

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS  
AMÉRICAS**

**CARRERA DE FARMACIA**

**ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN DE LOS  
ESTUDIANTES QUE CURSAN EL ÚLTIMO AÑO DE LA  
CARRERA DE FARMACIA DE LA UNIVERSIDAD  
INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS, RESPECTO AL  
USO DEL METILFENIDATO COMO APOYO PARA  
MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO, EN EL  
PERÍODO DE MAYO-DICIEMBRE DEL 2020**

**ESTUDIANTE: GLENDA ALEJANDRA GARITA  
BARQUERO**

**TUTOR: LUIS DIEGO BRENES VARGAS**

**SAN JOSÉ, COSTA RICA, DICIEMBRE, 2020**

## Tabla de contenido

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....	9
Planteamiento del problema .....	9
Objetivos.....	12
Objetivo General .....	12
Objetivos Específicos .....	12
Justificación.....	13
Antecedentes.....	14
Antecedentes Históricos .....	15
Antecedentes Internacionales .....	16
Antecedentes Nacionales.....	19
Proyecciones.....	21
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	22
Sistema Nervioso.....	22
Sistema Nervioso Central .....	23
El encéfalo .....	24
Cerebro .....	24
Cerebelo:.....	25
Tronco encefálico:.....	26
Médula espinal : .....	27
Sistema Nervioso Periférico .....	28
Neuronas.....	30
Sinapsis.....	31
Potencial de Acción.....	31
Células gliales.....	32
Células gliales del Sistema Nervioso Central (SNC) .....	33
Células gliales del Sistema Nervioso Periférico (SNP).....	34

Neurotransmisores.....	35
Neurotransmisores monoamina.....	37
Adrenalina y Noradrenalina .....	37
Dopamina .....	39
Sustancias psicoactivas.....	40
Clasificación farmacológica de las sustancias psicoactivas .....	43
Fármacos psicoactivos.....	46
Psicoestimulantes .....	52
Clasificación de los psicoestimulantes .....	54
Estimulantes del tipo anfetamínico .....	55
Dependencia al uso de psicoestimulantes.....	56
Metilfenidato .....	58
Estructura química de la molécula del metilfenidato .....	58
Farmacocinética.....	59
Indicación .....	60
Dosificación del metilfenidato .....	70
Mecanismo de acción .....	72
Efectos secundarios .....	73
Contraindicaciones .....	77
Precauciones:.....	77
Interacciones:.....	78
Rendimiento Académico .....	78
Concepto de rendimiento académico.....	79
Factores que influyen en el rendimiento académico .....	80
Evaluación del rendimiento académico.....	83
Automedicación.....	84
Automedicación responsable.....	84
Autocuidado .....	86
Factores predisponentes a la automedicación.....	86
Consecuencias de la automedicación .....	86

Rol del profesional farmacéutico en la automedicación.....	87
Relevancia de la educación para la prevención de automedicación.....	88
III: MARCO METODOLÓGICO .....	90
Enfoque de la Investigación .....	90
Diseño de la Investigación.....	90
Categorías de Análisis .....	92
Instrumento.....	94
Proceso de recolección y análisis de datos .....	94
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	96
CAPÍTULO V: PROPUESTA DE BOLETÍN INFORMATIVO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Diseño del Boletín Informativo:.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Selección de Información .....	120
Público meta .....	120
Periodicidad.....	120
Herramienta utilizada .....	120
Acoplamiento de textos, símbolos e imágenes.....	121
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	122
REFERENCIAS .....	127
Anexos.....	143
<b>Tabla de contenido de figuras</b>	
Figura 1. Lóbulos del cerebro.....	25
Figura 2. Clasificación de los neurotransmisores según su naturaleza .....	36
Figura 3. Biosíntesis de la dopamina.....	39
Figura 4. Clasificación de los psicoestimulantes según el estatus legal y la accesibilidad .....	54
Figura 5. Grado de dependencia de distintas sustancias.....	58

Figura 6. Molécula del metilfenidato .....	59
Figura 7. Preferencias de los estudiantes para consumir metilfenidato con respecto a otras opciones terapéuticas .....	113

### **Contenido de tablas**

Tabla 1. Clasificación de los psicofármacos .....	50
Tabla 2. Criterios diagnósticos según el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-V).....	63
Tabla 3. Variables académicas que influyen en el rendimiento académico .....	82
Tabla 4. Unidades de Análisis .....	92
Tabla 5. Respuestas más relevantes de los estudiantes respecto a la manera correcta de consumir el metilfenidato .....	104
Tabla 6. Principales motivaciones de los estudiantes para el consumo del metilfenidato .....	110
Tabla 7. Percepción de las ventajas y desventajas que tienen los estudiantes sobre el metilfenidato.....	116

### **Contenido de gráficos**

Gráfico 1. Representación gráfica de las respuestas de los estudiantes participantes del grupo focal, del último año de la carrera de Farmacia de la UIA, en relación con la pregunta: ¿Alguna vez ha consumido o consume este medicamento? .....	108
Gráfico 2. Representación gráfica de las respuestas de los diez estudiantes participantes del grupo focal, que cursan el último año de la carrera de Farmacia de la UIA, en relación con la pregunta: ¿Utilizaría este medicamento en algún momento para este fin? .....	109
Gráfico 3. Gráfico representativo de los medios por los cuales los participantes del grupo focal se enteraron del uso del metilfenidato para aumentar el rendimiento académico ...	114

## **Agradecimientos**

Agradezco inmensamente a Dios por ser mi sostén, por demostrarme que soy capaz de muchas cosas, por ser mi guía en cada decisión y cada paso que doy, porque Él más que nadie conoce mis miedos, tristezas e inseguridades, pero también conoce mis fortalezas y mis anhelos. Gracias por darme las fuerzas y la motivación que necesitaba en los momentos que sentía que ya no podía más.

A mis padres, quienes desde el primer día han estado ahí para mí, que a pesar de sus enfermedades han sacado las fuerzas y han hecho tantos esfuerzos para cumplir un sueño que compartimos (mi carrera), por apoyarme, motivarme, confiar en mí y en mis capacidades; estaré agradecida eternamente con ustedes. Han sido mi equilibrio durante todo este proceso; los amo infinitamente.

A mis hermanos, que siempre estaban dispuestos a ayudarme. A mi hermana Flory, gracias por chinear tanto, por cada día de desvelo por acompañarme a estudiar, por contestarme y hablar todos los días conmigo, por escucharme y calmarme todas las veces que estuve estresada. A mi hermano Alejandro, que me iba a recoger cuando llegaba cansada de la universidad, o madrugaba para llevarme a agarrar el bus, por estar siempre dispuesto a ayudarme cuando me pasaba de apartamento, y por ser ese tipo de persona que ayuda a quien lo necesita, sin esperar nada a cambio. A mi hermano Steven, que a pesar de no estar conmigo físicamente, siempre está en mi corazón; gracias por enseñarme que nunca hay que rendirse y que las situaciones de la vida hay que enfrentarlas con una buena actitud. Los amo.

A mi novio Jarret, gracias por ser esa persona que ha estado para mí en mis momentos más difíciles, por estar pendiente de cualquier cosa que necesitara, por preocuparse por mi bienestar, buscar soluciones rápidas a mis dificultades; ayudarme en cada cambio de apartamento, por ir a visitarme, consolarme cuando lloraba, recordarme que era capaz de muchas cosas y contagiarme de ese positivismo que lo caracteriza; gracias por ser mi complemento y ser parte de este proceso.

A Carolina, quien es una persona ejemplar, pero sobre todo una gran amiga; infinitas gracias por aguantarme, escucharme, entenderme y tranquilizarme en mis crisis de ansiedad, depresión y estrés. Pero también por hacerme reír en esos momentos que los necesitaba, por cada experiencia vivida. Por siempre apoyarme, motivarme y recordarme que sí lo vamos a lograr.

A Tali, que se llegó a convertir en una gran amiga, le agradezco las risas, horas de estudio, conversaciones, y porque cada momento que pasamos juntas nos olvidábamos del estrés y de todas las cosas negativas; gracias por hacer de los cursos divertidos.

A Kari, por haber sido una excelente compañera y amiga en mi etapa universitaria; por ser una persona que siempre ha estado abierta para ayudarme en lo que puede; sin ella los cursos que llevamos juntas en definitiva no hubiesen sido iguales.

A mi Moni, que hemos estado tan unidas y pendientes en este último paso; por esas llamadas, audios, mensajes para alentarnos y reírnos, por ser tan linda y especial conmigo desde que la conozco; gracias por terminar conmigo esta etapa tan bonita.

A mi tutor, Luis Diego, por ser una persona excelente y, sin duda, un profesional de admirar; gracias por todo el conocimiento transmitido, por guiarme de la mejor manera para realizar mi tesis, y siempre estar disponible cuando tengo cualquier duda.

Les agradezco a los estudiantes del último año de la carrera de farmacia de la UIA, quienes sacaron el tiempo para participar en el grupo focal y colaboraron con el proceso de mi tesis.

### **Dedicatoria**

Dedico mi tesis sin lugar a duda primero a Dios, porque durante estos años de carrera fue Él que me dio la fortaleza, la perseverancia y la capacidad para lograrlo.

A mis padres, quienes han sido excepcionales en este proceso, por su apoyo incondicional, sus esfuerzos día tras día para que esto fuera posible.

Por último, a mis hermanos y a mi novio, que han estado presentes desde el día número uno que inicié mi carrera, y que no me han abandonado en ningún momento difícil. Este logro es de todos; definitivamente fueron ustedes los que me acompañaron, ayudaron y motivaron para hacer este sueño posible.

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

### **Planteamiento del problema**

De acuerdo con Alfaro, Campos, Jerez, Monge y Pérez (2020), la automedicación se puede definir como:

El consumo de medicamentos o drogas por decisión propia de los pacientes y sin la asistencia de un profesional de la salud. Además, abarca la adquisición de fármacos sin receta médica, reutilizar los recetados para otra enfermedad, conseguirlos en círculos sociales cercanos, utilizar medicamentos acumulados en los domicilios, prolongar o interrumpir un tratamiento médico y alterar la dosis de uno ya prescrito. En la actualidad se observa un gran consumo de medicamentos por decisión propia en personas que cuentan con preparación universitaria y en jóvenes estudiantes (p. 3).

El consumo de drogas o sustancias psicoactivas y sus consecuencias, tanto sociales como epidemiológicas, representan un grave problema de salud pública a nivel mundial, y esto se ve reflejado en un incremento de consumidores en las estadísticas. En los resultados de diferentes investigaciones se observa, en primer lugar, un aumento paulatino de la prevalencia del consumo de drogas alguna vez en la vida, y entre esas sustancias se destacan los estimulantes, perteneciendo el metilfenidato a este grupo, teniendo una tendencia de uso en edades tempranas. Especialmente, una importante proporción de estudiantes universitarios cada vez tiene más predisposición a involucrarse alguna vez en la vida con el consumo de estas, y en casos convertirse en consumidores, ya sea ocasionales o habituales, incluso, llegar a una situación de abuso y dependencia (Cruz, Gonzáles, Oppe, Pantigoso, Peñalva, y Urday, 2019).

El empleo de medicamentos estimulantes, sin prescripción médica, está muy extendido y generalizado en los países de las Américas. En cuanto a Costa Rica, presenta una prevalencia, en el último año, del 1,7% un registro mucho más alto que El Salvador con el 0,4% y Panamá con el 0,05%. Además, se observan tasas de consumo más altas en el grupo etario de 18 a 34 años (Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas CICAD y Organización de los Estados Americanos OEA, 2019).

Con respecto al consumo de estimulantes entre los estudiantes de enseñanza secundaria, se muestra que en América del Norte solo se tiene información de Canadá, con el 1%. En América Central el mayor consumo se informó de Honduras, con el 3,1%, seguido de Belice, mientras que la menor tasa de consumo se observa en El Salvador con el 0,9%. En América del Sur el mayor consumo fue por Bolivia con el 4%, seguido de Surinam con el 3%. En el resto de países, las tasas de consumo se encuentran entre el 1% y el 2%. Dominica registra el mayor consumo a nivel del Caribe y del hemisferio, con el 6,4%, seguido por República Dominicana, con el 4,2% (CICAD y OEA, 2019).

El Instituto de Alcoholismo y Farmacodependencia de Costa Rica, en una encuesta nacional realizada para determinar el consumo de diferentes medicamentos en la población costarricense, señala que la prevalencia de consumo activo de sustancias estimulantes sin prescripción médica ha ido ganando terreno entre el grupo de los hombres a lo largo de los quince años que se realizó el estudio, y que a pesar de que se muestren tasa de prevalencias bajas, no se debe desestimar la preocupación por el consumo, ya que esta práctica se realiza sin prescripción médica; además se desconoce el tiempo de consumo y las dosis que utilizan. (Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia IAFA, 2012).

Para el año 2015, el Instituto de Alcoholismo y Farmacodependencia determinó que la tendencia histórica de consumo de medicamentos estimulantes sin receta médica tenía un comportamiento de incremento, donde el consumo de estos estimulantes, que tienen las personas una vez en la vida, se duplicó del 2010 al 2015. A pesar de dar la impresión de ser bajo, implica que estos medicamentos están al alcance de poblaciones jóvenes, quienes por necesidad las consumen, para llevar a cabo todo lo relacionado con el ámbito académico (IAFA, 2015).

El uso indebido de metilfenidato como estimulante cognitivo se ha llegado a convertir en un centro de preocupación. El fácil acceso, la creencia errónea de considerarlo seguro, y la falta de percepción de los padres y familiares de su uso no terapéutico, contribuyen al mal uso. Se habla que la mayoría de los adolescentes tienen información pobre antes de utilizar el medicamento, y además, socialmente este es aprobado, considerando el metilfenidato como "drogas de estudio" y "la droga inteligente". Para los estudiantes universitarios, la razón principal por la cual utilizan el

metilfenidato es mejorar el rendimiento académico entre un (30% al 94%), principalmente en períodos de entrega de tareas o evaluaciones (Azevedo, Barroso, Ferreira, Monteiro y Pereira, 2018).

También, en un estudio realizado en la Universidad Internacional de las Américas, sobre el consumo de los fármacos psicoestimulantes en estudiantes, se evidenció que el 4% de los estudiantes, entre Farmacia y Medicina, indicaron que consumían metilfenidato con el nombre comercial: Ritalina® o Concerta® con una frecuencia de una vez por día, con el fin de mejorar el rendimiento académico (Padilla, 2016).

En la actualidad, no existe una investigación que permita conocer la percepción que tienen los estudiantes de Farmacia acerca de esta práctica en el contexto universitario. Y, al observar la problemática anterior sobre el incremento del consumo del metilfenidato a nivel mundial para dicha finalidad a lo largo de los años, se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál es la percepción que tienen los estudiantes que cursan el último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas acerca del uso del metilfenidato como apoyo para mejorar el rendimiento académico?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Analizar la percepción de los estudiantes que cursan el último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas, acerca del uso del metilfenidato como apoyo para mejorar el rendimiento académico en el periodo de mayo a diciembre del 2020.

### **Objetivos Específicos**

Examinar la percepción que tienen los estudiantes del último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas sobre el uso del metilfenidato como apoyo para mejorar el rendimiento académico por medio de un grupo focal.

Determinar las causas principales que llevan a los estudiantes a elegir específicamente este medicamento para aumentar el rendimiento académico a través de un grupo focal.

Investigar las ventajas y desventajas del metilfenidato cuando se utiliza para potenciar el rendimiento académico a partir de experiencias o vivencias que han escuchado los estudiantes durante su etapa universitaria.

Diseñar una propuesta de boletín informativo dirigido a los estudiantes de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas para educar sobre el uso del metilfenidato.

## Justificación

De acuerdo con Calderón y Castaño (2015) citando a la Organización Mundial de la Salud (2010) mencionan que la OMS dispone que el uso adecuado de medicamentos es que los pacientes reciban fármacos apropiados para sus necesidades clínicas, la dosis de acuerdo con sus necesidades clínicas, durante el tiempo adecuado y al menor costo. Además, que se observa que más de la mitad de todos los fármacos se prescriben, venden y dispensan de manera inapropiada. Si a este acontecimiento se le agrega el potencial adictivo que pueden generar algunos de ellos, el problema se complica y puede agravarse, lo que es inquietante y obliga a que se realicen investigaciones para averiguar soluciones y poder abordar el problema de la mejor manera.

Por eso, a través de este tipo de investigaciones se puede comprender el fenómeno que ha trascendido desde hace muchos años, dar a conocer algunas de las motivaciones y condiciones en que la población se empeña en la automedicación con este tipo de sustancias, ya que, según el IAFA en el (2012), menciona que es muy común que se dé el consumo de fármacos sin prescripción médica, incluyendo los estimulantes, los cuales deben estar estrictamente controlados; además, permitiendo averiguar si realmente las personas conocen el peligro que implica consumir este tipo de sustancias sin el adecuado control de un médico.

Aunado a lo anterior, es importante obtener información valiosa relacionada con el tema y que permita acercarse más a las características del consumo de estas sustancias psicoestimulantes en los estudiantes universitarios, aportar información útil, actualizada y que funcione de base para así crear programas de educación y consejería acerca del uso de estimulantes, que pueden estar afectando o podrían afectar la salud de los estudiantes, y así lograr la prevención del consumo (Alonso y Pineda, 2013).

De tal manera, que apuntar a que se dé un uso racional de medicamentos en la población universitaria es importante, y es una responsabilidad de todos, pues, como mencionan Carbonell, García, León y Rodríguez (2017), gran cantidad de los medicamentos se prescriben, dispensan o venden de manera inadecuada. Asimismo, los autores Fardin y Piloto (2015) hacen énfasis en que el desarrollo de diferentes estrategias es necesario para prevenir el uso indebido del medicamento

por parte de los universitarios, ya que se ha notado un incremento en la utilización del metilfenidato de manera indiscriminada, por parte de la población académica.

Resulta inquietante el uso intencionado de estimulantes, especialmente por parte de los estudiantes universitarios, porque es una población que se encuentra en una etapa vulnerable, sin excepción de los estudiantes del área de la Salud, que puede llevar a hacer abuso de estas sustancias a medida que pasan este periodo. Por lo tanto, se vuelve oportuna la educación a los mismos, por medio de programas educativos u algún otro medio que les transmita información, pues, como manifiestan Beverido, Carmona, Salas y Zacarías (2020), los estudiantes del área de Ciencias de la Salud deberían ser los más conscientes de los efectos y consecuencias que trae consigo el consumo de estas sustancias, ya que van a ser los futuros profesionales que atenderán la problemática de salud y, además, de que este hábito puede afectar su bienestar integral.

En efecto, es fundamental prevenir esta práctica en la etapa universitaria, porque como indican Alfaro, R., Campos, X., Espinoza, M., Franz, M., Morales, A., y Solano, N. (2019), la prevalencia de uso de drogas estimulantes en estudiantes universitarios varía desde 0-15% en los diferentes estudios estadounidenses, y a su vez, Estévez y Ramos (2014) afirman que este uso de fármacos estimulantes es un conducta riesgosa para la salud, por los efectos que producen en el organismo; por lo tanto prever esta conducta y evitar que sea el inicio de un camino que los lleven a la adicción resulta ser un punto clave.

## **Antecedentes**

## **Antecedentes Históricos**

En 1944 Leandro Panizzon fue el que sintetizó el metilfenidato, Meier en 1954, replicó la síntesis, y aproximadamente en 1955 la compañía farmacéutica suiza Ciba-Geigy patentó el medicamento. La FDA de Estados Unidos aprobó el uso del medicamento como un estimulante leve, indicado en fatiga crónica para el tratamiento del letargo, depresión leve y narcolepsia. En 1957, Ciba la compañía farmacéutica, introdujo el metilfenidato en los Estados Unidos de América, con la marca comercial Ritalina®. Además, se había encontrado que Ritalina® mejora los patrones de comportamiento. (Roffé, 2007)

En 1960, Ritonic® apareció en el mercado; este tónico se trataba de un coctel de metilfenidato, hormonas y vitaminas, y fue anunciado para mejorar el estado de ánimo y, además, aumentar la vialidad. Por último, para el año 1963, Ciba lo comercializó con receta para niños con problemas de comportamiento funcional, ya que, desde la década de los sesenta, los investigadores comenzaron a centrarse en Ritalina® como tratamiento para el síndrome de niño hiperactivo, uno de los primeros nombres del Trastorno de Déficit Atencional (TDAH), y después de haberse realizado un estudio, se comprobó que el medicamento funcionaba para tratar dicha patología. Para 1960-1970 las personas lo empezaron a utilizar para bajar de peso, y en 1980 los adolescentes adquirirían la pastilla más fácil, la hacían polvo y la resoplaban, pues la cocaína era la droga de elección en adultos, pero era más difícil para los adolescentes obtenerla. (Roffé, 2007).

Urrego (2001), en su estudio “Consumo de Sustancias Psicoactivas en Estudiantes de Especialidades Médicas, Bogotá 2001” menciona acerca de lo preocupante que es el aumento en las prevalencias de consumo de sustancias, En Colombia, el Ministerio de Salud realizó, en 1996, un estudio descriptivo sobre la prevalencia de vida para el consumo del metilfenidato, y en dicho estudio se encontró que los estudiantes de Medicina fueron los mayores consumidores, quienes se consideraban un grupo de riesgo en el país, mostrando una prevalencia de vida del 13,3 %, por mil, siendo de 8 por mil para todos los grupos que se consideran de riesgo, estudiados en conjunto (por ejemplo, las amas de casa, los niños hipercinéticos, transportadores, deportistas de alto rendimiento y los estudiantes de Medicina).

## **Antecedentes Internacionales**

Ramos (2018) en su estudio “Incidencia del uso no prescrito del metilfenidato entre Estudiantes de Medicina” con el objetivo de analizar la incidencia del uso no prescrito de metilfenidato entre los estudiantes de Medicina, desarrolló por medio de un estudio cuantitativo, observacional, de corte transversal y a partir de cuestionarios se obtuvo información, los cuales se les realizaron a los alumnos de primer y quinto año de la carrera de medicina de la Universidad Internacional Tres Fronteras, en Paraguay, dando como resultados que el 12% de los alumnos hacían uso del metilfenidato por prescripción médica, un 33% afirmaban utilizarlo en forma indiscriminada, sin prescripción médica y el 66% no la utilizaba.

