-10 mg/día.
		• Oxacepan	• 10- 30 mg/día.
		• Alprazolam	• 0,5-4 mg/día.
Benzodiacepinas	Benzodiacepinas de acción ultracorta.	• Triazolam.	• 0,25-0,5 mg/ día.

*Nota.* Adaptado de *Diagnóstico y tratamiento en niños, adolescentes y adultos*, por Gómez, et al., 2008, [booksgoogle](#).



## Anexo 5. Psicofármacos comunes

**Tabla 1**

*Antipsicóticos*

Fármaco	Fase aguda	Fase mantenimiento
• Clorpromazina (descatalogado)	• 300-2000 mg/día.	• 50-400 mg/día.
• Levopromacina.	• 300-2000 mg/día.	• 50-400 mg/día.
• Clotiapina.	• 120-320 mg/día.	• 20-60 mg/día.
• Tioridazina. (descatalogado)	• 300-800 mg/día.	• 50-400 mg/día.
• Perfenacina.	• 16-72 mg/día.	• 8-240 mg/día.
• Trifluoperazina.	• 15-50 mg/día.	• 4-15 mg/día.
• Haloperidol.	• 10-80 mg/día.	• 3-8 mg/día.
• Risperidona.	• 6-9 mg/día.	• 3-6 mg/día.
<b>Otros</b>		
• Mesoridazina.	• 20-40 mg/día.	
• Flufenazina.	• 12,5-75 mg/semana.	
• Tiotixeno.	• 2-120 mg.	
• Loxapina.	• 20-600 mg/día.	

*Nota.* Adaptado de *Diagnóstico y tratamiento en niños, adolescentes y adultos*, por Gómez, et al., 2008, [booksgoogle](#).