Se observó un porcentaje mayor de consumo entre el primer año con un 21%, y en el segundo año con un 32% en comparación con el 18% en el tercero, el 14% en el cuarto, y en el quinto año un 14%. En cuanto a los efectos secundarios, el 35% manifestó taquicardia, el 18% pérdida de apetito, un 23% temblores en las manos, el 12% boca seca y un 47% dijo sentir otros efectos, concluyendo que un porcentaje considerable de estudiantes de medicina hacen uso sin prescripción médica del medicamento, por lo que se necesita comprender mejor los factores que interfieren y así poder ayudar en la prevención. (Ramos, 2018).

Falavign, Finger, y Rodrigues. (2013) en su investigación “Uso de metilfenidato entre estudiantes de medicina: revisión sistemática” en donde su objetivo fue revisar los efectos del metilfenidato en la mejora cognitiva, la memoria y el rendimiento en estudiantes de medicina, por medio de una investigación sistemática en cuatro bases de datos (LILACS, PubMed, ScienceDirect y SciELO), obteniendo como resultado que la prevalencia de uso entre los estudiantes de medicina alcanzó el 16%, sin diferencia de género. La mayoría lo comenzó a usar después de ingresar a la universidad, y las razones por las cuales utilizaba el medicamento estaban relacionadas con la mejora del rendimiento académico, concluyendo que aún en la literatura no existe evidencia en la acerca de que el uso de metilfenidato sea beneficioso en términos de memoria o aprendizaje.

Bos, Çiçek1, Hak, Hoekstra, Van der Schans, Vardar y Vries. (2017) en su investigación “Uso de metilfenidato y rendimiento escolar en niños de primaria: un estudio descriptivo”,

pretendían evaluar las diferencias en el rendimiento escolar entre los niños que usaban metilfenidato al final de la escuela primaria en relación con varios parámetros de uso de metilfenidato; para esto utilizaron una metodología en la cual relacionaron a los niños de una base de datos de recetas de farmacia con los resultados de pruebas de rendimiento final de la escuela primaria. Se exploró las diferencias en los puntajes de las pruebas de rendimiento que había entre los que usaban actualmente el metilfenidato versus los que nunca lo utilizaron, o los que suspendieron su tratamiento seis meses antes de la prueba.

En cuanto a los resultados obtenidos, fueron que quienes estaban utilizando actualmente el medicamento metilfenidato, obtuvieron resultados más bajos en la prueba de rendimiento, en comparación con los que nunca lo habían utilizado, y en comparación con los que iniciaron de manera tardía el tratamiento con respecto a los que iniciaron temprano, se encontraron puntajes más bajos en las pruebas para los iniciadores tempraneros. Por eso, se concluye que los niños que utilizan metilfenidato rinden menos en la escuela en comparación con sus compañeros. Además, se indica que el inicio temprano de tratamiento se asocia con un menor rendimiento, en comparación con los niños que comienzan más tarde el tratamiento, lo que podría indicar un efecto a largo plazo del medicamento, o un grupo fuertemente afectado; en este caso, los que iniciaron temprano. (Bos *et al*, 2017)

Muñoz y Pacurucu (2015), en su estudio "Automedicación y consumo de estimulantes en estudiantes de medicina y otras facultades, Universidad de Azuay 2013-2014" tenían como objetivo comparar la automedicación y consumo de bebidas estimulantes en estudiantes de medicina y otras facultades de la Universidad, por lo que se realizó mediante un estudio transversal en una muestra de 502 estudiantes, 251 de medicina y 251 de otras facultades, y los datos se obtuvieron mediante un cuestionario realizado. Los resultados obtenidos fueron que el 96.4% y el 98% de los estudiantes de medicina y otras facultades, consumen algún tipo de estimulante. El consumo con drogas estimulantes (Alertex®, Despertol®, Ritalina®) fue del 52.2% en Medicina y del 37.5% en otras facultades. Se concluyó que la automedicación y el consumo de bebidas estimulantes en estudiantes, de la universidad de Azuay, son similares a otros estudios. Además que los estudiantes de medicina consumen más estimulantes que las otras facultades.

Carvalho, Ferreira, Furtado, Gonçalves, Oliveira, y Rêgo (2015) hicieron una investigación: “Uso del metilfenidato por la población académica: revisión de la literatura”, que tenía como finalidad describir el uso de metilfenidato por parte de los estudiantes, abordando las características de los usuarios, la prevalencia de uso y los principales factores asociados con el consumo. Lo realizaron por medio de un estudio bibliográfico, descriptivo y retrospectivo sobre el uso de metilfenidato en los estudiantes, con una búsqueda de artículos en Pubmed, SciELO y ScienceDirect, LILACS de los cuales se seleccionaron 18 para la investigación.

Se obtuvo como resultado que, de los 36588 de estudiantes universitarios en los artículos, la prevalencia del uso de metilfenidato varió del 0% a 60%, con un promedio de 15.8%. Además, que no hay diferencias en relación con el género. Hubo una mayor prevalencia del uso de otras sustancias psicoactivas entre los estudiantes que usaron metilfenidato. Las motivaciones fueron mejorar el rendimiento escolar y aumentar la concentración, y las mujeres indicaron que para la pérdida de peso. Los que más consumían eran los del curso de Medicina. Se concluye en que hay un uso preocupante del metilfenidato, por parte de estudiantes universitarios, con la finalidad de aumentar el rendimiento; también, que existe una relación entre el uso de metilfenidato y el abuso de otras drogas legales e ilegales. (Carvalho *et al.*, 2015).

Penso y Romão (2016), en su estudio “Perfil de uso de metilfenidato de psico-estimulación por estudiantes de la Universidad Católica de Brasilia”, con el objetivo de detectar la prevalencia de estudiantes universitarios que han utilizado metilfenidato o no, con o sin prescripción médica, así como qué los alentaron a usarlo, la forma de adquisición y las posibles reacciones adversas presentadas; esto lo hicieron por medio de un estudio transversal de análisis cuantitativo y consistió en 700 estudiantes matriculados en los diversos cursos de pregrado en la Universidad Católica de Brasilia. La obtención de datos se llevó a cabo mediante cuestionarios aplicados a estudiantes.

Algunos de los resultados obtenidos fueron que 78 estudiantes universitarios (11%) indicaron que habían usado metilfenidato en algún momento de sus vidas, mayoritariamente mujeres. Entre los que lo utilizaron, el 51 % no tenía receta. Por último, la mayoría de los estudiantes universitarios usaron metilfenidato para obtener una mayor concentración y enfoque en los estudios; por lo que se concluye que existe un número elevado de estudiantes que utilizan

metilfenidato dentro de la Universidad Católica de Brasilia y se considera muy importante llevar a cabo el trabajo con los estudiantes junto con las políticas de salud pública para crear conciencia sobre el uso de cualquier sustancia que puede causar algún daño a la salud. (Penso *et al.*, 2016).

## **Antecedentes Nacionales**

Padilla (2016), en su tesis “Estudio sobre el consumo de los fármacos psicoestimulantes y bebidas energéticas en estudiantes de Ciencias de la Salud de la Universidad Internacional de las Américas en el segundo cuatrimestre del 2016”, con el objetivo de estudiar las causas que llevan a los estudiantes de Ciencias de la Salud de la Universidad Internacional de las Américas en el segundo cuatrimestre del 2016, a automedicarse con fármacos psicoestimulantes y bebidas energéticas, para aumentar su rendimiento académico, mediante la aplicación de un cuestionario a 297 estudiantes de Farmacia y de Medicina, obteniendo como resultados que un 78% ha tomado un fármaco sin la prescripción médica, un 22% no lo ha hecho, el 35% expresó que quienes lo recomendaron el consumo de fármacos fueron los farmacéuticos. En cuanto a la frecuencia de una vez por día, el que más se indicó fue la Ritalina® con un 4%. Además, un 28% luego de consumir fármacos psicoestimulantes ocasionalmente, ha mejorado su rendimiento académico.

Alfaro, Campos, Chacón, Espinosa, Morales y Solano (2019), en su investigación “Prevalencia del consumo de estimulantes por parte de estudiantes universitarios y factores asociados”, tenían como objetivo identificar la prevalencia de consumo de sustancias estimulantes en la población estudiantil de la Universidad Latina de Costa Rica, sede San Pedro, y algunos factores asociados a estos hábitos, de forma que la investigación es un estudio transversal de tipo observacional y analítico en esa universidad y sede. Por medio de encuestas realizadas a los 350 estudiantes de las distintas carreras se obtuvo la información, donde las sustancias que se analizaron fueron: gaseosas, bebidas energéticas, ginseng, té negro, café, tabletas de tiamina con cafeína, metilfenidato, nicotina y otros.

Los resultados obtenidos fueron que las sustancias estimulantes de mayor consumo por parte de estos son las bebidas gaseosas y el café. Hay una gran diferencia entre el consumo de productos que contienen nicotina entre hombre y mujeres. Más del 50% de los encuestados

pertenecen al área de Ciencias de la Salud. En cuanto al consumo de metilfenidato demostró una prevalencia de 5,2% de consumo; se observa que el tipo de estudiantes que lo utilizan con preferencia pertenece al área de la Salud, específicamente Medicina y Enfermería. Se concluye que factores como sexo, estado laboral, nivel académico facultad en la que estudia y la provincia a la que pertenece, no influyen en el consumo de sustancias estimulantes que se da en la Universidad Latina de Costa Rica; la excepción de consumo es la nicotina y su relación con el sexo. (Alfaro *et al.*, 2019).

## **Proyecciones**

Se pretende comprender el fenómeno social que se ha venido observando en los estudiantes de farmacia de la Universidad Internacional de las Américas, acerca del uso del metilfenidato para aumentar el rendimiento académico.

Evidenciar los motivos que hacen que los estudiantes universitarios de la carrera de Farmacia hagan la elección de este medicamento, e inicien la toma del metilfenidato para aumentar su rendimiento académico.

Conocer tanto las ventajas como desventajas del medicamento, cuando se utiliza para potenciar el rendimiento académico.

Por último, mostrar un diseño de boletín informativo dirigido a los estudiantes de la carrera de farmacia de la Universidad Internacional de las Américas que funcione como herramienta para mejorar esta práctica, y lograr que se dé un uso adecuado del medicamento.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### Sistema Nervioso

Una gran parte de los seres vivos, como los humanos, posee sistema nervioso, que se basa en una red intrínseca y organizada de miles de millones de células gliales, neuronas y fibras nerviosas, el cual se encuentra escudado o protegido por el tejido conectivo, siendo el sistema que controla procesos de comunicación con el medio externo, respuestas que el organismo produce a esos estímulos externos, además del control de sus procesos internos; en otras palabras, participa en los procesos de sensibilidad, motricidad y autónomos. (Chú Lee, Cuenca y López, 2015).

El sistema nervioso es uno de los sistemas más pequeños en cuanto al peso corporal; sin embargo, es uno de los más complejos, pues el flujo de información rápido y la velocidad de procesamiento elevada son dependientes de la actividad eléctrica. Algunas partes del cerebro tienen la capacidad de reprocesar las conexiones eléctricas conforme llega nueva información, por lo que forma parte del proceso de aprendizaje del ser humano. Además, el sistema nervioso, en conjunto con otro sistema, realizan funciones como el control y ajuste de la actividad de otros sistemas. Este sistema genera respuestas a los estímulos relativamente rápidas y al mismo tiempo muy breves, esto por medio de modificaciones temporales de otros sistemas. (Martini, Tallitsch y Timmons, 2009).

Por otra parte, el sistema nervioso, en conjunto con el sistema endocrino, juegan un papel importante, ya que son los encargados del proceso de mantener la homeostasis corporal, para así conservar las condiciones dentro de los límites normales y se dé un buen funcionamiento, generando el sistema endocrino una respuesta más lenta, pero con una duración más larga, en comparación con el sistema nervioso. (Chú Lee *et al.*, 2015).

Es importante saber que existen dos subdivisiones anatómicas importantes que conforman el sistema nervioso, siendo estas el sistema nervioso central y el sistema nervioso periférico; a su vez, el sistema nervioso central está compuesto por el encéfalo y la médula espinal, y el sistema nervioso periférico es el que conforma todo aquello fuera del SNC, subdividiéndose en el sistema nervioso somático (SNS), y el sistema nervioso autónomo (SNA). (Martini *et al.*, 2009).

Se le denomina encéfalo a la parte del sistema nervioso central que se encuentra contenida dentro del cráneo, en el cual se engloba, y comprende al cerebro, el cerebelo y el tronco encefálico o del encéfalo. Por otro lado, la médula espinal es la parte del sistema nervioso central que se conecta con el encéfalo por medio del agujero occipital del cráneo y, a su vez, la médula espinal se localiza en el interior del canal vertebral. Y en el sistema nervioso central, ambos son los centros principales, donde suceden la correlación e integración de la información nerviosa; además están recubiertos por membranas, meninges (duramadre, piamadre y aracnoides) y suspendidos en líquido cefalorraquídeo. De igual forma, se encuentran protegidos por los huesos de la columna vertebral, en el caso de la médula espinal, y por los huesos del cráneo en lo que respecta al encéfalo. (Bravo *et al.*, 2019).

### **Sistema Nervioso Central**

El sistema nervioso central se conforma del encéfalo y la médula espinal, y es el que se encarga de varios procesos, como integración, coordinación y procesamiento de los impulsos sensitivos entrantes y salientes, recibiendo aferencias que provienen de las neuronas sensoriales, y conducen la actividad de neuronas motoras, las que inervan músculos y glándulas. Las neuronas que se encargan de asociar respuestas motoras adecuadas con los estímulos sensitivos, para mantener la homeostasis a nivel interno, son las neuronas de asociación. (Ira, 2013).

Además de tener funciones de integración, coordinación y procesamiento, el sistema nervioso central tiene otras funciones superiores, como aprendizaje y memoria, más que todo realizadas por el encéfalo, permitiendo que la conducta se vea modificada por la experiencia. El conjunto de creaciones del encéfalo, que forman la base de la conciencia, son las percepciones, el aprendizaje, la memoria, y las emociones. (Ira, 2013).

El sistema nervioso central se encuentra cubierto por tres capas meníngeas; estas son la duramadre, aracnoides y piamadre, siendo la duramadre la membrana más externa y gruesa que está funcionando como protección, y la piamadre es la capa meníngea más interna, la cual es sumamente delicada y se adhiere a la superficie del encéfalo y de la médula espinal. La piamadre

y la capa aracnoides se encuentran separadas por un espacio llamado subaracnoideo; en este espacio está contenido el líquido cefalorraquídeo. (Martin, 2013).

Asimismo, lo compone una gran cantidad de células nerviosas excitables y sus prolongaciones que se denominan neuronas, que están sujetadas por un tejido especializado llamado neuroglia. En relación con el interior del sistema nervioso central, este es organizado en sustancia gris (la cual es de color gris y consiste en células nerviosas de la neuroglia) y sustancia blanca (se basa en fibras nerviosas de la neuroglia; como su nombre lo indica, es de color blanco, debido al material lipídico que está presente en las vainas de mielina de las fibras nerviosas). (Bravo, *et al.*, 2019).

### **El encéfalo**

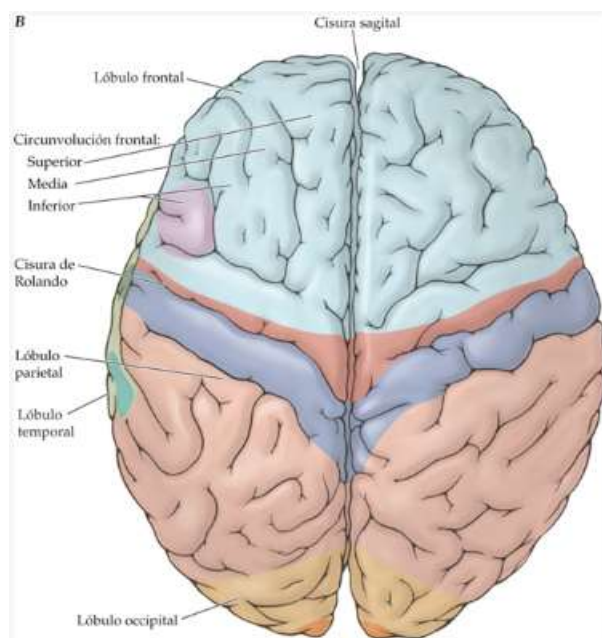
El encéfalo, como se mencionó anteriormente, es parte del sistema nervioso central, y está formado por el cerebro, cerebelo y el tronco del encéfalo; se divide en tres áreas, que son: prosencéfalo (cerebro anterior), mesencéfalo (cerebro medio) y romboencéfalo (cerebro posterior). Este recibe abundante riego sanguíneo, y está protegido químicamente por la barrera hematoencefálica, se habla de que recibe el 20% por ciento del flujo sanguíneo del corazón y lo recibe de manera continua; se considera esencial que se mantenga un aporte sanguíneo, ya que no puede obtener energía si no ha oxígeno ni almacenar glucosa, que es el combustible para el encéfalo; si esto no se da, o se ve interrumpido por alguna razón, pueden llegar a generarse daños permanentes. (Aguilar, 2011).

### **Cerebro**

El cerebro comprende millones de neuronas, las cuales realizan una gran cantidad de conexiones sinápticas que proporcionan circuitos. Gracias a este conjunto de circuitos, el cerebro es capaz de integrar y procesar información sensorial, y proporcionar eferencias motoras. El cerebro se considera el órgano del pensamiento, y funciona como el lugar de control del sistema nervioso. Además, permite tener ciertas cualidades como percepción, comunicación, entendimiento y memoria. En relación con su estructura, el cerebro tiene dos hemisferios cerebrales, que constan de circunvalaciones, surcos y la fisura que separa dichos hemisferios y, a su vez, cada uno de esos se hemisferios se divide en lóbulos. (Albertine, Foreman y Morton, 2018).

Análogamente, los cuatro lóbulos de la corteza cerebral tienen su nombre con base en los huesos del cráneo que los recubren, ya sea frontal, parietal, occipital y temporal, y cada uno de estos lóbulos tienen funciones diferentes, porque cada circunvolución de cada lóbulo tiene una función específica. En el lóbulo frontal se dan diferentes funciones de conducta, que van desde los pensamientos a la acción, el estado cognitivo y las emociones. La circunvolución frontal ascendente contiene la corteza motora primaria, por lo que es parte de las acciones mecánicas del movimiento. Una gran parte del lóbulo frontal es corteza de asociación participando en el procesamiento de la información sensitiva y en funciones encefálicas altas, lo que incluye emociones, conducta organizada, pensamientos y recuerdos. El área de la corteza de asociación frontal es importante en el pensamiento, estado cognitivo y emociones. (Martin, 2013).

Figura 1. Lóbulos del cerebro



Nota: Martin (2013)

### **Cerebelo:**

El cerebelo se localiza sobre el puente y bulbo raquídeo del tallo cerebral, y a la misma vez ocupa la fosa craneal posterior. Se encuentra conectado con el tallo cerebral por medio de tres componentes anatómicos principales, tres regiones funcionales principales, los cuales son tres

pares de pedúnculos cerebelosos. El cerebelo contiene sustancia gris en la corteza; sin embargo, existe una capa de sustancia blanca que se origina en su profundidad, y esta contiene más de cuatro veces la cantidad de neuronas que tiene la corteza cerebral. (Boutros, Clark y Mendez, 2019).

En relación con su funcionalidad, según tres regiones, como lo son el vestibulocerebelo, que lo representa el lóbulo floclonodular, tienen funciones relacionadas con el equilibrio y los movimientos oculares; la región del espinocerebelo contribuye con la función del control de la musculatura involucrada en el movimiento de las piernas y de tronco. Por último, la región del cerebelo, que se relaciona con los hemisferios laterales, la cual tiene funciones del habla y de los movimientos coordinados. De igual forma el cerebelo participa en funciones afectivas y cognitivas superiores; los hemisferios cerebelosos están involucrados en funciones cognitivas, como la planeación estratégica, el aprendizaje, la memoria y el lenguaje, y se ha demostrado la activación de los núcleos cerebelosos, mientras se da el procesamiento cognitivo. (Boutros *et al.*, 2019).

Cabe señalar que, en diferentes estudios en pacientes con trastorno de déficit de atención en hiperactividad, se ha descrito una reducción en el tamaño del cerebelo. De la misma manera, en niños con autismo se mostró una disminución en el tamaño de los hemisferios cerebelosos y vermis, a diferencia de los niños que presentan el síndrome de Williams, quienes se caracterizan por tener una hipersociabilidad y expresión afectiva aumentada; entonces se habla de que poseen un vermis más grande; mientras que en pacientes con esquizofrenia se ha reportado un tamaño de vermis más pequeño. (Boutros *et al.*, 2019).

### **Tronco encefálico:**

Está conformado por la médula oblonga (también denominada bulbo raquídeo), el mesencéfalo y el puente. Además, se da la comunicación sensitiva entre el tronco y miembros con el encéfalo, esto gracias a las fibras nerviosas ascendentes o descendentes, que atraviesan el tronco encefálico. En el tronco encefálico se halla la mayoría de pares craneales, que son los que inervan la cabeza. Igualmente, se encuentran los centros que dominan o controlan funciones esenciales, como lo son la respiración, el sistema cardiovascular y la conciencia. (Agrawal, Cincu, Moscote y Quintana, 2019).

**Médula espinal :**

La médula espinal se encuentra protegida por la columna vertebral, y es partícipe en el procesamiento de la información sensitiva que viene de extremidades, tronco y de diferentes órganos internos; también participa en el control de los movimientos corporales y en la regulación de muchas funciones viscerales. Además, es parte, y ayuda a que se dé el proceso de transmisión, tanto de información sensitiva en haces ascendentes hacia el encéfalo como de información motora en los haces descendentes. (Martin, 2013).

Por otro lado, cada segmento de la médula espinal tiene un par de raíces nerviosas y sus raíces asociadas, las cuales se conocen como raíces ventral y dorsal. Las raíces denominadas dorsales son las que contienen únicamente axones sensitivos, y estos son los que se encargan de transmitir información sensitiva hacia la médula espinal, mientras que las raíces ventrales tienen axones motores, que transmiten órdenes motoras al músculo y otros órganos del cuerpo. (Martin, 2013).

Estructuralmente, la médula espinal es larga y cónica, posee un grosor aproximado al del dedo meñique. Su principal función consiste en distribuir las fibras motoras a los órganos efectores del cuerpo, glándulas y músculos, recolectar la información somatosensorial que se debe dirigir al encéfalo. Se menciona que cuenta con cierta autonomía en comparación con el encéfalo, ya que en ella se localizan diversos circuitos de control reflejo. La médula espinal pasa a través del orificio de cada una de las vértebras (el agujero vertebral) y solo ocupa dos tercios de la columna vertebral; el resto de espacio lo completa una masa de raíces raquídeas o espinales. (Aguilar, 2011).

Las meninges de la médula espinal se denominan duramadre, aracnoides y piamadre espinal, y en su extremo superior estas hacen continuidad con las meninges craneales, por lo que tienen el mismo nombre. Una de las funciones de las meninges espinales es separar la médula y las raíces espinales de las paredes del orificio de las vértebras. Del mismo modo, están separadas del periostio por medio del espacio epidural. La duramadre espinal se extiende hasta el origen de cada nervio espinal de manera lateral, prolongándose al foramen intervertebral; la capa aracnoides espinal se encuentra entre la duramadre y piamadre y, por último, la piamadre espinal es la

membrana meníngea interna, por lo que está adherida íntimamente con la médula espinal y, además, rodea los vasos sanguíneos. (Pró, 2012).

### **Sistema Nervioso Periférico**

Como se mencionó anteriormente, el sistema nervioso periférico se encuentra y conforma todo lo que está fuera del SNC; este les transmite información desde el sistema nervioso central a los demás órganos efectores en todo el cuerpo. Contiene 12 pares de nervios craneales que tienen funciones sensoriales y motoras; además, 31 pares de nervios espinales; estos nervios abarcan fibras motoras y sensitivas de músculos, piel y glándulas del organismo. Los nervios espinales reciben su nombre con base en el nivel vertebral del cual sale el nervio, ya sea a nivel cervical, torácico, lumbar, sacro y coccígeo. (Barman, 2013).

En relación con la cantidad de los nervios raquídeos, según su región de la columna vertebral, son 8 cervicales, 12 torácicos, 5 lumbares, 5 sacro y un coccígeo. Cada nervio raquídeo se encuentra conectado a la médula espinal por dos raíces, la raíz anterior y la raíz posterior, estando la raíz posterior compuesta por fascículos de fibras nerviosas, denominadas fibras aferentes, que tienen como función transportar impulsos nerviosos al sistema nervioso central, para que el sistema nervioso realice la función de recibir estímulos que le lleguen, ya sea del medio interno como externo del organismo, constituir la información, con el fin de que después se produzca una respuesta. (Bravo *et al.*, 2019).

Asimismo, el sistema nervioso periférico lo componen dos partes: el sistema nervioso somático y el sistema nervioso autónomo. El sistema nervioso somático es la parte que interacciona con el ambiente exterior y, además, se especializa en el control de los movimientos que son voluntarios, y está conformado por los nervios aferentes y los eferentes: lo aferentes son los que llevan las señales sensoriales desde ( desde la piel, los músculos, las articulaciones, los ojos, los oídos...) hacia el sistema nervioso central; a diferencia de los nervios eferentes, que se encargan de llevar las señales motoras del sistema nervioso central hacia los músculos. (Ponce, 2012).

Por eso, todas las acciones voluntarias, como beber, comer, escribir, encender la luz, tocar algún instrumento o todas las cosas que se perciben como imágenes, los olores, los sonidos, la

presión, la temperatura, entre otras, tienen su origen en el sistema nervioso somático, o son dirigidas por el mismo; es la parte del sistema nervioso periférico que se encarga de llevar mensajes de los sentidos al sistema nervioso central y, asimismo, entre el sistema nervioso central y los músculos esqueléticos, por lo que es fundamental para el buen funcionamiento del organismo, ya que sin este sistema no sería posible transmitir la información para la emisión de una respuesta a dicho estímulo. (Maisto, Morris y Ortiz, 2005).

El sistema nervioso autónomo, al contrario del sistema nervioso somático, controla los órganos que ejercen actividades que se escapan del control voluntario; tiene centros y vías nerviosas propias. Las vías autónomas se organizan en plexos con ganglios nerviosos ubicados en el trayecto; también se menciona de una relación complicada entre el sistema nervioso autónomo y el sistema nervioso somático en las vías y los centros, y muchos de esos centros se localizan en el sistema nervioso central. También, el sistema nervioso autónomo abarca dos porciones diferentes, las cuales son su porción simpática y porción parasimpática, que no se diferencian únicamente por su anatomía, sino por su funcionalidad; las dos inervan los órganos (con excepciones); entre ellas se puede decir que realizan funciones antagonistas. (Pró, 2012).

Por otro lado, el (SNA) participa en la regulación del ambiente interno. Esto quiere decir que es el encargado de las partes del cuerpo que mantienen vivo al organismo; por ejemplo: el corazón, los vasos sanguíneos, las glándulas, los pulmones y demás órganos que tienen funciones, pero de manera involuntaria. Se compone de nervios aferentes, que llevan las señales sensoriales desde los órganos internos hacia el SNC, y de nervios eferentes, que llevan las señales motoras desde el SNC hacia los órganos internos. Es importante aclarar que en el SNA existen dos tipos de nervios eferentes: simpáticos y parasimpáticos. (Ponce, 2012).

De manera general, para comprender los sistemas simpáticos y parasimpáticos, hay que tener claro que los nervios simpáticos son los nervios que van desde el SNC hasta las zonas lumbar y torácica de la columna, y que los nervios parasimpáticos son los que van desde el cerebro y la región sacra. La parte simpática, fisiológicamente, es la que estimula, organiza y moviliza los recursos de energía frente a circunstancias, ya sean de peligro, tensión o emergencia, debido a que tiene la capacidad de coordinar todos esos recursos del organismo, para responder ante este tipo de

situaciones; a diferencia del parasimpático, que más bien mantiene esa energía y actúa después de una situación de emergencia para reestablecer el cuerpo. En palabras más sencillas el sistema simpático indica activación y el sistema parasimpático indica relajación. (Ponce, 2012).

Es importante mencionar que las neuronas de los dos sistemas pueden llegar o salir del mismo órgano, siempre y cuando este tenga tanto funciones voluntarias como involuntarias. Por esta razón, a pesar de que la mayoría de veces se considera que el sistema nervioso autónomo es una sección que forma parte del sistema nervioso periférico, algunas neuronas del sistema nervioso autónomo, en su recorrido, no solo pasan por el sistema nervioso periférico, sino que estas también pueden pasar por el sistema nervioso central, y esto sucede también en el caso del sistema nervioso somático, por lo que se puede concluir que la división es únicamente para fines anatómicos. (Bravo *et al.*, 2019).

## **Neuronas**

Una neurona está conformada por diferentes partes: las dendritas, las cuales reciben información de otras neuronas y del medio ambiente, el cuerpo celular, que contiene el núcleo, y por último el axón, encargado de conducir los impulsos, ya sea a los músculos, glándulas, o a otras neuronas. La función fundamental es la transferencia y procesamiento de la información a otras células. La parte dendrítica puede ser un poco compleja, ya que una sola neurona puede recibir información de otras neuronas por miles de entradas distintas de sus ramificaciones, permitiendo que varias células blanco reciban el mensaje de una neurona de manera simultánea. El axón alargado termina en la siguiente célula, en una sinapsis. (Hammer y McPhee, 2015).

Cada parte que compone una neurona realiza una función específica. El cuerpo celular es el centro metabólico de la neurona y, además, ahí es donde se procesa la información. A continuación, las dendritas son las que reciben la información de la neurona, pero algunas veces se recibe la información de manera directa a través del cuerpo celular. El axón nace del cuerpo celular, y cumple la función de transportar esas señales producidas por la neurona. Los axones con frecuencia están envueltos en mielina, y esta mielina lo que hace es aumentar la velocidad con la que se transmiten las señales de la neurona. La vaina de mielina es interrumpida por partes sin

presencia de mielina, y se denominan nódulos de Ranvier. (García, Jiménez, Lino, López, Ramírez y Reding, 2014).

Por último, se encuentran las terminaciones del axón, o también conocidas como terminaciones sinápticas, que conforman los elementos de transmisión de la neurona, facilitando que se contacte y transmita la información de una neurona a la zona receptora de otra neurona. El área donde se da el contacto es la sinapsis; se habla de que ocurren casi 104 contactos sinápticos por neurona. (García *et al.*, 2014).

### **Sinapsis**

Barman (2013) menciona que existen dos tipos de sinapsis en el SNC: las eléctricas y químicas. Las sinapsis eléctricas trabajan mediante flujo directo de corriente eléctrica; esto lo hacen desde la neurona presináptica hacia la postsináptica, a través de canales de unión intercelular comunicante entre las membranas de las dos células. En este caso, no hay neurotransmisores involucrados, y este tipo de sinapsis puede tener menos retraso sináptico, en comparación con las químicas. Sin embargo, la diferencia de las eléctricas es que no pueden amplificar la señal, ni revertir la dirección del flujo de corriente. Las conexiones comunicantes, que funcionan como sinapsis eléctricas, permiten que los potenciales de acción fluyan de manera selectiva de una célula a otra.

Por otra parte, las sinapsis químicas se dividen en dos tipos en el SNC: las excitadoras e inhibitoras. En las sinapsis excitadoras ocasionan que se despolarizan la membrana hacia el umbral. Las sinapsis inhibitoras generan que hiperpolarizan la membrana o se resisten a la despolarización hasta el umbral. Además, cada uno de estos tipos antes mencionados puede subdividirse en receptores ionotrópicos y receptores metabotrópicos. (Barman, 2013).

### **Potencial de Acción**

La neurona, cuando se encuentra en reposo, está polarizada, por lo que en el interior tiene un potencial de negativo de  $-70\text{mV}$ , considerando que la parte externa de la membrana es el nivel de referencia potencial cero. El potencial de reposo puede variar, dependiendo del tipo de neurona, pero el interior de la membrana de la neurona queda siempre con carga negativa, en relación con

su exterior. Este potencial puede verse modificado en respuesta a varios estímulos; por ejemplo: temperatura, pH, concentraciones extracelulares de iones, corrientes eléctricas, entre otros. (García *et al.*, 2014).

Una de las características, que tiene un potencial de acción, se transmite de manera activa a lo largo del axón, sin verse alterada su intensidad con la distancia; su amplitud del potencial de acción es de casi 100 Mv, y dura de 0.5 a 2 milisegundos. Su velocidad de propagación depende del diámetro del axón y de su mielinización; una vez generado un potencial de acción, la neurona es incapaz de volver a generar uno nuevo durante cierto tiempo; esto quiere decir que está en estado refractario. (García *et al.*, 2014).

### **Células gliales**

En el 1858, el médico Rudolf Virchow, de nacionalidad alemana, fue el que introdujo el término neuroglia, para hacer referencia a lo que une el cerebro; lo definió como el “pegamento del cerebro”; se localizaba entre las neuronas y las mantenía unidas. Como la fisiología neuronal está asociada con la glía, es por esa razón que el estudio del sistema nervioso central comprende el estudio de la interrelación neurona-glía, por lo que únicamente el estudio de las redes neuronales nos aporta una visión limitada, ya que estas se encuentran incorporadas en una red más grande y compleja que está formada por la glía. (Bulavina, Reyes y Pivneva, 2014).

Desde hace muchos años, las células gliales se habían descrito como un tipo de tejido conjuntivo del sistema nervioso central, que tenían la capacidad de aportar un sostén para las neuronas, consideradas como las verdaderas células funcionales del cerebro. Este concepto se mantuvo durante mucho tiempo y sin cuestionar por la dificultad para estudiarlo; sin embargo, años después, los conocimientos relacionados con las células gliales se han ido acumulando, y ahora se sabe que las neuronas y células gliales están íntimamente relacionadas entre sí, para realizar prácticamente la totalidad de sus funciones, que se realizan en el cerebro. (Boron y Boulpaep, 2017).

La mitad del volumen del cerebro la constituyen las células gliales, y se encuentra presente una cantidad mucho mayor de células gliales que de neuronas; estas células están presentes tanto

en el sistema nervioso central como en el sistema nervioso periférico; no obstante, no todas las células gliales son iguales, ya que tienen diferentes funciones y localizaciones. Los tres tipos principales de células gliales son: oligodendrocitos, astrocitos, y células microgliales. Como se mencionó anteriormente, el sistema nervioso periférico también posee células gliales, las cuales son las células de Schwann, células satélite y células entéricas. Las células gliales, a diferencia de las neuronas, que tienen poca capacidad para reemplazarse, pueden reproducirse durante toda la vida; habitualmente, esto sucede cuando existe una lesión en el sistema nervioso. (Boron *et al.*, 2017).

La glía se encuentra presente en todas las especies, desde los invertebrados más simples hasta los humanos. Cabe destacar que, según el tamaño del cerebro, la proporción glía-neurona se incrementa. Por lo tanto, los nemátodos (como los son los gusanos) disponen de un porcentaje bajo de glía; en cambio, en la mosca se menciona que representa el 25% de las células del sistema nervioso central aproximadamente. En el caso del ratón, este porcentaje se incrementa hasta el 65%, y en el cerebro humano y en el elefante la glía conseguiría más del 90% de las células nerviosas, por lo que la glía, para todas las especies, representa ser esencial para el funcionamiento neuronal. (Bulavina *et al.*, 2014).

### **Células gliales del Sistema Nervioso Central (SNC)**

#### **Astrocitos:**

Para mencionar algunas de las características de diferentes células gliales del sistema nervioso central, se inicia con los astrocitos, a los que se le otorgó el nombre “astrocito” para describir a un tipo celular con forma estrellada; estas células tienen la capacidad de fabricar y liberar neurotransmisores, que se conocen como gliotransmisores. También tienen receptores para otros neurotransmisores, lo que les permite conocer las necesidades de las neuronas, para así proporcionar una respuesta rápida, siendo de gran importancia en la modulación de la actividad de la sinapsis la parte conocida como el terminal astrocítico. (Morado y Talaverón, 2019).

Además, los astrocitos se encargan de eliminar las sinapsis que dejan de ser funcionales. Esto se considera un elemento muy importante en trastornos neurodegenerativos, como lo es la enfermedad de Alzheimer; en estos casos los astrocitos se vuelven disfuncionales y pueden

provocar la disfunción neuronal, y que posiblemente es lo que conduce al deterioro a nivel cognitivo, por lo que se observa el papel tan importante de los astrocitos en dicha enfermedad. (Acosta, Anderson y Anderson, H, 2017).

Algunas de las funciones que se pueden mencionar de los astrocitos: son como guías para la migración de las neuronas de un lado a otro del cerebro, contribuyen en la maduración neuronal, así como a que desarrollen las características fisiológicas para su desempeño (en palabras más sencillas, a que se diferencien), forman parte de la barrera hematoencefálica, brindan nutrición; además, regulan el flujo sanguíneo del encéfalo y ayudan en los procesos de sinapsis, entre otras funciones importantes. (Calderón y Rivera, 2012).

### **Oligodendrocitos:**

Los oligodendrocitos, son las células que se encargan de sintetizar la vaina de mielina en el sistema nervioso central. Se menciona que son similares a las células de Schwann; sin embargo, en comparación con las células de Schwann, los oligodendrocitos no rodean al axón con su cuerpo, sino que lo hacen con sus largas prolongaciones, describiéndolo como “tentáculos de un pulpo”; cabe destacar que por dichas prolongaciones secretan la mielina. (Morado y Talaverón, 2019).

### **Microgliales:**

A las células microgliales se les consideran como las células inmunitarias del sistema nervioso central, ya que tienen la principal función de proteger al cerebro en casos de daños e infecciones; esto lo logran por medio de la fagocitosis de células muertas y de restos celulares. Son los macrófagos del sistema nervioso. De igual forma, dichas células están implicadas en el proceso de remodelación sináptica durante el desarrollo del sistema nervioso, eliminando las conexiones sinápticas mediante la fagocitosis (Pérez, 2013).

### **Células gliales del Sistema Nervioso Periférico (SNP)**

#### **Células de Schwann:**

Son células gliales pertenecientes del sistema nervioso periférico (SNP), que se encargan de generar la vaina de mielina que recubre las prolongaciones axónicas, y de proporcionar soporte trófico y estructural a las neuronas que lo envuelven. Desde las primeras etapas del desarrollo del

sistema nervioso periférico, las células de Schwann y las neuronas realizan acciones de manera coordinada y constante, durante las diferentes fases relacionadas con la formación y maduración de los nervios periféricos. Esta interacción es continua hasta la edad adulta, y se considera elemental para la homeostasis del SNP, debido a que las células de Schwann favorecen la supervivencia neuronal; además, que haya una eficiente transducción del potencial de acción, y participan en la regeneración del nervio si se genera una lesión; a su vez, las neuronas producen señales que controlan funciones de las células de Schwann. (Iribar, 2018).

### **Células satélite:**

Las células satélite se derivan de las células madre de la cresta neuronal; se caracterizan por ser células con forma laminar, irregular, con microvellosidades que aumentan el área de la superficie; además, se encuentran alrededor del cuerpo y de la parte proximal del axón de cada neurona, forman una vaina en torno al cuerpo celular, y cada una de estas, rodeada por la vaina de mielina de las células gliales satélite, tiene un funcionamiento y forma diferente. Estas células satélites se consideran equivalentes a los astrocitos del sistema nervioso central, pero en este caso en el sistema nervioso periférico, desempeñando características y propiedades similares, como lo son funciones de regulación de la concentración iónica del espacio extracelular, reciclaje de neurotransmisores, entre otras. (Leite y Moreira, 2015).

### **Células gliales entéricas:**

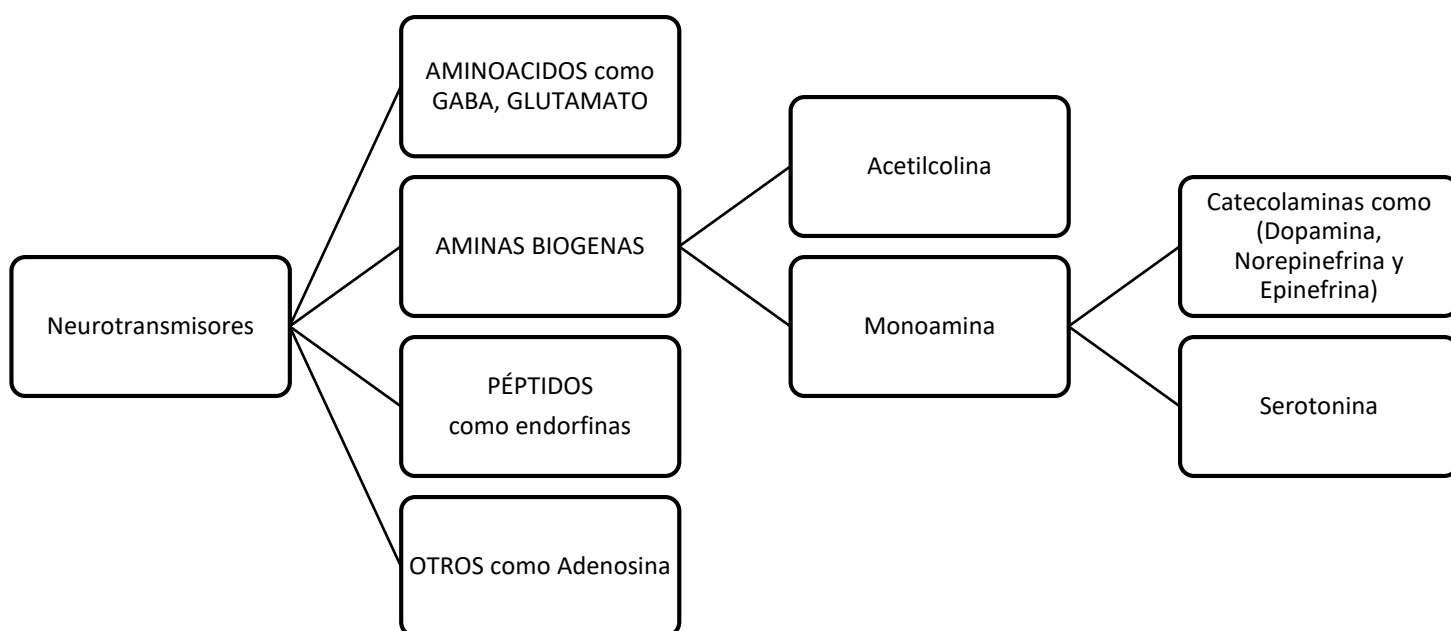
En relación con las células gliales entéricas, son células del sistema nervioso periférico que poseen una morfología similar a los astrocitos y además comparten funciones con los astrocitos como por ejemplo ofreciéndole protección, sostén estructural y metabólico a las neuronas. Por otro lado algunas investigaciones mencionan que las células gliales entéricas participan en la neurotransmisión entérica y colaboran en la coordinación de las actividades del sistema nervioso y sistema inmunitario a nivel intestinal. (Pawlina y Ross, 2008).

### **Neurotransmisores**

Los neurotransmisores son sustancias químicas o moléculas producidas por el organismo, que se encargan de transmitir la información desde una neurona a otra neurona, un músculo o una glándula, y este proceso lo realizan mediante una conexión que se conoce como sinapsis. Los

neurotransmisores se clasifican, según su naturaleza, en aminoácidos como lo son el glutamato y GABA, aminas biógenas en las cuales se incluyen la acetilcolina y las monoaminas, y a su vez, las monoaminas se subdividen en serotonina y catecolaminas (como dopamina, norepinefrina y epinefrina); por otro lado, están los neurotransmisores péptidos, como endorfinas y otros. (Ogando, 2018).

Figura 2. Clasificación de los neurotransmisores según su naturaleza



Nota: Elaboración propia (2020). Tomado de Ogando (2018).

Para que una sustancia sea permitida como neurotransmisor, sí debe cumplir con ciertas características como: ser sintetizada en la neurona, que esté en el terminal presináptico y que sea liberada en cantidades suficientes para realizar una acción definida en la neurona postsináptica, y por último, que haya un mecanismo específico para removerla del sitio en el cual actúa. Muchas moléculas pequeñas que se producen en el interior de la célula funcionan como neurotransmisores en distintas sinapsis tipo químicas, y se almacenan en la parte presináptica dentro de vesículas sinápticas. (Bustamante, 2007).

Por lo general, cada neurona produce un neurotransmisor determinado que, el cual después de salir a la hendidura sináptica, se une a receptores situados en la membrana postsináptica específica para tal neurotransmisor liberado. Para que la transmisión sináptica se lleve a cabo, es imprescindible que existan esos receptores específicos antes mencionados. Además, se habla de que algunas presinapsis tienen receptores para el propio neurotransmisor que es liberado, y otros neurotransmisores que tengan la misma sinapsis asociada, que realizan la función de inhibición presináptica, ya que inhiben la producción o liberación del neurotransmisor, o ya sea que lo modulan, de manera que este se encuentre regulado. (Bustamante, 2007).

### **Neurotransmisores monoamina**

Los neurotransmisores, denominados monoaminas, incluyen las catecolaminas (dopamina y noradrenalina) y la 5-hidroxitriptamina (serotonina). Estas vías son el sitio de acción de muchos medicamentos, como, por ejemplo los estimulantes del Sistema Nervioso Central, como lo son la cocaína y anfetamina, que parecen actuar sobre todo en las sinapsis de catecolaminas. La cocaína bloquea la recaptación de dopamina y noradrenalina y, en cuanto a las anfetaminas, lo que hacen es que causan que las terminales presinápticas liberen estos transmisores. (Katzung, 2018).

### **Adrenalina y Noradrenalina**

La adrenalina y la noradrenalina forman parte de la familia de las catecolaminas, por lo que estas son sintetizadas por medio de la tirosina, pues es el precursor de ellas, en el cerebro, en las células cromafines, y en los nervios y ganglios del sistema nervioso simpático. La noradrenalina se considera como el neurotransmisor norepinefrina, y la hormona adrenalina se denomina como el neurotransmisor epinefrina; además, la noradrenalina se encuentra presente en las terminaciones nerviosas, donde trasmite los impulsos nerviosos. Si hay alguna alteración en la neurotransmisión de la noradrenalina, estas se ven asociadas a trastornos de ansiedad y al funcionamiento fisiológico, como por ejemplo la atención, el estado de alerta y la respuesta del cuerpo en situaciones de estrés y enfermedades depresivas, por lo que muchos de los fármacos antidepresivos lo que hacen es bloquear la recaptación de noradrenalina en la sinapsis. (Cárdenas, 2014).

Los receptores adrenérgicos se encuentran en la membrana celular del sistema nervioso central y del sistema nervioso periférico. Estos receptores son de gran relevancia a nivel

farmacológico, ya que gran cantidad de fármacos, con una importancia terapéutica elevada, tienen como dianas a dichos receptores, y se han utilizado como tratamiento de enfermedades a nivel cardiovascular, el asma y la obesidad, que hoy en día son enfermedades y problemas muy comunes en la población; de ahí su interés farmacológico. (Leza, Lizasoain, Lorenzo, Moro, Moreno, Portolés y Velázquez, 2008).

Años atrás se propuso la clasificación de los adrenoreceptores en dos tipos, los receptores alfa adrenérgicos y los receptores beta adrenérgicos; tiempo después se comprobó la existencia de subtipos de receptores  $\beta$ ,  $\beta_1$  en el músculo cardíaco,  $\beta_2$  en los bronquios de igual manera para los receptores  $\alpha$ , con subtipos de  $\alpha_1$  y  $\alpha_2$  que tenían distinta localización, y en años posteriores, con la disponibilidad de nuevos fármacos, con más selectividad y otras técnicas, permitieron identificar aún más subtipos de ambos receptores. (Leza *et al.* 2008).

La mayoría de las neuronas noradrenérgicas se localizan en un área denominada locus cerúleo (región cerebral involucrada en la respuesta al pánico y al estrés). Todos los subtipos de receptores noradrenérgicos son metabotrópicos. La norepinefrina puede hiperpolarizar las neuronas al aumentar la conductancia de potasio. Este efecto está mediado por los receptores  $\alpha_2$ , y se ha caracterizado mayormente en las neuronas del locus cerúleo. En muchas regiones del sistema nervioso central, la noradrenalina en realidad mejora las entradas de excitación, ya sea por mecanismos directos o indirectos. Las vías noradrenérgicas facilitan la transmisión sináptica excitadora, las cuales se relacionan con muchos de los procesos conductuales, como, por ejemplo, la atención y excitación. (Katzung, 2018).

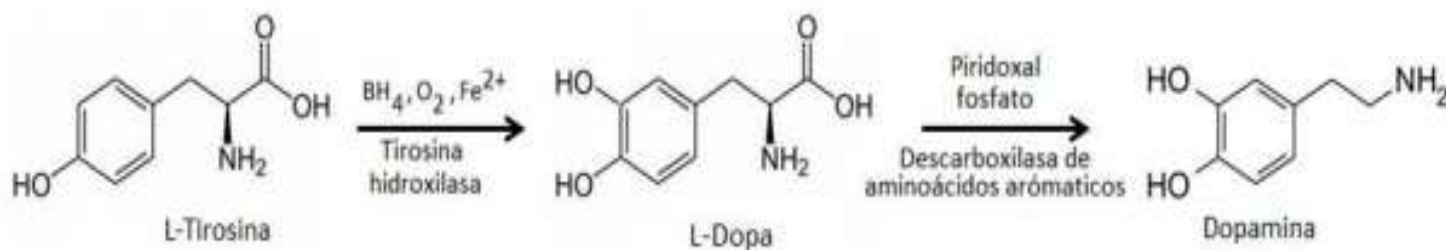
La noradrenalina, que se libera en el área de la corteza, hace que se inhiba la actividad de reposo espontánea de las neuronas que se encuentran en la corteza, y después estas neuronas se vuelven más sensibles a las entradas sensoriales específicas, por lo que se puede decir que dicho neurotransmisor aumenta la señal-ruido para las señales sensoriales. Cuando ocurre una hiperactividad noradrenérgica se pueden producir insomnio, pérdida de peso, agitación e irritabilidad. La hiperactividad periférica resulta en síntomas de ansiedad, como lo son la taquicardia, el incremento en la presión sanguínea y los calambres, a diferencia de cuando existe una disminución de la actividad de noradrenalina, que esta se relaciona con diferentes formas de

depresión. Del mismo modo, una regulación anormal de los niveles de la noradrenalina en el sistema nervioso central está relacionada con el trastorno por déficit de atención e hiperactividad. (Boutros *et al.*, 2019).

### Dopamina

La dopamina se obtiene por biosíntesis a partir de la L- Tirosina, que es un aminoácido, y esta biosíntesis se da en la sustancia negra del cerebro. Cabe destacar que una de sus funciones principales es el papel que juega en el control de la actividad motora, la participación en el proceso de aprendizaje, y la regulación en la producción de leche. Por consiguiente, si hay una disminución en los niveles de dopamina, puede provocar la enfermedad de Parkinson, el trastorno de déficit de atención e hiperactividad, mientras que un exceso de la misma puede causar delirios y esquizofrenia. (Ogando, 2018).

Figura 3. Biosíntesis de la dopamina



Nota: Ogando (2018).

La dopamina es secretada por las neuronas que se asientan en la sustancia negra, y realiza funciones importantes; por ejemplo, en el control del sistema musculoesquelético en otras palabras, coordina el movimiento; además, desempeña un papel fundamental en la conducta humana, y se le conoce como el neurotransmisor de la felicidad. Se dice que otros científicos lo conocen como el neurotransmisor del aprendizaje, atención y la memoria, ya que este neurotransmisor posee un efecto despolarizador en las neuronas, que hace que estén más dispuestas a dispararse, favoreciendo una eficiente comunicación entre las ellas. En el núcleo acumbens se almacena la mayor cantidad de dopamina, y es muy sensible a otros neurotransmisores del placer, como serotonina y las

endorfinas. Además, es el centro principal del placer del cerebro; estructuralmente está bien conectado a la amígdala y a partes del sistema límbico. (Cárdenas, 2014).

La dopamina es uno de los neurotransmisores del sistema nervioso central más importante, y su aumento puede ser debido al uso de drogas psicoactivas; quiere decir que hace que se den las sensaciones de placer. Si hay pérdida de las células que se encuentran en los núcleos centrales, y que se encargan de producir la dopamina, se produce la enfermedad de Parkinson, y también tiene un papel importante en la esquizofrenia; esto se ha demostrado, pues se observa una mejoría en lo que respecta a los síntomas de la enfermedad cuando se emplean drogas antidopaminérgicas y bloquean su acción. Los receptores de dicha sustancia están en áreas del cerebro que controlan la conducta, emociones, el placer; algunos colaboran en aspectos de movimientos y, además, en la toma de decisiones. (Bustamante, 2007).

Se han identificado dos categorías de dopamina tipo D1 y tipo D2 y que estas a su vez se subdividen, ya que existen cinco receptores de dopamina, para el tipo D1 (D1 y D5) y tipo D2 (D2, D3, D4); todos estos receptores de dopamina son metabotrópicos. Este neurotransmisor, generalmente, ejerce una acción inhibitoria lenta sobre las neuronas del SNC. Esta acción se ha caracterizado mejor en las neuronas de sustancia negra que, como se mencionó anteriormente, es uno de los lugares donde se encuentra dicho neurotransmisor, donde la activación del receptor D2 abre los canales de potasio a través de la proteína de acoplamiento G. (Katzung, 2018).

El uso de la dopamina como fármaco se encuentra reducido, debido a que esta no puede atravesar la membrana hematoencefálica. Por lo general, se administra como levodopa en conjunto con cardidopa, que es un inhibidor de la descarboxilasa, evitando, así, que la levodopa se degrade antes de llegar al cerebro, y pueda atravesar la barrera hematoencefálica. Algunos de sus usos terapéuticos, que se pueden mencionar, son: septicemias endotóxicas, como coadyuvante en shock por infartos al miocardio, insuficiencia renal, entre otros. (Ogando, 2018).

### **Sustancias psicoactivas**

Las sustancias psicoactivas se conocen comúnmente como drogas psicoactivas; cuando estas sustancias son ingeridas, tienen la capacidad de modificar el estado de ánimo, o el proceso de

pensamiento de los individuos que hacen uso de estas sustancias, y la conciencia. Las sustancias psicoactivas actúan en el cerebro, por medio de mecanismos que existen normalmente para regular las funciones de estados de ánimo, pensamientos y motivaciones. Algunos ejemplos que se pueden mencionar de estas sustancias son: alcohol, nicotina, opioides, cannabis, cocaína, anfetaminas y otros estimulantes, alucinógenos entre otros. (Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas CICAD, Organización de los Estados Americanos OEA, 2005).

Estos elementos químicos tienen la capacidad de modificar la conciencia, estado de ánimo o procesos de pensamiento del individuo, tanto así que igualan o superan los efectos de los neurotransmisores, alterando el funcionamiento normal de la comunicación química, que hace posible las funciones de eferencia y aferencia nerviosa; también, que haya un aumento y producción de los mensajeros químicos, y que las sustancias exógenas alteren procesos endógenos, los cuales regulan los procesos normales de motivación, el pensamiento, la percepción sensorial (la cual constituye un proceso donde se capturan estímulos del entorno, para que sean interpretados en el cerebro), ya sea reduciéndolos o amplificándolos, induciendo sensaciones de: placer, vitalidad, relajación, o hasta pueden alterar las experiencias conscientes de la realidad. (Duque, 2012).

Las sustancias psicoactivas (SPA), como tienen efecto a nivel del sistema nervioso central, pueden alterar objetiva y subjetivamente el funcionamiento del individuo que consume este tipo de sustancias, generando cambios en el organismo y en el estado de conciencia, por lo que quienes lo utilizan buscan dicha modificación en su funcionamiento psicológico, como propósito y causa de la ingesta. Los diferentes efectos que tienen las SPA, sobre el sistema nervioso central, dependen del tipo de sustancia y del tipo de consumo. Para comprender el efecto que este tipo de sustancias generan en el consumidor, varía desde su forma de consumo, su estatus legal, aceptación sociocultural hasta la respuesta que se produce en términos de intensidad, duración y frecuencia. (Duque, 2012).

Con respecto al uso de estas sustancias, se dividen en tres categorías, que dependen del estatus sociolegal. Como se conoce, muchas de estas sustancias son utilizadas como tratamiento, ya que estas se han reconocido, desde hace mucho tiempo, como útiles para aliviar el dolor, ayudar

al sueño o a la lucidez y, además, a aliviar desórdenes del estado de ánimo. Ahora, el uso por prescripción médica de la mayoría de estas medicaciones psicoactivas, es restringido; sin embargo en muchos otros países se dice que casi una tercera parte de las recetas es para dichas medicaciones; un ejemplo de esto es el metilfenidato, utilizado para tratar el trastorno de déficit de atención con hiperactividad. (CICAD Y OEA, 2005).

Otra segunda categoría de uso es su estatus ilegal y, de acuerdo con tres convenciones internacionales, muchos países se han comprometido a considerar ilegal el uso no médico y comercial de los opiáceos, cocaína, cannabis, algunos estimulantes, hipnóticos y sedantes, y alucinógenos. Empero, el uso ilícito de estas sustancias está muy difundido, con más frecuencia entre adultos jóvenes, la mayoría de veces con el propósito de verse beneficiados por las propiedades psicoactivas de estas sustancias. La tercera categoría es el consumo legal, para cualquier propósito que elija el consumidor, que no siempre se relaciona por sus propiedades psicoactivas, pero de igual manera va acompañado de sus propiedades psicoactivas. (CICAD Y OEA, 2005).

Según Cuerno (2013), las sustancias psicoactivas también se pueden clasificar según su origen, ya sea de origen natural, sintético o semisintético:

- **Sintéticas:** respecto a las sustancias de origen sintético, para ser comercializadas y posteriormente consumidas, se requiere de un previo proceso de síntesis en el laboratorio; en estas se pueden mencionar, por ejemplo: Las anfetaminas, el LSD, las metanfetaminas, el éxtasis, el crack, , la heroína, la morfina, el polvo de ángel, el bazuco, metadona, codeína que es utilizada en los jarabes para la tos.
- **Semisintéticas:** son las que se obtienen de sustancias naturales, pero requieren de un proceso de laboratorio para obtener el resultado final, con el fin de ser comercializadas.

- **Naturales:** como su nombre lo indica, son pertenecientes a lo natural, por lo que para estas no se requiere de un proceso de laboratorio para ser comercializado. En esta clasificación se pueden citar: el café, el tabaco, el floripondio, el peyote, los hongos alucinógenos y la marihuana entre otros. (Cuerno, 2013).

### **Clasificación farmacológica de las sustancias psicoactivas**

Las drogas se han clasificado según diversos sistemas de categorización, predominando su clasificación según los efectos farmacológicos. Entre los distintos tipos de categorizaciones que existen, a nivel farmacológico, este tipo de sustancias se puede clasificar según los efectos ejercidos sobre el sistema nervioso central y el cerebro en: drogas depresoras, drogas estimulantes, drogas opioides y, por último, drogas alucinógenas, que a su vez esta última clasificación se subdivide en otros tres, los cuales son: psicodélicos, disociativos y delirantes. (Álvarez, Díaz, Hernández, Valdés y Vento, 2018).

De manera general, se mencionan algunas características de los grupos anteriormente mencionados:

#### **Drogas depresoras:**

En relación con las drogas depresoras, se caracterizan por inhibir o hacer más lentas algunas funciones y actividades de un área del cerebro. Son capaces de dificultar y lentificar la memoria, reducir la presión sanguínea y el pulso cardíaco, de producir somnolencia, analgesia, actuar como anticonvulsivantes, llegar a producir depresión respiratoria o hasta la muerte. En esta clasificación se pueden encontrar los siguientes grupos: los antihistamínicos, antipsicóticos, GABAérgicos, glicinérgicos, narcóticos, simpáticos, disociativos. (Álvarez *et al.*, 2018).

#### **Drogas estimulantes:**

Las drogas estimulantes, como su nombre lo indica, tienen la capacidad de estimular al sistema nervioso central. Estas drogas producen mejoras temporales de la actividad neurológica o física. Por otro lado, entre los efectos de las drogas estimulantes se encuentran síntomas adicionales, como incremento de la alerta, productividad, aumento de la presión sanguínea, aceleración del pulso sanguíneo, euforia, hiperalgesia, pueden disminuir el sueño y el apetito;

pueden generar convulsiones en dependencia de la dosis, producir manía o la muerte. (Álvarez, *et al.*, 2018).

### **Drogas opioides:**

Los opioides son una clase de drogas que se unen a receptores denominados opioides, que se encuentran localizados primordialmente en el sistema nervioso central y en el tracto gastrointestinal. Existen tres clases de sustancias opiáceas: 1. Alcaloides del opio: por ejemplo la morfina y la codeína, 2. Los opiáceos semisintéticos como: la heroína y oxycodona, y por último 3. Los opioides completamente sintéticos, tales como petidina y metadona, cuya estructura no es relacionada con los alcaloides del opio. (Álvarez *et al.*, 2018).

### **Drogas alucinógenas:**

Son aquellas drogas que tienen la capacidad de causar cambios en la percepción, consciencia y emoción. Dentro de estas se pueden mencionar otros subgrupos: los psicodélicos (su acción principal es producir alteración en la percepción y la cognición); quienes los han consumido suelen asociar el efecto con a la meditación, el yoga o el sueño. En este grupo se pueden mencionar las lisergamidas (sobresale el LSD), las feniletilaminas y otras. (Álvarez *et al.*, 2018).

Por otro lado se encuentran los disociativos, que estos producen bloqueo de las señales de la mente consciente hacia otras partes del cerebro, generando así alucinaciones, privación sensorial, trance y disociación. También pueden producir sedación, depresión respiratoria, analgesia, así como pérdida de las capacidades mentales y de la memoria. Se dividen en adamantanos, arilciclohexilaminas y morfinanos. Finalmente los delirantes que, como su nombre lo dice, tienen la capacidad de inducir delirios y alterar la consciencia; sin embargo, se mantiene un cierto grado de consciencia. Estos se dividen en antihistamínicos, anticolinérgicos y GABAagonistas. (Álvarez *et al.*, 2018).

Dentro de la diversidad de clasificaciones otorgadas a estas sustancias, a otras que se les han dado ha sido por el tipo de dependencia, referente a la división asignada a las drogas que generan dependencia, ya sea física o psicológica, o a las dosis. Además, según la peligrosidad propia de la droga que se consume, ya que algunas de entrada tienen la capacidad de generar dependencia

física y mayor toxicidad, como el crack, tienen mayor riesgo de adicción en comparación con las que únicamente provocan dependencia psíquica, y son de menor toxicidad; por ejemplo, la marihuana. Por último, según la aceptación social, esto depende de la aceptación legal del uso de una droga, por lo que esto se hace parte de la cultura, de la costumbre y hasta puede de gozar de publicidad. (Cuerno, 2013).

El consumo juvenil de estas sustancias psicoactivas sigue representando un problema de salud, no solo por la prevalencia tan elevada y por los riesgos para la salud, tanto física como psíquica de los adolescentes consumidores, sino por las implicaciones psicosociales y comunitarias que se derivan de los usos y abusos. Los jóvenes tienden a crear un concepto distorsionado de la nocividad de estas prácticas de consumo. En relación con las causas del consumo de sustancias psicoactivas por parte de los jóvenes, se da por intentos de satisfacción a partir de motivaciones o por deseos explorativos, de experimentación, problemas socioafectivos que han vivido, y por la necesidad de algunos de integración en un grupo de iguales y sus formas de pasar el tiempo libre, utilizando este tipo de sustancias. (Moral, Rodríguez y Ovejero, 2010).

En un informe mundial sobre las drogas, se contabiliza que un adulto de cada veinte (alrededor de 250 millones de personas), con una edad entre los 15 y 64 años, ha consumido al menos una sustancia de este tipo en algún momento de su vida, determinándose una cifra considerable; por lo que es alarmante, debido a que se calcula gran cantidad de las personas que consumen este tipo de sustancias de manera indebida sufren de trastornos que se encuentran directamente relacionados con las mismas. El impacto de las consecuencias que producen sobre la salud cuando se consumen de esta manera es significativo, y sigue siendo catastrófico. (Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito UNODC, 2016).

Una de las etapas que se considera crucial del ciclo de vida es la de adolescencia, en la cual el individuo define su identidad, se da el proceso de integración en un grupo social, y adapta ciertos hábitos de vida. Se hace mención que los adolescentes forman un grupo de población que se encuentra expuesto al riesgo del uso de drogas, esto por la combinación de distintos factores, como los cambios que les acontecen y sus consecuentes conflictos emocionales, agregando a esto la dificultad para adaptarse a los cambios y cómo el entorno influye en ellos. En diversos estudios se

destaca que el consumo de este tipo de sustancias, en la etapa de la adolescencia, tiene tres principales círculos de desarrollo, como lo son la escuela, la familia y el grupo de iguales. (Navalón y Ruiz, 2017).

Según estudios, las sustancias más consumidas por la población son el alcohol, mostrando una prevalencia de un 40% en Costa Rica, 90% en el país de Uruguay, el tabaco con una prevalencia de 34% en Chile y 5% en el Salvador; por último, la marihuana, con un 40% en Estados Unidos de América. La prevalencia de consumo de las sustancias psicoactivas como lo es el alcohol, tabaco e inhalantes a lo largo de los años, ha tenido un comportamiento constante; sin embargo, el consumo de marihuana y cocaína se ha incrementado. Los trastornos que se presentan por consumo de sustancias psicoactivas se relacionan con índices altos de incapacidad a nivel laboral, escolar, y además se presentan problemas de salud, tanto mental como física, y favorece a la propagación de enfermedades como sífilis, VIH e infecciones. (Álvarez y Lodoño, 2017).

Por eso, el uso inadecuado de estas sustancias ha generado gran preocupación en las naciones, por la salud física y moral de la humanidad; además, temen por el mal de toxicomanía, por lo que se ven obligadas a intervenir y lograr prevenir cualquier efecto que pueden llegar a producir dichas sustancias. Por otro lado, están los asuntos relacionados con las sustancias psicoactivas, que afectan en gran dimensión a la seguridad nacional. Las prevalencias de consumo y las formas de comercialización creativas de sustancias psicoactivas cada día se incrementan, generando mayor inquietud. (Olaya, 2015).

### **Fármacos psicoactivos**

A las drogas durante el siglo XX, les habían asignado diversas clasificaciones, en dependencia de los criterios y las legislaciones de los países de diferentes regiones del mundo, por lo que la desigualdad de estas legislaciones entre los países, y el incremento de nuevas drogas, hicieron que las clasificaciones existentes fueran insuficientes e inapropiadas para el ámbito sanitario. (Noguera, 2013).

En ninguna de las clasificaciones se incluían los psicofármacos, dentro del concepto de drogas. Para ese momento, lo que se planteaba era el uso excesivo y las características adictivas,

de los ansiolíticos, hipnóticos y sedantes pero siempre refiriéndose a "medicamentos", por lo que normalmente se adquirirían con receta médica, que su uso fuera con fines terapéuticos, relacionado con el tratamiento de trastornos del ánimo, del sueño, enfermedades dolorosas, o para tener mayor lucidez o concentración, como es el caso de los nootrópicos. Debido a esto, los conceptos de medicamento y droga no estaban vinculados. (Noguera, 2013).

Debido a eso, tiempo después, por la extensión del concepto, se comenzó a utilizar el término de droga psicoactiva, principalmente en el área de la Medicina y la Farmacología, como un sinónimo de fármaco o principio activo. Cuando se habla de medicamento, se hace referencia a una sustancia que se administra con el fin de tratar, curar o prevenir una enfermedad. El principio activo o fármaco es la parte o componente de las propiedades farmacológicas o tóxicas de una sustancia. (Noguera, 2013).

Por eso, actualmente los fármacos psicoactivos forman parte de las opciones terapéuticas disponibles, y no únicamente para especialistas psiquiatras, sino también para la práctica médica general, demostrando ser fundamentales y de gran utilidad para un número considerable de trastornos que existen, ya sean muy graves o leves, y que indudablemente afectan la calidad de vida de quienes los padecen. Cuando se les da un manejo adecuado, traen beneficios para el proceso de recuperación del paciente; sin embargo, cuando se hace un uso inadecuado o abuso de estos medicamentos, se generarán efectos no deseados, y con disminución de habilidades que afectarán de manera negativa sobre la calidad de vida de él. (Rosagro, 2013).

Hay una definición de la palabra "fármaco", que representa a las definiciones de las regulaciones del control de drogas de los diferentes países, la que hace referencia esa palabra como cualquier sustancia utilizada o que se pretende ser adecuada para su fabricación, venta y uso en el diagnóstico, tratamiento y prevención de una enfermedad, sus síntomas, de un estado anormal ya sea físico o mental. También para restaurar o modificar algún estado psíquico, somático o alguna función de los seres humanos. (Montero, 2014).

Por tanto los fármacos psicoactivos se pueden definir como aquellas sustancias farmacológicas que cuando se utilizan con su finalidad terapéutica, afectan la conducta y el estado

subjetivo de los individuos. Además, son fármacos que se caracterizan por tener una estructura química específica, que tienen determinadas aplicaciones clínicas; por ende, su clasificación va en dependencia según el punto de vista, ya sea químico, de estructura molecular, farmacológica, según los efectos que producen, o ya sea en función de sus indicaciones terapéuticas. (Fuente y Heinze, 2018).

Todas aquellas sustancias químicas (medicamentos) que tienen la capacidad de influir en la actividad mental, alterando de alguna forma el comportamiento, el humor o la percepción de las funciones mentales, consiguen estos efectos, ya que, para ejercer su acción, modifican procesos bioquímicos o fisiológicos a nivel cerebral. Los mensajes entre las neuronas se transmiten por medio de estímulos eléctricos o químicos. Las neuronas no entran en contacto directo entre las mismas, sino que lo hacen por medio de las sinapsis, transmitiéndose el mensaje por sustancias químicas llamadas neurotransmisores. La mayoría de los psicofármacos actúa alterando dicho proceso de neurotransmisión. (Noguera, 2013).

Los psicofármacos son drogas que pueden ser de origen natural o sintético, y que tienen la capacidad de actuar sobre el Sistema Nervioso Central (SNC), pues se ve modificada la conducta al utilizarlos. Además, de manera general, tienen su clasificación en tres grupos: el primero es de los depresores del sistema nervioso central, en el que se encuentran el alcohol, ansiolíticos (benzodicepinas), antidepresivos y neurolepticos. En el segundo grupo se encuentran los estimulantes del sistema nervioso: anfetamínicos, alcaloides naturales y metilxantinas y, por último, el grupo de los alucinógenos, en el cual se pueden mencionar el cannabis, éxtasis y la dietilamina de ácido lisérgico (LSD). (Alonso y Pineda, 2013).

Muchos de estos fármacos psicoactivos también se consideran sustancias de abuso; en otras palabras, las personas los consiguen y los consumen por razones que no lo ameritan desde el punto de vista médico, hasta el punto de deteriorar su funcionamiento. Muchas sustancias psicoactivas causan adicción; se dice que algunas de estas sustancias pueden actuar como toxinas y ocasionan enfermedad, daño a nivel cerebral o llegar hasta la muerte esto en dependencia del uso que se le dé al medicamento. (Kolb y Whishaw, 2006).

De forma semejante a otras sustancias que poseen efecto terapéutico, los psicofármacos requieren de todos los procesos generales de la farmacología; sin embargo, este grupo de compuestos presenta ciertas características, pues generalmente en todos, el sitio de acción del efecto principal es el sistema nervioso central, aunque también realizan efectos en otros órganos. El que tenga efectos en el sistema nervioso central implica atravesar la barrera hematoencefálica, y en algunos casos el tiempo para llegar al sitio de acción es lento, y en otros casos se ve reducida la cantidad del fármaco que genera el efecto terapéutico. (Fuente *et al.*, 2018).

La disciplina encargada del estudio de los fármacos, que por medio de su acción modifican el comportamiento y las funciones mentales, se le denomina psicofarmacología, la cual es un área de carácter multidisciplinario, ya que es de interés para médicos psiquiatras, neurólogos, generales, farmacólogos y los bioquímicos, para el análisis de este tipo de sustancias, que son capaces de modificar funciones del sistema nervioso, reflejándose en la conducta de quienes consumen estos fármacos. La psicofarmacología ha evolucionado a través de los años, y su desarrollo ha estado ligado de manera íntima a la historia de la Medicina. (Arce y Torales, 2017).

### **Clasificación de los psicofármacos**

Existen diferentes clasificaciones en relación con los psicofármacos. Según Montero (2014), la clasificación de los medicamentos psicotrópicos en dependencia al efecto que ejercen en el organismo de quienes lo consumen, es la siguiente: antipsicóticos, antidepresivos, estabilizadores del estado de ánimo, ansiolíticos, hipnóticos, psicoestimulantes, nootrópicos y fármacos antidemenciales. En estos grupos se engloban diferentes medicamentos, que tienen su acción terapéutica bien definida para diferentes enfermedades; los psicofármacos pueden afectar a la conducta y el estado subjetivo de la persona, y son utilizados terapéuticamente por causa de esos efectos psicotrópicos.

Otra clasificación propuesta por Díaz, Enseñat, Pereira y Rodríguez (2009), es la de los psicofármacos de uso más frecuente, la cual es muy similar a la que se mencionó anteriormente, clasificándolos como:

- Neurolépticos o antipsicóticos los cuales se dividen en:

- a. Derivados de las fenotiacinas, como lo son la clorpromazina, levomepromazina, trifluoperazina y tioridazina.
- b. Derivados de las butirofenonas, como el haloperidol y triperidol.
- Tranquilizantes o ansiolíticos: benzodiazepinas meprobamato y benactizina.
- Hipnóticos:
  - a. No barbitúricos: glutetimida, paraldehído y bromuros
  - b. Barbitúricos: fenobarbital, amobarbital y secobarbital
- Anticonvulsivantes: de este grupo se pueden mencionar: el fenobarbital, difenilhidantoína, primidona, trimetadiona y carbamazepina.
- Psicoestimulantes: por ejemplo: anfetamina y el metilfenidato (MFD).
- Antidepresivos, como los medicamentos: imipramina y amitriptilina.

Por otro lado los autores Arce y Torales (2017), para efectos prácticos, clasifican los psicofármacos de la siguiente manera:

Tabla 1. Clasificación de los psicofármacos

<b>Inhibidores de la acetilcolinesterasa</b>	Rivastigmina–Galantamina–Donepezilo.
<b>Antagonistas de los receptores colinérgicos muscarínicos</b>	Biperideno.
<b>Antagonistas y agonistas adrenérgicos</b>	Dextroanfetamina-Propanolol-Clonidina-Modafinilo-Metilfenidato-Dexmetilfenidato.
<b>Estabilizantes del ánimo</b>	Litio-Valproato-Carbamazepina-Topiramato-Lamotrigina–Gapentina–Pregabalina.
<b>Agonistas parciales del receptor 5HT 1<sup>a</sup></b>	Buspireno.
<b>Agonistas del receptor de Benzodiazepinas</b>	Benzodiazepinas: (Midazolam, Triazolam, Alprazolam, Flunitrazepam, Lorazepam, Diazepam, Clonazepam). Fármacos Z: (zolpidem, eszopiclona).
<b>Barbitúricos</b>	Fenobarbital.

<b>Antagonistas del receptor de dopamina. Antipsicóticos de primera generación, clásicos o típicos</b>	Clorpromazina–Levomepromazina-Tioridazina- Haloperidol-Loxapina.
<b>Antagonistas de dopamina-serotonina. Antipsicóticos de segunda generación o atípicos.</b>	Aripiprazol-Paliperidona-Clozapina. Risperidona-Olanzapina-Quetiapina.
<b>Antipsicóticos de depósito</b>	Decanoato de haloperidol-Palmitato de pipotiazina.
<b>Antagonistas glutamatérgicos (NMDA)</b>	Memantina.
<b>Antagonistas histaminérgicos no selectivos</b>	Difenhidramina-Hidroxicina-Prometazina.
<b>Inhibidores de la recaptación /antagonistas de serotonina</b>	Trazodona.
<b>Inhibidores de la recaptación de dopamina-noradrenalina</b>	Bupropión
<b>Inhibidores de la recaptación de noradrenalina</b>	Atomoxetina y Reboxetina.
<b>Inhibidores de la recaptación de serotonina - noradrenalina</b>	Duloxetina – Venlafaxina - Desvenlafaxina.
<b>Inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina</b>	Citalopram – Escitalopram –Fluoxetina Fluvoxamina – Paroxetina - Sertralina.
<b>Antidepresivos noradrenérgicos y serotoninérgicos específicos</b>	Mirtazapina.
<b>Antidepresivos tricíclicos y tetraéxicos</b>	Imipramina-Amitriptilina-Clomipramina.
<b>Agonistas de los receptores de melatonina</b>	Melatonina
<b>Multimodal</b>	Vortioxetina.
<b>Agonista parcial / inhibidor de la recaptación de la serotonina</b>	Vilazodona.

Nota: Elaboración propia (2020). Tomado de Arce y Torales en el (2017).

### Consumo de psicofármacos:

El tema de los psicofármacos, y su desarrollo a través del tiempo, ha hecho que se dé su conocimiento y aceptación por parte del público, y cada vez se difunde más, por lo que esto ha propiciado el uso de estos medicamentos, para tratar todo tipo de problemas sin previo diagnóstico de un especialista, o ya sea que el paciente, por decisión propia, continúe utilizando el medicamento, y estas situaciones se presentan, a pesar de ser medicamentos dirigidos exclusivamente para el tratamiento de trastornos ya diagnosticado, por lo que el uso de los

psicofármacos por parte de la población es cada vez mayor, con el fin de solucionar síntomas y problemas cotidianos, no respondiendo al problema como tal de la enfermedad. Por tanto, su uso va más allá de hacerle un bien a la salud. (Rosagro, 2013).

### **Psicoestimulantes**

Hoy en día se tiene mayor conocimiento acerca de cómo funciona el cerebro, específicamente, los sistemas de neurotransmisión entre las neuronas, de todos los procesos cognitivos en los que se engloban: la memoria, atención, el lenguaje, las funciones ejecutivas, percepción, entre otras; también de los estados de ánimo, la motivación y activación en general, gracias a los avances realizados por las diferentes áreas como la neurociencia, biología molecular y la farmacología. Por parte de la psicofarmacología, se han realizado diversas investigaciones, con el fin de desarrollar fármacos selectivos, que alteren el funcionamiento del cerebro, y así obtener una mejora en el tratamiento de diferentes patologías que afectan el sistema nervioso central, como lo son la esquizofrenia, el Alzheimer, trastorno por déficit de atención e hiperactividad, insomnio, depresión y demás. (Conde y Moreno, 2016).

Por otra parte, al demostrarse los beneficios de los psicoestimulantes en los procesos cognitivos, ha propiciado que la ciencia de los fármacos apunte a la creación de sustancias que sean selectivas y permitan alterar la química natural, arriesgando la eficiencia y la perfección humana. Aquí se destaca lo que las personas conocen como “Smart Drugs”, estimulantes de la memoria o potenciadores cognitivos, generando cada vez más interés a la población por la manera en que se refieren a estas sustancias. Sin embargo se originan muchas preguntas en relación con este tema, en las cuales se cuestionan si realmente las modificaciones pueden suceder sin tener consecuencias negativas para la salud. (Conde y Moreno, 2016).

Según Alonso y Pineda (2013), los psicoestimulantes son:

Sustancias capaces de reducir los umbrales de alerta o de vigilia, de modo que el individuo responde con más facilidad o prontitud a los estímulos exógenos o endógenos. Los efectos subjetivos de todos los psicoestimulantes dependen de la personalidad del individuo, el medio en el cual se administran, la dosis y la vía de administración. (p. 8).

Por otro lado Chávez, Menjivar, Murcia, Sánchez y Pineda (2013) mencionan que la Organización Mundial de la Salud define a un estimulante como la droga capaz de acelerar la actividad a nivel del Sistema Nervioso Central, produciendo una serie de efectos en las personas que consumen este tipo de sustancias, como: euforia, desinhibición, menor control de las emocional, disminución de la fatiga y del sueño, excitabilidad motora e inquietud.

En cuanto al mecanismo de acción de los fármacos psicoestimulantes, estos actúan principalmente sobre la corteza prefrontal (CPF), área en la cual modifican mecanismos dopaminérgicos. En esta región de la corteza las principales funciones son: la capacidad de control sobre uno mismo (autocontrol), autoconciencia, alerta fortalecida por la motivación, y el atributo de saliencia que este término hace referencia a la capacidad de un objeto o alguna representación para llamar la atención del sujeto, capturando, así, el pensamiento y comportamiento, lo que facilita el aprendizaje, dirigiendo las capacidades cognitivas a la información sensorial sobresaliente. (Chicaiza y Rubio, 2019).

Actualmente, uno de los problemas de salud continúa siendo el trastorno por consumo de sustancias, lo que significa adicción a las drogas. El término “trastorno por consumo de sustancias” se inició, ya que con el concepto anterior de adicción se le daba una imagen negativa a la persona. Esta es una enfermedad cerebral, en la cual las drogas psicoactivas provocan deficiencias por causa del uso patológico continuo. Hoy por hoy, dicho término incluye el abuso, dependencia y adicción de sustancias. Cabe mencionar que las drogas psicoactivas más utilizadas son los psicoestimulantes, y este aumento mundial coincide en que su uso se da por los efectos de mejora que provocan a nivel del cerebro. (Filip, McCreary y Müller, 2015).

De manera general existen diferentes tipos de psicoestimulantes que, en relación con su clasificación farmacológica, se clasifican en tres grandes grupos, los cuales son: las anfetaminas y sus derivados, alcaloides naturales, y las metilxantinas; dentro de la primera familia se mencionan la dextrometanfetamina, la metanfetamina, el modafenilo y el metilfenidato. En la segunda familia la cocaína y la nicotina; por último, en la familia de las metilxantinas están la cafeína, teobromina y la teofilina. (Estévez y Ramos, 2014).

## Clasificación de los psicoestimulantes

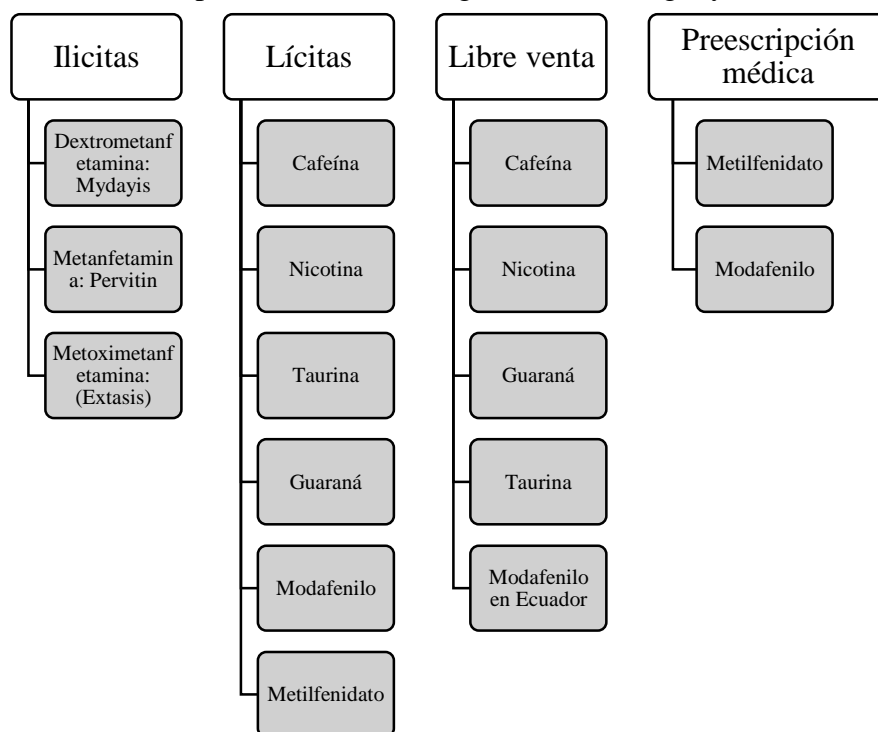
### Clasificación según su composición química

De los psicoestimulantes y su clasificación, según su composición química, a grandes rasgos, es la siguiente: primero se dividen en estimulantes mayores y menores; dentro de los estimulantes mayores se encuentran las anfetaminas, alcaloides, cocaína y las metilxantinas (como la cafeína y teofilina), y dentro de los menores teobromina y teofilina, que pertenecen a las metilxantinas. (Chicaiza y Rubio, 2019).

### Clasificación según el estatus legal y la accesibilidad

La clasificación, según el estatus legal y accesibilidad de los psicoestimulantes, depende de las normas legales internacionales, sin embargo estas pueden cambiar y tener variabilidad en relación con las normas que rigen en cada país, existiendo psicoestimulantes legales e ilegales y algunas de estas requieren de la receta médica para su utilización, en la cual se precisa de un galeno especializado para que prescriba la medicación debida para el paciente en específico. (Estévez y Ramos, 2014).

Figura 4. Clasificación de los psicoestimulantes según el estatus legal y la accesibilidad



Nota: Elaboración propia (2020). Tomado de Estévez y Ramos (2014).

### **Estimulantes del tipo anfetamínico**

No hay una definición consensuada para todos los campos de la investigación, al hacer referencia a las sustancias estimulantes de tipo anfetamínico, conocidas como ETA, por lo que la definición en el ámbito de investigación de las adicciones incluye a la anfetamina, metanfetamina, dextroanfetamina, methylenedioxy metanfetamina, a diferencia del ámbito de la química y farmacología, que engloban a un grupo de sustancias como fármacos de prescripción, nuevas sustancias psicoactivas y algunas drogas de abuso tradicional. Por lo tanto, de manera inclusiva, se puede considerar que un estimulante de tipo anfetamínico es una sustancia con acción farmacológica simpaticomimética o estimulante del sistema nervioso central. (Indave, 2018).

La anfetamina y los estimulantes relacionados como la metanfetamina, fentermina, metilfenidato y otros derivados, actualmente, se consumen en grandes cantidades, y algunos de estos se consumen únicamente con receta médica, autorizados con fines médicos; sin embargo, otros también se utilizan con fines recreativos, ya sea de fabricación legal o ilegal, y otro porcentaje se incluye en el uso indebido de medicamentos recetados, o automedicación sin receta. Todos estos comparten un conjunto de acciones farmacológicas en el sistema nervioso central, que van más allá de la estimulación, ya que producen una serie de efectos, como alterar la atención, causar vigilia, elevar el estado de ánimo y el optimismo, y en muchos casos generar placer con sus secuelas, como la conducta adictiva y hasta la psicosis. (Rasmussen, 2015).

Las sustancias estimulantes de tipo anfetamínico se producen de manera sintética, lo que quiere decir que requieren procesos en el laboratorio, y a partir de los años treinta fue que comenzaron a investigar sus efectos sobre el sistema nervioso central. A lo largo del tiempo se desarrollaron nuevos derivados como, por ejemplo, el metilfenidato y la metanfetamina, o nuevos grupos no derivados de ETA; en un inicio algunos se consideraron fármacos prometedores y pasaron a ser de uso habitual para mantener un estado de alerta, para la obesidad, fatiga, entre otros, agregando a esto una dispensación indiscriminada. La falta de conocimiento de las personas acerca de sus peligros potenciales y el que no existiera farmacovigilancia, propició a un consumo amplio de dichas sustancias. (Indave, 2018).

Todo esto favoreció a que se presentaran fenómenos de abuso y adicción en militares, camioneros, estudiantes y amas de casa. Sin embargo, años después, por la misma razón del consumo inadecuado de los mismos, se controló internacionalmente la anfetamina en el año 1971, en el marco de la convención internacional de psicotrópicos, y al pasar los años se fueron regulando otros estimulantes de tipo anfetamínico. Hoy en día, el uso de estas sustancias en el ámbito médico es restringido a pocas indicaciones, como, por ejemplo, el trastorno de déficit atencional y la narcolepsia. (Indave, 2018).

### **Clasificación química de los estimulantes tipo anfetamínico**

Los estimulantes de tipo anfetamínico se pueden clasificar principalmente en tres grupos: las fenetilaminas, propilaminas y piperidinas; en el grupo de las fenetilaminas se incluyen los subgrupos relevantes como anfetaminas sustituidas, metilendioxifenetilaminas sustituidas y catinonas sustituidas como la methylona. En el segundo grupo de las propilaminas se puede mencionar, por ejemplo, la atomoxetina (Strattera®); por último, en el tercer grupo de las piperidinas, se pueden mencionar como ejemplos: el metilfenidato con las patentes (Concerta®, Ritalin®, Daytrana®) y el etilfenidato. (Indave, 2018).

### **Dependencia al uso de psicoestimulantes**

Se considera una conducta arriesgada y peligrosa para la salud el uso de sustancias psicoestimulantes, esto por los efectos que estas producen en el organismo de quienes las emplean. Ciertamente, cuando los individuos lo hacen de forma esporádica, no son adictos; sin embargo, este tipo de consumo “ocasional” llega a ser el inicio de un camino que dirige a la adicción, por lo que estas personas que lo hacen de manera ocasional se encuentran con más factores de riesgo, en comparación con los que no las utilizan. (Alonso y Pineda, 2013).

Es un proceso en el que se pueden diferenciar tres etapas: el uso, el abuso y la dependencia. En la primera etapa del uso es cuando las drogas se utilizan en casos esporádicos, aislados, sin ocasionar dependencia o problemas de salud relacionados. En la segunda fase de abuso, es cuando a estas sustancias psicoactivas se les da un uso, y se llegan a convertir compulsivas; en otras palabras, se desarrolla una dependencia a la droga y de la forma de vida en torno a estas sustancias. No se limita únicamente al consumo, sino también al círculo social, el reconocimiento y la

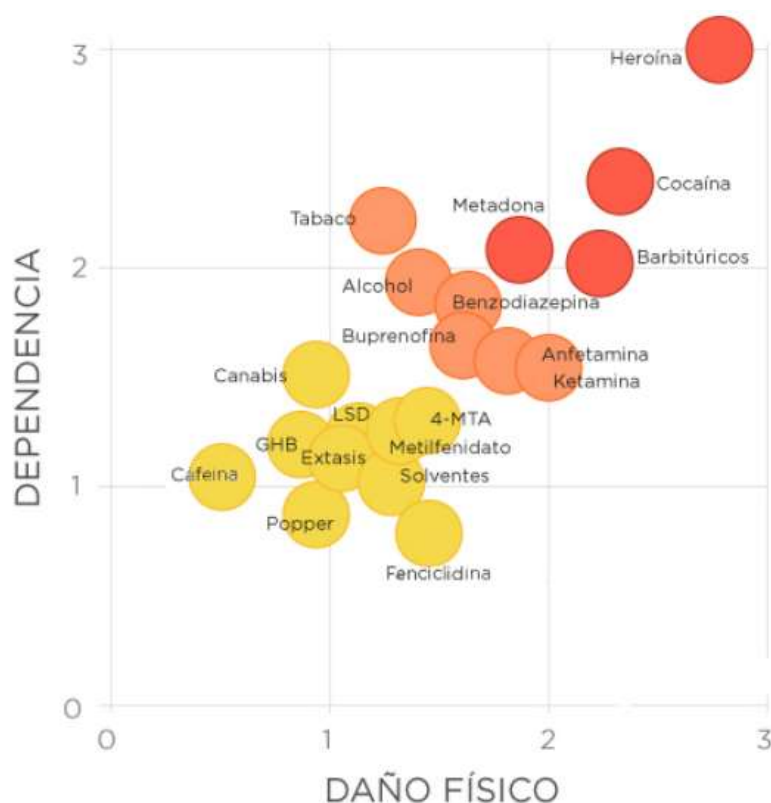
aprobación de un grupo. En esta fase, las drogas se consumen por necesidad y, como muchas veces se sienten mal psicológica o físicamente, las consumen para evitar sentirse así. Dicho de otra manera, la vida se organiza en dependencia a esa necesidad. (Alonso y Pineda, 2013).

Por último, la etapa de la dependencia se caracteriza por darse de forma brusca o progresiva, en dependencia de las sustancias que se estén utilizando. Como se mencionó, la vida gira en torno al consumo, y se da un círculo vicioso de obtener-consumir-obtener. El afán por consumir se llega a convertir incontrolable; la persona pierde esa capacidad de controlarse, y siente una gran ansiedad al pasar o disminuir el efecto, y que únicamente se quita al consumirla de nuevo. Existe la dependencia física y la psicológica. En la física se genera un cambio permanente en el funcionamiento normal del cerebro y cuerpo; además es cuando ya se ha producido tolerancia, lo que significa que cada vez se necesita una dosis más alta para llegar al efecto deseado y, si se deja de consumir, se da el síndrome de abstinencia. (Alonso y Pineda, 2013).

El síndrome de abstinencia se trata de síntomas y signos, tanto de carácter físico como psicológico, que provocan un malestar clínicamente importante y deterioro en lo social, laboral y en otras áreas del individuo, y que se presentan cuando se suspende o disminuye significativamente la administración de la sustancia a la que el individuo ha generado dependencia. Al depender de la sustancia que se administre, las dosis consumidas y el tiempo que ha pasado desde la última dosis, así va a ser el inicio, la duración y la magnitud del cuadro. Por otra parte, el síndrome de abstinencia es específico para cada sustancia por lo que solo se vuelve a generar al consumirla de nuevo, u otras con características semejantes. (Noguera, 2013).

La dependencia psicológica, a diferencia de la física, se caracteriza por ser un estado de adaptación que incita a la persona a consumir nuevamente una dosis, para sentir los efectos del placer, y, a su vez, poder evadir el malestar generado por la privación. También se hace mención a una dependencia social, que se desarrolla y se manifiesta como la necesidad de consumir una sustancia para poder pertenecer a un grupo social que le dé identidad, y que las diferencie de otras personas. (Noruega, 2013).

Figura 5. Grado de dependencia de distintas sustancias



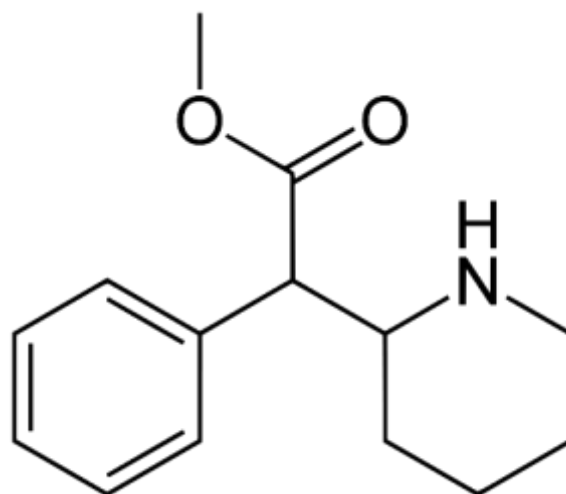
Nota: Noruega (2013).

## Metilfenidato

### Estructura química de la molécula del metilfenidato

Con respecto a la estructura química del metilfenidato, es un derivado de la piperidina, relacionada con la estructura de la anfetamina y, además, con propiedades farmacológicas muy similares a las anfetaminas. El metilfenidato es un estimulante leve del sistema nervioso central; tiene efectos más importantes en las actividades mentales que en las actividades motoras. No obstante, grandes dosis del fármaco producen signos de estimulación generalizada del sistema nervioso central, que pueden conducir a convulsiones. Además, el metilfenidato también comparte el potencial adictivo de las anfetaminas, y en Estados Unidos de América se le menciona como una sustancia controlada. (Brunton, Chabner y Knollmann, 2019).

Figura 6. Molécula del metilfenidato



Nota: Bosch, Casas y Ramos (2013).

### **Farmacocinética**

El metilfenidato, después de su administración por vía oral (VO), se absorbe de forma rápida y completa en el tracto gastrointestinal, alcanzando las concentraciones máximas 1-2 horas después de la ingesta. Cuando se da la administración de tabletas de liberación inmediata, los efectos farmacológicos se observan de 4-6 horas posteriores a la administración, y si son tabletas de liberación sostenida, dichos efectos se observan de 3-9 horas. (Alonso y Pineda, 2013).

Sin embargo, en dependencia de la presentación del fármaco, varían algunos aspectos farmacocinéticos, como, por ejemplo, el de liberación inmediata, donde su efecto empieza a los 20-60 minutos después de su toma y alcanza un efecto máximo de una o 2.5 horas de la administración. La de liberación prolongada se basa en que una porción del medicamento se libera de forma inmediata, y la otra porción corresponde a liberación prolongada, con una duración del efecto de ocho horas. Por último, el efecto del metilfenidato de liberación por medio del sistema osmótico inicia a los 60 minutos después de su administración; su efecto máximo es entre 1-3 horas, y el efecto se mantiene durante 10-12 horas. (Pastor, Peralta y Salazar, 2009).

En cuanto a su volumen de distribución, este medicamento se distribuye bien y de forma rápida a los distintos tejidos, que es aproximadamente de 2-6 l/kg en estado de equilibrio. También tiene una unión a proteína plasmática alrededor de un 10% a un 33%, la cual se considera baja. El metilfenidato atraviesa la barrera hematoencefálica fácilmente, y las concentraciones a nivel del sistema nervioso central son superiores o semejantes a las concentraciones plasmáticas. Por otra parte, el metilfenidato se puede hallar en saliva y se deposita en el cabello. (Farré, García, Simó, Papaseit y Pichini, 2013).

En relación con su metabolismo, el metilfenidato se metaboliza por varias vías y experimenta un metabolismo de primer paso hepático importante, sobre todo mediante hidrólisis, el cual ocurre principalmente por la carboxilesterasa, que mediante un proceso de desesterificación forma el ácido ritalínico; el 60-80 % de la dosis se excreta como este metabolito, y el porcentaje restante experimenta un proceso de oxidación hepática. (Wenthur, 2016).

La eliminación del metilfenidato se considera rápida; además, la acumulación tiende a ser poca o nula, aún si es en liberación prolongada. La vida media de eliminación es de 2-6h aproximadamente. Cuando se administra metilfenidato de liberación inmediata, aproximadamente el 50% de la dosis se excreta por orina en las primeras 8h, en forma de ácido ritalínico el 45% y de un 0.6% al 0.8% es excretado sin metabolizarse. En el caso de las de liberación prolongada, el 60% de la dosis se excreta como ácido ritalínico, y como fármaco no metabolizado alrededor de un 3% (Farré *et al.*, 2013).

### **Indicación**

El medicamento metilfenidato tiene indicación terapéutica en psiquiatría y, además se considera una terapia eficaz en el trastorno de déficit atencional con hiperactividad (TDAH), en niños, adolescentes y adultos. Debe considerarse este tratamiento cuando exista un deterioro significativo de moderado a grave, y que afecte al menos dos áreas de su vida ya sea a nivel académico, ocupacional, familiar o social. Dicho medicamento muestra una efectividad en el 65-75% de los pacientes, notándose mejoría con su actividad motora, funciones cognitivas, capacidad para interacción social y el rendimiento académico. (Pastor, Peralta y Salazar, 2009).

Además, se ha utilizado en el trastorno mental y asociado al trastorno de déficit atencional con hiperactividad, en niños con trastorno generalizado del desarrollo y con síntomas del TDAH, observándose una mejoría en su funcionamiento motor y estado cognoscitivo. Por otro lado, también se ha utilizado para aumentar los efectos de los antidepresivos tricíclicos, normalmente en dosis inferiores a las que se utilizan para el trastorno de déficit atencional; sin embargo, en este uso no se demostraron beneficios estadísticamente significativos. (Pastor *et al.* 2009).

### **Trastorno por déficit de atención e hiperactividad TDAH**

El trastorno de déficit atencional es un trastorno frecuente del neurodesarrollo; afecta del 7% al 8% de los niños y a 2.5% de los adultos aproximadamente. Este trastorno se asocia con un conjunto de tres síntomas que lo caracterizan, los cuales son: impulsividad, falta de atención e hiperactividad. El manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5) describe tres subtipos de este trastorno: hiperactivo-impulsivo, inatento y combinado. (Angulo, Goldson, Raz y Reynolds, 2020).

En el trastorno por déficit de atención e hiperactividad, los niños que lo padecen, mayormente presentan un tipo combinado con síntomas de falta de atención, hiperactividad e impulsividad. En el caso de las niñas, se observa una mayor prevalencia del subtipo inatento, y en el caso de los niños se presenta más el subtipo hiperactivo. Los síntomas pueden verse disminuidos cuando ellos tienen alrededor de los 10 – 25 años, ya que los síntomas se comienzan a experimentar en edades tempranas (primera infancia). El síntoma de hiperactividad es el que se disminuye con mayor rapidez, mientras que los síntomas de impulsividad y falta de atención pueden mantenerse hasta la etapa de la adolescencia y edad adulta. (Angulo *et al.* 2020).

Este trastorno no afecta únicamente en la infancia y adolescencia, sino que también a los adultos, por lo que es importante comprender el TDAH como un trastorno que perdura a lo largo de toda la vida, y por esta razón, que se dé un diagnóstico temprano acompañado de una intervención adecuada es un punto clave. En relación con diferentes investigaciones, se dice que un 75% de niños con TDAH serán adolescentes con el trastorno, y de estos adolescentes, un 50 % llegará a ser adulto con TDAH. Por otro lado, se ha observado que existe el riesgo de que las personas, que padecen esta afectación, puedan desarrollar comorbilidades asociadas; por ejemplo,

el trastorno de conducta, ansiedad, aprendizaje, consumos de sustancias. (García y Quintero, febrero, 2019).

A medida que la persona que padece de TDAH se desarrolla y llega a la etapa de la adolescencia, el trastorno toma un valor agregado y, como se dijo anteriormente, el riesgo de comorbilidades aumenta. Según la literatura de Biología, se menciona que distintas áreas del cerebro realizan una función u otra, en dependencia de su maduración. En esta etapa toma importancia lo que se conoce como el cerebro emocional, y se habla de que los adolescentes tienen la parte emocional del cerebro más idónea para actuar, en comparación con la prefrontal, que es la que permite regular esas emociones y su conducta, para que estas sean normales, y por esta razón es que en la adolescencia se observan esos cambios repentinos de la conducta y un carácter fuerte; en otras palabras, se observa un comportamiento impulsivo del cerebro. (García *et al.*, febrero, 2019).

El déficit atencional es la dificultad para mantener la atención durante un periodo determinado de tiempo; la hiperactividad se define como una actividad motora de quien la padece de forma excesiva, y la impulsividad es la incapacidad de contenerse a realizar una conducta; estos síntomas se dan con mayor frecuencia en la primera infancia, y se caracterizan por presentarse de manera crónica. (Carbonell, Hecheverría, Jacas y Portela, 2016).

De manera general, Betancort, Peñate y Rodríguez (2020) mencionan, acerca del trastorno de déficit atencional, que desde el nivel molecular existe una repercusión patogénica, como los defectos en los alelos de los genes encargados de codificar los receptores de la dopamina y neurotransmisores a nivel del sistema nervioso central. Dichos defectos tienen patrones heredables notorios.

En relación con la fisiopatología del trastorno por déficit de atención e hiperactividad, en la cual no se da una liberación de neurotransmisores específicos de forma adecuada, en regiones del sistema nervioso central, que contribuyen en procesos ejecutivos y de la atención, siendo las catecolaminas, específicamente la dopamina y noradrenalina, las que son mayormente afectadas en los pacientes que presentan el TDAH. Los neurotransmisores antes mencionados son los que

realizan un papel fundamental en las funciones ejecutivas dependientes de la corteza prefrontal; en esta área, para que exista un buen funcionamiento, se requiere que haya un nivel óptimo de los neurotransmisores; por lo tanto, cuando las personas están estresadas es cuando hay un exceso de estos, y cuando no hay suficiente, se presenta cansancio o se está somnoliento, alterando en el pensamiento y la conducta la regulación de la corteza prefrontal. (Duñó, 2014).

Por otra parte, las investigaciones de neuroimágenes sustentan la evidencia acerca del retraso que existe en la maduración cerebral de los pacientes que padecen el trastorno de déficit de atención e hiperactividad, respecto a las conexiones frontoestriatal, frontocerebelosa, frontoparietotemporal y a nivel del área prefrontal. En estudios realizados, se ha determinado una disminución de la materia gris en adultos que tuvieron TDAH en la infancia, y las áreas con mayor afectación son las que estaban asociadas con las funciones de: regulación de las emociones, la motivación y del control atencional; esta última función es la que le da la capacidad a un individuo de controlar a qué le presta atención y a qué no. (Jaimes y Ortiz, 2016).

Como se mencionó anteriormente, según el DSM-V, existen tres subtipos de este trastorno: hiperactivo-impulsivo, inatento y combinado. Si se requiere clasificarlo en algunos de los subtipos, entonces el niño tiene que presentar seis o más síntomas de cada dominio de los 18 síntomas que se incluyen en el manual. En este manual antes descrito, los síntomas se dividen en dos dominios. En el caso de los adultos y adolescentes mayores de 17 años, requieren presentar cinco síntomas de cada categoría, o cada uno de los dominios. (Angulo *et al.*, 2020).

Tabla 2. Criterios diagnósticos según el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-V).

<b>Falta de atención</b>	<b>Hiperactividad e impulsividad</b>
Seis o más síntomas que se han presentado durante más de seis meses, de manera que no contraste con el desarrollo, y que afecta negativamente en el área académica, social y ocupacional.	Seis o más síntomas que se han presentado durante más de seis meses, de manera que no contraste con el desarrollo, y que afecta negativamente en el área académica, social y ocupacional.
1. Con frecuencia no presta atención a los detalles o comete errores por descuido en las actividades de la escuela, o trabajo u otras actividades.	1. Usualmente es inquieto (se retuerce, golpea las manos o pies).

<p>2. Se le dificulta mantener la atención o estar concentrado en tareas o actividades de juego.</p> <p>3. Con frecuencia parece no escuchar cuando se le habla (como si tuviera la mente en otro lugar, aún sin existir una distracción obvia).</p> <p>4. Rara vez sigue las instrucciones y no concluye el trabajo de la escuela, las tareas o deberes en el trabajo (se desvía fácilmente).</p> <p>5. Presenta dificultades al momento de organizar sus tareas y actividades (es desorganizado, le es difícil administrar tareas y el tiempo).</p> <p>6. Constantemente muestra resistencia, no le agrada y evita llevar a cabo tareas en las que se necesita un esfuerzo mental mantenido.</p> <p>7. Habitualmente, extravía objetos necesarios para realizar las actividades o las tareas.</p> <p>8. Se distrae con estímulos extraños de forma regular y muy fácilmente. (En adolescentes y adultos: incluye pensamientos no relacionados).</p> <p>9. Constantemente se olvida de las actividades cotidianas (hacer mandados; en los adolescentes y adultos: cancelar facturas y olvido de citas).</p>	<p>2. A menudo, cuando debe estar sentado, se levanta de su lugar.</p> <p>3. Corre o se sube en lugares y en circunstancias en las que no son apropiadas (en adolescentes o adultos, pueden limitarse a la inquietud).</p> <p>4. Rara vez logra participar en actividades de inactividad (ocio) en silencio.</p> <p>5. A menudo está en movimiento (no puede estar quieto por un largo tiempo) y también se puede presentar dificultad para mantenerse al día.</p> <p>6. Habla mucho (en exceso).</p> <p>7. De manera habitual responde con anticipación, sin que se haya terminado de realizar la pregunta (no espera a que sea el turno de contestar en una conversación).</p> <p>8. Con frecuencia se le hace difícil esperar su turno (por ejemplo, en una fila).</p> <p>9. Interrumpe a otros, por ejemplo, en conversaciones; en adultos o adolescentes se puede presentar que se hacen cargo de algo que otros estén haciendo.</p>
--	---

**Nota:** Elaboración propia (2020). Tomado de Angulo *et al.* (2020).

Por lo tanto, este trastorno se puede clasificar de predominio hiperactivo-impulsivo cuando se presentan seis o más síntomas de este dominio, de manera similar cuando es con predominio de “déficit de atención” es porque presenta seis o más síntomas de ese dominio, y por último, si el trastorno de déficit atencional es de tipo combinado, se debe a que presenta síntomas de ambos dominios durante más de seis meses. (Cavallin, 2020).

### **Tratamiento:**

Existen diferentes opciones de tratamiento o terapias para abordar el TDAH, al igual que los diferentes profesionales/terapeutas que forman parte o se ocupan de su diagnóstico como:

psicólogos, pediatras, psiquiatras, neuropediatras, neuropsicólogos, trabajadores sociales, el centro de educación, terapeutas de relajación y meditación. De las distintas formas para tratar el TDAH que se encuentran disponibles, se pueden mencionar: el tratamiento farmacológico, tratamiento no farmacológico, tratamiento multimodal y los tratamientos alternativos. Sin embargo cabe recalcar que estos no modifican de forma definitiva, las diferencias o alteraciones neurobiológicas que ocasionan el trastorno. (Cavallin, 2020).

De la misma forma Betancort *et al.* (2020) mencionan al respecto que para tratar este trastorno se integran un abordajes: psicopedagógico (en el cual se estudia a los pacientes y su comportamiento en temas de enseñanza y aprendizaje), psicosocial (la conducta de un sujeto en relación con la sociedad), y un tratamiento psicofarmacológico individualizado, según las necesidades del paciente, siendo el metilfenidato uno de los fármacos más utilizados, y no hay una restricción de tiempo definido, por lo que se mantiene mientras el paciente tenga los beneficios que se desean.

En relación con el tratamiento farmacológico, este se considera fundamental para abordar el trastorno. Los medicamentos de primera línea se dividen en estimulante y no estimulantes. En la categoría de los estimulantes se pueden mencionar: el metilfenidato de acción corta, acción intermedia, y acción larga. Por otro lado, en los no estimulantes se encuentran atomoxetina, agonistas adrenérgicos como guanfacina, antidepresivos tricíclicos y bupropión. Los medicamentos estimulantes se utilizan para activar un área cerebral que tiene un funcionamiento defectuoso. Los no estimulantes poseen una eficacia similar pero con dificultades menores, y son los más apropiados cuando la ansiedad, la depresión o los tics están relacionados con el TDAH, al igual que los antidepresivos tricíclicos, que se utilizan cuando están asociados a depresión y ansiedad. (Cavallin, 2020).

El tratamiento farmacológico del trastorno de déficit atencional es recomendado como parte del abordaje multimodal, después de que otras medidas han sido insuficientes; así lo mencionan algunas guías de las prácticas clínicas y criterios del manual de Diagnóstico y Estadístico de los trastornos mentales. Dos fármacos que son comercializados para el tratamiento sintomático del TDAH, el más reciente la atomoxetina y, por el contrario, el metilfenidato, que es un

psicoestimulante aún más estudiado, considerado como uno de los fármacos de primera línea para el tratamiento del trastorno de déficit atencional, debido a que se ha demostrado su eficacia en la reducción de: la hiperactividad- impulsividad y la atención; se ha observado una mejora en el comportamiento social, la concentración, la memoria particularmente la memoria de trabajo y, por último en el rendimiento académico. (Farré *et al.*, 2013).

De acuerdo con Braceras y Elizondo (2012), coinciden en que el tratamiento principal para el trastorno por déficit de atención e hiperactividad es el metilfenidato, ya que, por medio de la evidencia, se demuestra que hay pruebas científicas que el fármaco proporciona mejoras a corto y mediano plazo en los síntomas del trastorno en niños de 6 a 12 años. También existen otros fármacos que se pueden utilizar como tratamiento por ejemplo, la dextroanfetamina o también la atomoxetina.

Sin embargo, los fármacos como la atomoxetina, guanfacina, son medicamentos alternativos para tratar el TDAH; se debe tener presente que los fármacos estimulantes actúan con mayor rapidez en comparación con la atomoxetina, esto debido a que la atomoxetina tarda un mayor tiempo para hacer su efecto, aproximadamente de dos a cuatro semanas, y es un medicamento que se utiliza como tratamiento de segunda elección, o complementario a los estimulantes. Por otro lado, es de suma importancia que el diagnóstico, prescripción de la dosis y la cantidad del medicamento que se utilice sean lo más exactas posibles, dado a que en una investigación se determinó que uno de los factores principales que lleva al fracaso del tratamiento es no cumplir con la dosificación adecuada, o a la hora del diagnóstico, no reconocer otros padecimientos concomitantes como la depresión, ansiedad y discapacidad de aprendizaje. (Angulo *et al.*, 2020).

Aproximadamente, del 70% al 90% de los niños sin discapacidades intelectuales tienen una buena respuesta a los estimulantes, ya que a través de su mecanismo de acción mejoran el control de los impulsos, atención y la hiperactividad. Los niños con autismo, y que no poseen capacidades del desarrollo normales, pueden tener mayores efectos secundarios con estimulantes; a su vez, exacerbando los síntomas psicóticos, así como los tics motores que se agravan en el 30% de los

pacientes; no obstante, en el 10% estos pueden más bien presentar una mejoría. (Angulo *et al.*, 2020).

En relación con los efectos cardiovasculares que producen los medicamentos estimulantes, han sido tema de investigación en los últimos años, y se hace mención a que no parecen aumentar el riesgo de muerte súbita, en comparación en los que están por encima del riesgo en la población general, especialmente en personas que no presentan riesgos. Se considera importante que, antes de iniciar el tratamiento con un estimulante, el médico obtenga información acerca de si existen antecedentes familiares con muerte súbita antes de los 30 años, si han existido con anterioridad síncope, palpitaciones y dolor de pecho, ya que pueden influir en el paciente a que se dé la muerte súbita. (Angulo *et al.*, 2020).

Por esto, en pacientes con problemas cardiacos graves y en aquellos en los que sea perjudicial para la salud un aumento de la frecuencia cardíaca o presión arterial, se les indica una consulta con al médico cardiólogo antes de hacer la toma de los medicamentos estimulantes, puesto que la FDA incluye, en la etiqueta de estos medicamentos, que se han asociado con la muerte súbita a dosis usuales en personas con anomalías a nivel cardiaco. A su vez, la FDA les aconseja, a los pacientes tratados con estimulantes, controlar su presión arterial y frecuencia cardiaca, para determinar si hay cambios en las mismas. (Angulo *et al.*, 2020).

### **Narcolepsia**

La narcolepsia es un trastorno del ciclo del sueño y vigilia, que se caracteriza por presentar somnolencia diurna excesiva y cataplexia, que es la debilidad de los músculos. Además, se pueden presentar otros síntomas adicionales, como alucinaciones hipnagógicas, que estas ocurren durante la transición entre la vigilia y el sueño, parálisis del sueño, que se caracterizan por la incapacidad para moverse, ya sea cuando las personas inician el dormir o a la hora de despertar durando unos segundos o minutos; también se presenta sueño nocturno interrumpido, alteración en la capacidad para tener una atención continua y síntomas de falta de sueño, como obesidad, ansiedad, alteraciones emocionales y cognitivas, problemas de conducta y pubertad precoz en niños. Los episodios de sueño diurnos, de los pacientes que padecen de narcolepsia, son cortos. (García, Iglesias, Tómalá y Vaca, 2019).

Demarest, Martin, Messer, Schreiner, Walleigh, Yang (2020) mencionan, acerca de la narcolepsia, que está caracterizada por un sueño inadecuado y crónico durante el día, además de que no cesa, aunque exista un sueño nocturno adecuado. La mayoría de las personas (aproximadamente el 50%), que presentan narcolepsia experimentan los primeros síntomas en la etapa de la infancia. El 4% de los niños que padecen de narcolepsia son menores de 5 años, un 18% menor a los 10 años y la mayoría, que es alrededor de un 60% se encuentra en la pubertad y adolescencia tardía.

Es importante mencionar que la Clasificación Internacional de trastornos del sueño especifica dos tipos de narcolepsia, el tipo uno corresponde a la narcolepsia con cataplejía, la cual se distingue porque, sumado a la narcolepsia, los pacientes desarrollan cataplejía al principio o poco tiempo después. La cataplejía se puede describir como la pérdida temporal completa o parcial de la tonicidad muscular, que es causada por emociones intensas, como risa y cólera. Respecto a la fisiopatología de esta forma de narcolepsia, se relaciona con una insuficiencia de la hipocretina 1, que es primordial para el estado de alerta. (Demarest *et al.*, 2020).

El otro tipo de narcolepsia es sin cataplejía; sin embargo, los pacientes pueden presentar alucinaciones denominadas hipnagógicas, que se presentan previo al inicio del sueño o durante este; pueden ser: auditivas, visuales o táctiles. Además, hay parálisis del sueño, que en este caso es un trastorno con una duración relativamente corta, en el cual la persona no tiene control de los movimientos voluntarios, que suceden normalmente al pasar del estado de sueño al estado de vigilia. (Demarest *et al.*, 2020).

Con respecto al tratamiento de la narcolepsia, al ser un trastorno crónico, lo que se requiere con la terapia farmacológica es controlar esos síntomas que afectan la calidad de vida del paciente, y que limitan su vida escolar o laboral y social. Se debe individualizar el tratamiento para cada paciente, debido a que hay grandes diferencias en cuanto al orden en cómo aparecen los síntomas, la gravedad y el desarrollo. Generalmente, la narcolepsia se puede controlar con el tratamiento apropiado. Entre las opciones terapéuticas se encuentran: los estimulantes del sistema nervioso central, antidepresivos y el oxibato sódico. (Olalla y Tercero, 2010).

Ciertos estimulantes del sistema nervioso central se consideran como el tratamiento principal para tratar el sueño excesivo, como sucede en el caso de la narcolepsia; en este grupo se pueden mencionar: las anfetaminas, el metilfenidato y la pemolina. Sin embargo, el tratamiento de elección para este trastorno es el modafenilo, un fármaco neuroestimulante y no anfetamínico; no obstante, es igual de efectivo en reducir el sueño diurno, como lo son los medicamentos anfetamínicos, con la diferencia, y a su vez una gran ventaja para los pacientes, de que no produce tantos efectos secundarios ni tolerancia. Pero sí es importante resaltar que este medicamento interacciona con anticonceptivos orales, y se debe de tener prevención cuando se administra en mujeres, pues esta es una contraindicación del medicamento. (Olalla *et al.*, 2010).

Los antidepresivos se utilizan como tratamiento cuando existe cataplejía, regularmente dos clases de antidepresivos, los tricíclicos como lo son la clomipramina e imipramina, y la inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina; entre este grupo se pueden mencionar la fluoxetina y la paroxetina. Dichos fármacos tienen la capacidad de generar efectos secundarios importantes: por ejemplo: hipertensión, arritmias e impotencia. Tratar la cataplejía con antidepresivos se ha recomendado durante más de 40 años; así se decidió por acuerdo clínico, pero la evidencia de que estos medicamentos a corto plazo mejoran la cataplejía es muy poca; además, tampoco se prueba su impacto en la calidad de vida del paciente, por lo que no existen datos suficientes para promover su uso indiscriminado en la práctica clínica. (Olalla *et al.*, 2010).

El oxibato sódico es un fármaco de uso hospitalario que se ha utilizado como tratamiento de los cuadros de cataplejía que sufren algunos pacientes con narcolepsia; su administración también se puede combinar con estimulantes del sistema nervioso central, para controlar la somnolencia durante el día. Este fármaco ha demostrado que reduce de manera sustancial el número de ataques catapléjicos a través de ensayos clínicos; además, existen datos que apuntan a que el oxibato sódico tiene un efecto positivo sobre la somnolencia diurna excesiva y, por lo tanto, la indicación ha sido aprobada por la Administración de Medicamentos y Alimento (FDA) en Estados Unidos de América. (Olalla *et al.*, 2010).

A parte de los efectos positivos antes descritos sobre los pacientes con narcolepsia asociada a cataplejía, muestran un margen de seguridad bueno y efectos adversos poco importantes; sin embargo, son frecuentes, en especial los mareos, náuseas, cefalea e incontinencia urinaria. La dosis de 9g/día se asocia con una incidencia mayor, por lo que el ajuste de dosis debe ser muy cuidadoso. (Olalla *et al.*, 2010).

### **Dosificación del metilfenidato**

Cuando se habla de la dosificación del metilfenidato, se debe de tener presente que la dosis debe de ser individualizada y cuidadosamente ajustada; en dependencia a la respuesta que se obtiene tras su administración, se recomienda empezar el tratamiento con dosis bajas. En los pacientes que no presentan síntomas serios, se puede disminuir la dosis o suspender el tratamiento de manera temporal, para reducir los efectos secundarios. (Abellán, Jiménez, Parra y Villero, 2010).

- **Metilfenidato de liberación inmediata:** en niños mayores a los 6 años y adolescentes se inicia con 2.5 - 5 mg al día o 0.5mg/kg/día, administrar en las mañanas con el desayuno; se puede dar de una a tres tomas al día. Se pueden hacer incrementos de 5 miligramos cada semana si la dosis anterior no es suficiente, siendo la dosis máxima de 60mg/día. Un ejemplo de esta formulación es Rubifen® (Abellán, *et al.*, 2010).
- **Metilfenidato de liberación intermedia:** generalmente, primero se inicia con el tratamiento de liberación inmediata, y después se valora el cambio a liberación intermedia 10mg/día; se sugiere dar una dosis única por la mañana; la dosis máxima es de 60mg/día. El Medikinet® es un ejemplo de este tipo de formulación. (Abellán *et al.*, 2010).

Aunado a lo anterior, es importante aclarar que esta formulación se encuentra compuesta por un 50% de liberación inmediata de metilfenidato, y el otro 50% es de liberación prolongada, mostrando un doble pico: a las dos horas después de la

toma se da el primero con mayor fuerza en comparación con el que se da a las cinco horas. (Martínez, Montañés, Sánchez, Prado y Vidal, 2012).

- **Metilfenidato de liberación modificada 30:70:** esta presentación se encuentra disponible en España desde el año 2013; es una formulación en la cual el 30% se libera de forma inmediata y el 70% lo hace en las siguientes ocho horas. Hay cápsulas de 10, 20, 30, 40 y 50 mg. Equasym® es un ejemplo de este tipo, y por otro lado una ventaja, para los niños que no saben tragar, es que estas cápsulas se pueden abrir y echar en la comida, facilitando así la dosificación. (Álvarez y Soutullo, 2014).
- **Metilfenidato de liberación prolongada:** por ejemplo, la Concerta®, para administrar únicamente en niños que pesen más de 16kg, normalmente se utiliza en pacientes que hayan utilizado metilfenidato anteriormente; sin embargo, se puede utilizar desde el principio con una dosis de 18mg al día en las mañanas junto al desayuno; se pueden hacer aumentos de 18mg por semana; la dosis máxima es de 54mg / diarios (Abellán, *et al.*, 2010).

Se trata de una cápsula recubierta de metilfenidato con el 22% de liberación inmediata y rellena con el 78% de liberación prolongada, lo cual es una ventaja, ya que, al liberarse de manera prolongada a lo largo del día y proporcionar un efecto de doce horas, esta se debe tomar únicamente una vez al día en la mañana. Por otro lado, es importante recordar que, al ser un sistema de liberación prolongada, la cápsula no se debe de masticar, partir o disolver, sino que se tiene que administrar entera. Se encuentra disponible en cápsulas de 18, 27, 36 y 54 mg. Además, tiende a ser el de elección, pues no se debe de tomar varias veces al día y, a su vez, mejora la adherencia al tratamiento. (Álvarez y Soutullo, 2014).

Es importante aclarar que este tipo de liberación del metilfenidato (prolongada), evita que se dé el efecto rebote, y que el sentimiento de tristeza se genere en menor proporción, esto debido a que no existe ese pico plasmático del fármaco tan

pronunciado, como sí sucede en las de liberación inmediata. En relación con la equivalencia de dosis de las presentaciones antes descritas, se dice que no son equivalentes 1:1, ya que una dosis de 18 mg de metilfenidato de liberación prolongada es equivalente, aproximadamente, a algo menor de 15 mg/día de metilfenidato de liberación inmediata. (Álvarez y Soutullo, 2014).

Existen diferentes formas de presentación del metilfenidato; la primera que salió a la venta fue la de acción corta; al tener una duración reducida en la sangre se debían de realizar tres tomas al día, y por esta misma razón es que, para los pacientes que padecen problemas de inatención y desorganización, como en los casos de trastorno por déficit de atención e hiperactividad, no es una dosificación cómoda. (Bosch, Casas y Ramos, 2013).

En consecuencia, a esta particularidad que poseen las de acción corta, se dio la investigación de otras formas de metilfenidato con acción prolongada, siendo el metilfenidato SR, bajo el nombre “Medikinet ®”, el primero de este tipo, el cual requería dos tomas al día. Al disminuirse las tomas al día, este presentó una mejoría, en comparación con los de acción corta; sin embargo, lo que se quería era no dosificar al paciente varias veces al día, por lo que, tiempo después, los últimos en comercializarse han sido los de acción prolongada, como metilfenidato LA, que dura diez horas en sangre, y el metilfenidato OROS, que posee una duración de doce horas; por lo tanto, se debe tomar únicamente una vez al día, representando una ventaja para el paciente, pues se redujo la frecuencia de administración, generando un mayor apego al tratamiento. (Bosch *et al.* 2013).

### **Mecanismo de acción**

En relación con el mecanismo de acción del metilfenidato, se ha demostrado que actúa como un inhibidor de la recaptación de los neurotransmisores norepinefrina y dopamina, por lo que se ve aumentada la presencia de los mismos en el espacio extraneuronal, haciendo que se prolongue su acción. Además, existe una relación entre el efecto y la dosis de psicoestimulante que estimula el receptor, en donde se puede observar que las dosis altas hacen que se aumente el flujo, tanto de noradrenalina como de dopamina, a nivel de todo el cerebro, y esto como consecuencia puede resultar en una cognición deteriorada y efectos de activación locomotora, a diferencia de cuando se utilizan dosis bajas. (Wishart, Knox, Guo, Cheng, Shrivastava, Tzur y Hassanali, 2008).

Cuando se utilizan dosis bajas, hacen que se activen selectivamente la neurotransmisión noradrenérgica y dopaminérgica dentro de la corteza prefrontal, la cual se considera como un área del cerebro que está relacionada con la fisiopatología del trastorno de déficit atencional con hiperactividad, observándose mayor efectividad y agregado a esto, se previenen los efectos secundarios, ya que estas dosis utilizadas para tratar el trastorno no se relacionan con los efectos de activación locomotora, sino que reducen el movimiento, la impulsividad, y aumentan la función cognitiva, incluida la atención sostenida y la memoria de trabajo. (Wishart *et al.* 2008).

Al coincidir con lo anterior, Farré *et al.* (2013) mencionan que el metilfenidato es un potente inhibidor del transportador de dopamina presináptico y de noradrenalina; sin embargo, en este último lo hace en menor medida, contrario al mecanismo de las anfetaminas, que aumentan la liberación de la serotonina, dopamina y noradrenalina en la sinapsis. El mecanismo del metilfenidato es similar al de la cocaína: por vía intravenosa bloquean el transportador de forma semejante, pero en el caso del metilfenidato por vía oral, lo hace en menor proporción. El bloqueo antes descrito permite el aumento de la concentración de dopamina y noradrenalina en el espacio sináptico, incrementando, así, la neurotransmisión.

De igual manera, se ha demostrado que los efectos positivos del metilfenidato para mantener la atención están mediados por la actividad del receptor adrenérgico alfa-1. En estudios clínicos se ha visto que los niños, que padecen del trastorno, presentan una anomalía en el gen transportador de dopamina (DAT1), el gen receptor D4 (DRD-4) y / o el gen receptor D2, y que pueden verse mejorados por los efectos dopaminérgicos que ofrece el medicamento, sugiriéndose como un posible modo de acción. (Wishart *et al.*, 2008).

### **Efectos secundarios**

Uno de los efectos que se pueden producir sobre el sistema nervioso central es el insomnio; se dice que es más frecuente cuando se utilizan compuestos de liberación sostenida (sistema osmótico), como el nerviosismo. Sin embargo, si se evita la administración durante la tarde y noche, se pueden controlar. Además, se pueden presentar cefalea, labilidad emocional, mareos (con

frecuencia), vértigos. Otros de los efectos son irritabilidad, acatisia, discinesias, comportamiento suicida y humor depresivo. (Pastor *et al.*, 2009).

En los efectos gastrointestinales, y sobre el crecimiento, se incluyen: el dolor abdominal, pérdida de peso, náuseas, vómito y diarreas. Se ha descrito la alteración en el crecimiento, pero parece que este puede verse desacelerado mientras se esté consumiendo, pero este se recupera cuando se interrumpe la terapia. Esto se ha observado en estudios, donde se dio el seguimiento hasta la edad adulta de niños tratados con metilfenidato, en donde se observó que altas dosis se relacionan con un bajo peso en la edad adulta. (Pastor *et al.*, 2009).

A nivel de piel o reacciones dermatológicas, se pueden observar exantema, eritema, dermatitis exfoliativa, sensibilización por contacto; esto principalmente se observa cuando se utilizan los parches transdérmicos de metilfenidato; por esta razón, se considera importante informar al médico de cualquier reacción, anormalidad que se presente, o incluso si antes se han observado reacciones alérgicas a otro medicamento. (Pastor *et al.* 2009).

Los efectos cardiovasculares más frecuentes son taquicardia, arritmias, palpitaciones y alteraciones en el pulso y en la presión arterial; empero se pueden dar otros efectos, como muerte súbita, infarto al miocardio y angina. Por otro lado, a nivel hepático, el metilfenidato puede producir hepatotoxicidad con alteraciones bioquímicas y anatomopatológicas, hepatitis autoinmunitarias. Por último, también se pueden presentar otros síntomas, especialmente con estos fármacos, que puede darse un consumo adictivo o abusivo por parte de ciertos individuos. Sin embargo, se ha observado que en niños que están en tratamiento no se incrementa el riesgo adictivo, pero en adolescentes existe mayor riesgo de adicción, por lo que se debe considerar, en cada caso si es conveniente o no utilizar este tratamiento, tener en cuenta la indicación terapéutica y este riesgo. (Pastor *et al.*, 2009).

Se considera importante conocer los efectos secundarios del metilfenidato. A pesar de que no se sabe con exactitud el consumo real de dicho medicamento en la población, sí es evidente la tendencia alta de consumo con el paso de los años. Se conocen ampliamente los efectos, como la pérdida de apetito, dolor abdominal, cefalea, el insomnio, tics y efectos cardiovasculares que se

pueden producir cuando se utiliza el medicamento; sin embargo, los efectos psicóticos, pese a que se consideran en algunas guías clínicas, no son muy conocidos y, además son poco referenciados en la literatura. (Artés, Cerdán, Fernández, Izquierdo, Revert y Tomás, 2010).

Este tipo de alteraciones son graves y de interés; si se presentan obligan a que se dé la suspensión del fármaco. Un caso que se presentó, de alucinaciones producidas por el metilfenidato, fue comunicado, el cual se trataba de un niño de diez años de edad, fue diagnosticado de trastorno por déficit de atención e hiperactividad de tipo combinado, a quién se le inició tratamiento con metilfenidato; dos semanas después de tomar el metilfenidato de liberación intermedia a dosis referidas, consultó por alucinaciones visuales (insectos sobre sus manos, tórax, abdomen y pies) asociadas a prurito; estos efectos se dieron después de dos horas de la administración del medicamento, por lo que se recomendó la suspensión del mismo. (Artés *et al.*, 2010).

Otro caso que se presentó fue que un paciente de catorce años, quien fue diagnosticado con TDAH, por lo que se le envió metilfenidato como tratamiento; una vez iniciada la terapia con la dosis que requería con base en la edad y peso del paciente, días después el padre refirió que estuvo más lento, no hablaba, lloraba y, al aumentar la dosis, se puso agresivo y presentó alucinaciones auditivas, por lo que se suspendió el medicamento, pero no cedieron los síntomas. Semanas después, se le envió un antipsicótico (risperidona). Se recomienda hacer exámenes previos para iniciar el empleo de metilfenidato, y así descartar la posibilidad de presencia de síntomas psicóticos; si los hay, estar al tanto de la situación a lo largo del tratamiento. (Fiestas y Masías, 2014).

### **Efectos que se pueden producir debido al tipo de sustancia**

El metilfenidato es considerado con potencial de abuso y, por consiguiente, dependencia, por lo que la Convención de Sustancias Psicotrópicas de las Naciones Unidas, de 1971, lo incluyó en la lista y lo clasificó como una droga psicotrópica. Desde ese momento la prescripción de dicho medicamento es controlada; sin embargo, su consumo de forma ilícita y con fines no médicos se ha incrementado por parte de la población, mayoritariamente en adolescentes y adultos jóvenes. (Cevallos y García, 2014).

El abuso del metilfenidato, así como de otros psicoestimulantes, se relaciona con un aumento rápido y considerable de la dopamina, que se produce por la llegada rápida del medicamento al sistema nervioso central, después de ser administrado intranasal o intravenosa. Por esta razón, para las formulaciones, que son de liberación prolongada y de administración oral, el potencial de abuso es relativamente más bajo. (Papaseit *et al.*, 2013)

En los años setenta se registraron las primeras intoxicaciones agudas por comprimidos pulverizados de metilfenidato, para ser administrados por vía intranasal, y de comprimidos disueltos por vía intravenosa, sobre todo en pacientes que ya tenían abuso a otras sustancias, esto debido a sus efectos, semejantes a los de la cocaína. En los años noventa, en el mismo momento en que se dio un incremento de la prevalencia del trastorno por déficit de atención e hiperactividad, se aumentó notoriamente el uso no terapéutico del metilfenidato entre estudiantes, con el fin de mejorar el rendimiento escolar, así como para fines recreativos. Datos recientes indican que aproximadamente el 2,2% de estudiantes han utilizado el fármaco en los últimos doce meses. (Papaseit *et al.*, 2013).

Por otro lado, el metilfenidato, al ser una sustancia estimulante del sistema nervioso central, se debe considerar que, al igual que todos estos fármacos, tiene efectos importantes, entre estos: mejorar la asociación de las ideas, ya que produce euforia, aumento de la actitud sociable de la persona, también tienen la capacidad de disminuir la sensación de hambre, fatiga y de sueño. Sin embargo, producen efectos adversos, como el nerviosismo, alteraciones a nivel cardiovascular, irritabilidad, sequedad de boca y anorexia. Incluso, estos fármacos pueden llegar a producir tolerancia. (Olalla y Tercero, 2010).

La tolerancia se puede describir como un estado de adaptación o resistencia, que se crea cuando una persona consume una sustancia de forma continua, y su organismo se llega a acostumbrar a ella. Además, se desarrolla un proceso, tanto psicológico como físico, que reduce la respuesta al fármaco, por lo que se necesita aumentar la dosis de forma gradual, para conseguir los mismos resultados. (Noguera, 2013).

Existen dos tipos de tolerancia: la cruzada y la invertida. La tolerancia cruzada es cuando el individuo ya ha desarrollado tolerancia a cierta sustancia, y también lo hace a todas las del mismo grupo farmacológico o semejantes, debido a la adaptación al receptor diana. En la tolerancia invertida es distinto: esta se da cuando con una dosis menor se consigue el mismo efecto o mayor; generalmente, se relaciona por la acumulación de la sustancia en tejidos con liberación gradual, como consecuencia de la administración de dosis constantes a través del tiempo, haciendo que se acumule o por alteraciones en el metabolismo. (Noguera, 2013).

### **Contraindicaciones**

Dentro de las contraindicaciones, que se describen para el metilfenidato, se encuentran los estados psicóticos, tener especial cuidado con niños que tienen historia personal historia familiar de tics o padecimiento de trastorno afectivo bipolar, el trastorno de Gilles de la Tourette el cual es una afección del sistema nervioso, y que se caracteriza por movimientos repetitivos (tics) y sonidos repetitivos. (Correa, Gómez y Posada, 2014).

Por otro lado, Adan y Prat (2017) mencionan que el metilfenidato, además, está contraindicado en caso de anorexia, agitación, padecer de ansiedad, glaucoma, epilepsia, hipertiroidismo, si existe obstrucción en (esófago, estómago, intestino delgado e intestino grueso), en patologías a nivel cardiovascular e hipertensión, por lo que es de suma importancia comunicarlo al médico cuando se tienen algunas de estas afecciones.

### **Precauciones:**

Algunas de las precauciones que se deben de tener en cuenta con el medicamento metilfenidato son, por ejemplo, que una suspensión repentina de dosis altas por un tiempo extenso del medicamento, lleva a desenmascarar una depresión severa, por lo que se sugiere disminuir la dosis de manera gradual, para evitar un rebote de depresión aguda, al igual que si se presentan manifestaciones de excitación, se debe disminuir la dosis o suspenderla, tener precaución, e informar si existen antecedentes de infarto al miocardio, convulsiones, farmacodependencia, hipertensión, angina inestable y tratamiento con fármacos (IMAO). No se ha determinado seguridad en insuficiencia renal severa. Por otro lado, se recomienda disminuir la dosis si existe insuficiencia hepática, ya sea con o sin cirrosis. (Rodríguez y Tomás, 2013).

Además, es importante recalcar que, en niños menores de seis años, que tengan el trastorno por déficit de atención e hiperactividad, no se recomienda utilizar metilfenidato como tratamiento farmacológico, ya que este puede generar una interrupción del crecimiento. Asimismo, cuando se toma el medicamento, se debe garantizar un descanso o reposo adecuado, pues la fatiga puede producir síntomas similares a la suspensión del medicamento. Por otra parte, el metilfenidato en el embarazo se clasifica como categoría C, lo que quiere decir que este medicamento se utilizaría en embarazo solo en caso de que sean mayores los beneficios que los riesgos potenciales al feto. (Rodríguez y Tomás, 2013).

### **Interacciones:**

Según Rodríguez y Tomás (2013), mencionan al respecto que algunas de las interacciones medicamentosas con el metilfenidato son, por ejemplo, con los anticonvulsivantes como (el fenobarbital, primidona y fenitoína), antidepresivos tricíclicos, debido a que el metilfenidato inhibe el metabolismo y, por lo tanto, aumenta sus niveles de fármaco en la sangre. En este caso, se recomienda ajustar la dosis si se requiere utilizar de manera simultánea. También con anticonvulsivantes cumarínicos, fenilbutazona, bretilio que es un antiarrítmico de clase III, guanetidina, con los inhibidores de monoaminooxidasa (IMAO), se debe evitar el uso concomitante, porque existe riesgo de crisis hipertensivas severas; se pueden tomar después de los catorce días de suspenderlos, y por último con la cafeína que al ser un estimulante, puede causar un aumento excesivo de la estimulación a nivel del sistema nervioso central, y se hace mención a que disminuye el efecto en pacientes con TDAH, y puede aumentar la incidencia de efectos secundarios.

### **Rendimiento Académico**

Acercas del rendimiento académico, se menciona como multicausal, lo cual quiere decir que son aquellos factores que intervienen en la vida académica del estudiante como determinante personal, en el que se incluyen la competencia cognitiva, motivación y desarrollo de la inteligencia; también el determinante social este se relaciona con las diferencias sociales, entorno familiar, nivel de educación de los padres y la parte socioeconómica; por último, la determinante institucional, como las condiciones institucionales, servicios de la institución, ambiente de la misma, y la relación que hay entre el estudiante y profesor. (Riveroll, 2017).

El estudiar el rendimiento académico ha sido difícil, empezando por su definición, ya que a esta muchas veces se le ha designado como: aptitud escolar, desempeño académico o rendimiento escolar; sin embargo, generalmente las diferencias de concepto solo se explican por cuestiones de interpretación, pues se utilizan como sinónimos. De manera regular, se ha determinado que rendimiento académico se debe usar en la población universitaria, y rendimiento escolar en la población de educación básica. (Chilca, 2017).

### **Concepto de rendimiento académico**

En relación con el rendimiento académico, y su concepto o definición, se menciona que es el resultado de la asimilación que tienen los estudiantes respecto a los contenidos de los programas de estudio de las diferentes carreras en las que se encuentran, los cuales se expresan mediante las calificaciones dentro de una escala convencional ya establecida. Por ser cuantitativo, el rendimiento académico se puede medir con valores numéricos de 0-100 o de 0-10, esto en dependencia de la escala que maneje o proporciona la institución en la que se encuentran; en algunos casos se valora con letras A para alumnos sobresalientes y F para estudiantes deficientes, pero no solo se utilizan las formas antes descritas, sino que también se pueden encontrar como: excelente, bueno, regular o deficiente. (Riveroll, 2017).

Por otro parte, la mayoría de investigaciones, que tienen como finalidad el explicar el éxito o el fracaso en los estudios, evalúan el rendimiento académico mediante las calificaciones o la certificación académica de un estudiante, por lo que gran parte de investigaciones evalúan los resultados, ya sea en un curso o en el conjunto de materias, a pesar de utilizar únicamente las calificaciones para medir el rendimiento académico en la etapa universitaria, lo cual implica un gran riesgo, esto debido a la subjetividad de los docentes, pues las calificaciones no dejan de ser la manera más usada para conocer y evaluar el rendimiento académico. (Ocaña, 2011).

Existen distintas definiciones de rendimiento académico; algunas de ellas se explican a continuación. Por ejemplo, para Martínez Otero (2007) citado por Chilca, (2017), desde su enfoque menciona que la definición del rendimiento académico como el producto que da el estudiantado en

los centros educativos, y que frecuentemente se observa o se expresa por medio de las calificaciones escolares.

Por otro parte, para para los autores Torres y Rodríguez (2006), citado por Chilca (2017), definen el rendimiento académico como el nivel de conocimiento evidenciado en un área, comparado con las reglas, y que normalmente es medido mediante un promedio escolar. Otra manera de indicarlo también es que el rendimiento académico se expresa como una calificación cuantitativa y cualitativa, una nota que será el reflejo de un determinado aprendizaje de la relación entre el profesor y el alumno, de acuerdo con los objetivos preestablecidos en el periodo de clase.

Hace muchos años se decía que las calificaciones eran una medida de los resultados de la enseñanza, pero no exactamente representaban una medida de la calidad; se describían de esta manera, porque las calificaciones no estaban condicionadas únicamente por la calidad de cada estudiante, sino que también por el criterio y la dureza personal del profesor a la hora de diseñar la enseñanza, y calificar tanto el aprendizaje como el rendimiento académico. (Chilca, 2017).

### **Factores que influyen en el rendimiento académico**

Es importante, para las instituciones, conocer cuáles son los factores determinantes que influyen en el rendimiento académico del estudiante, esto con el fin de que los estudiantes, cuando egresen de los centros de educación, verdaderamente reflejen, mediante el desempeño profesional, el rendimiento académico de los mismos, y que sean capaces, y que puedan responder a un entorno laboral cambiante y una sociedad exigente. (Gómez, Oviedo y Martínez, 2011).

Se considera fundamental identificar y analizar el impacto de los factores que pueden influir sobre el rendimiento académico, esto para garantizar la calidad de la educación. Al mismo tiempo, se debe considerar que la carencia en los aprendizajes anteriores puede ser atribuida a la educación escolar, con mucha más razón cuando se trata de una escuela básica tan diversa como la costarricense; no implica únicamente que el estudiante carezca de potencial académico, sino que dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje, y exige arreglos en los procesos de admisión, así como en los diseños de la enseñanza, para mejorar así el rendimiento académico, y que se reduzca la probabilidad de desaprobación. Según los aportes de distintos autores, se puede mencionar a las

variables académicas, en especial las asociadas con el rendimiento previo y las características académicas de la educación básica, y también las psicológicas, las sociofamiliares y las de identificación. (Ocaña, 2011).

En el rendimiento académico interactúan varios elementos sociodemográficos, psicosociales, pedagógicos, institucionales y socioeconómicos, entre esos elementos variados como la motivación, ansiedad, autoestima, la percepción del ambiente académico, el entusiasmo, el docente, el sentido de propósito. Gran cantidad de factores pueden presentarse relacionados con el resultado académico, y no siempre son los mismos; por tal razón se necesita de la investigación para obtener los datos necesarios para la toma de decisiones institucionales. (Garbanzo, 2013).

No obstante, se menciona que en las universidades de Latinoamérica, muestran diferentes estudios, con el propósito de conocer los posibles factores relacionados con los resultados del rendimiento académico, pero es poco frecuente encontrar información de la variable socioeconómica de sus estudiantes, la cual es de gran relevancia e importancia para que se tomen en cuenta dichas particularidades de los estudiantes, y presentarles un modelo explicativo a las instituciones. (Garbanzo, 2013).

Según Ocaña (2011), entre las variables académicas que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios, se destacan:

- Características académicas del colegio de procedencia.
- El rendimiento escolar.
- El rendimiento en las evaluaciones de aptitud y los exámenes de admisión.
- El rendimiento previo en cursos prerrequisitos u otras asignaturas universitarias.
- El esfuerzo y los efectos de las cargas laborales o académicas.
- La vocación del estudiante.
- Las facilidades académicas.

Tabla 3. Variables académicas que influyen en el rendimiento académico

<b>Variable académica</b>	<b>Explicación</b>
Características académicas del colegio de procedencia.	Es conveniente conocer el colegio de procedencia de los estudiantes, para así saber el tipo de formación que se brinda, ya que esta influye en el rendimiento académico del estudiante universitario.
El rendimiento escolar.	Los resultados y el rendimiento académico obtenidos de la educación básica explican el rendimiento académico en la educación superior, porque que se pueden ver las aptitudes y el esfuerzo del estudiante; además, medir el nivel de conocimiento adquirido al que se asociarán los nuevos conocimientos.
El rendimiento en las evaluaciones de aptitud y los exámenes de admisión.	En algunas investigaciones se ha encontrado una relación positiva entre el rendimiento académico y los puntajes obtenidos de la prueba de admisión, pues con estas pruebas se busca conocer el nivel que tiene los postulantes.
El rendimiento previo en cursos prerrequisitos u otras asignaturas universitarias.	El rendimiento acumulado o promedio ponderado en la misma universidad, se considera un predictor fuerte del rendimiento académico, debido a que el conocimiento de algún curso previo, que es requisito, influye positivamente en el rendimiento de las siguientes materias relacionadas.
El esfuerzo y los efectos de las cargas laborales o académicas.	Se toman en cuenta varios criterios del estudiante, como: asistencia a clase, estrategias de estudio, los trabajos presentados a tiempo y aprobados, y la participación durante la clase, puesto que todos los criterios antes mencionados están relacionados directamente con el rendimiento académico.
La vocación del estudiante.	La vocación del estudiante, que se expresa mediante el interés, la motivación o satisfacción del estudiante con su carrera se asocia con el rendimiento académico.
Las facilidades académicas.	Si se mejora la calidad del ambiente físico en la que el estudiante realiza su trabajo académico; por ejemplo: la biblioteca, aulas y demás comodidades para el estudio, se mejora el rendimiento académico, puesto que cuando el estudiante aprovecha la infraestructura académica se potencia su esfuerzo.

Nota: Elaboración propia (2020). Tomado de Ocaña (2011)

### **Evaluación del rendimiento académico**

Se entiende como evaluación al conjunto de procedimientos que se organizan, preparan, para poderse aplicar dentro del desarrollo educativo, con el objetivo de obtener los datos necesarios para evaluar el logro de los propósitos establecidos para cada curso, por parte de los estudiantes. A partir de la valoración por criterios ya establecidos, se puede obtener una representación del rendimiento académico, y que puede entenderse como el nivel de dominio o desempeño que el estudiante evidencia en sus tareas, y la capacidad que tiene de realizarlas; esto se considera como indicador de que existen procesos intelectuales en los cuales el logro se evalúa. (Lamas, 2015).

La evaluación del rendimiento académico implica todo aquello que valora los conocimientos, habilidades, hábitos, destrezas y los modos de actuación que se van obteniendo durante el desarrollo de las diversas etapas de formación educativa, y que después adquieren importancia en las competencias. Cuando el rendimiento es consistente, y se expresa mediante una nota, este refleja el conjunto de aprendizajes y logros alcanzados, prediciendo el comportamiento futuro del estudiante. Las evaluaciones realizadas no solo se realizan para la apreciación del rendimiento académico, sino que también se incluyen para conocer los escenarios cambiantes de la institución, ya que estudiantes con nuevas exigencias obligan a los centros educativos a incorporar nuevos recursos. (Barrovecchio, 2019).

La pedagogía conceptual, la cual define la educación desde la formación del alumno, plantea las categorías para identificar los niveles de dominio, de la siguiente manera: nivel elemental (contextualización), básico (comprensión) y avanzado (ya cuando existe dominio). También, se menciona que la evaluación del rendimiento escolar tiene un doble propósito: en primer lugar, indica hasta qué punto los alumnos adquieren aquellos aprendizajes a los que dirigen su principal esfuerzo y, por otra parte se genera un conocimiento sobre la eficacia de la educación, ya que no es fácil que la escuela consiga sus objetivos, más cuando se habla de valores, creación de hábitos de estudio y de trabajo, objetivos de aprendizaje, que han sido exigidos por tradición; además, por los propios implicados en el ámbito educativo. (Lamas, 2015).

De manera indistinta a las categorías que se emplean para medir el desempeño, se puede decir que este puede ser de tres tipos, en dependencia del tipo de aprendizaje que se evalúe, ya sea

cognitivo, afectivo o procedimental. Como se ha mencionado en distintas investigaciones, en el que se logren estos aprendizajes tienen que ver varios puntos: la capacidad cognitiva del estudiante, en donde se incluye la inteligencia o las aptitudes; por otro lado, la motivación que tenga hacia el aprendizaje, el modo de ser (la personalidad) y por último el saber hacer. (Lamas, 2015).

### **Automedicación**

La automedicación dio inicio durante las décadas de 1970 y 1980, antes de experimentar un auge importante por el impulso de la industria farmacéutica. La automedicación se basa en la utilización de uno o más medicamentos, sin existir intervención de un médico ni del consejo de un profesional farmacéutico, con la finalidad de cuidarse y de aliviar los malestares. La automedicación es un fenómeno sumamente frecuente, con cifras alrededor del 50-75% de la población. Los riesgos teóricos asociados a la automedicación son numerosos. Las clases farmacológicas utilizadas para automedicación más usuales, responsables de efectos indeseables, son los antiinflamatorios no esteroideos (AINES), los analgésicos (incluido el paracetamol) y los psicodélicos. (Fournier y Brutus, 2018).

La automedicación se ha convertido en una práctica cultural que se extiende en las comunidades. Cuando una persona presenta algún un síntoma, decide buscar y utilizar terapias que estén a su alcance, y que puedan aliviar ese problema de salud, considerando como primera opción las medidas farmacológicas. Sin embargo, cuando no experimenta una solución al problema, al pasar el tiempo decide acudir a una consulta con un profesional de la salud. Se estima que siete de cada diez personas utilizan medidas terapéuticas en los quince días antes de recurrir a la consulta, y un 75% de los mismos utiliza medicamentos por decisión propia. (Barriga, Mendoza y Veliz, 2017).

### **Automedicación responsable**

Cuba y Puza (2019), en relación con la automedicación responsable, mencionan que la Organización Mundial de la Salud se refiere a la misma como una forma efectiva de atención a la salud en las poblaciones que se encuentran desarrolladas, y que por esa razón se dispone de ciertos fármacos clasificados como tales, para publicidad dirigida a la población con responsabilidad. Además, que refieren que es la práctica por la que las personas tratan sus enfermedades y

condiciones con medicamentos, que están aprobados y disponibles en el mercado, para utilizarlos sin prescripción, y que se consideran seguros y efectivos cuando se usan de acuerdo con sus indicaciones.

Por otro lado, también se hace mención en relación con lo que se requiere para una automedicación responsable. Son tres puntos importantes; en primer lugar, que los medicamentos sean seguros, eficaces con calidad comprobada. De igual manera, que sean identificados por el usuario en condiciones crónicas a partir de un diagnóstico. En tercer lugar, estos medicamentos son formulados de forma específica a dosis adecuadas. (Cuba y Puza, 2019).

Se considera de gran importancia el destacar que no toda automedicación es inadecuada; se debe siempre estar a favor de una automedicación responsable. Algunas de las diferencias principales entre este tipo de automedicación y la clásica son: que en la automedicación responsable requiere un conocimiento anticipado de los síntomas leves y menores por los cuales se necesitan los medicamentos; por otra parte, se opone a la autoprescripción, o uso indiscriminado de medicamentos sin indicación o supervisión de un profesional competente, no se acepta la indicación de un familiar o conocido, y también aumenta la responsabilidad de las personas en su salud, para promover a una automedicación responsable. (Escortell, Larrubia, Martínez y Ramírez, 2006)

Por otro lado, los autores Augustín, Checa, Ortiz, Sánchez, Uberso y Valenzuela (2017) mencionan que la automedicación podría considerarse como positiva y una medida de autocuidado, al permitir agilizar la atención sanitaria en aquellas dolencias de menor interés o trascendencia. Sin embargo, su práctica irresponsable y denominada autoprescripción tienen efectos adversos potenciales; se puede delimitar de manera muy sencilla la diferencia entre automedicación (consumo de medicamentos que no precisan prescripción, por cuenta propia del paciente) y autoprescripción (autoconsumo de medicamentos que por sus indicaciones o riesgos requieren prescripción facultativa); no obstante, la población no tiene los conceptos ni límites claramente diferenciados.

### **Autocuidado**

Atucha, Cecilia, y García (2018) mencionan que el autocuidado consiste en todo aquello que hacen las personas, con el propósito de mantener y restablecer la salud, prevenir y tratar las enfermedades que padecen. Dentro de este término se incluye el concepto de automedicación responsable. Además de todas las actividades del autocuidado de la salud, abarca el cuidado de la higiene, nutrición y estilo de vida. Este comportamiento está muy extendido a nivel mundial, por lo que esta conducta puede ser la respuesta más común a la enfermedad; empero, se ha considerado como un problema de salud importante y que posee un comportamiento creciente, que tiene como consecuencia la posibilidad de llegar al abuso, con todos los riesgos que implica.

### **Factores predisponentes a la automedicación**

El consumo de medicamentos sin prescripción ni intervención, por parte de un profesional de salud autorizado, está motivado por una cantidad de factores que están asociados al marco económico, sociocultural y a los valores predominantes en la sociedad moderna. Entre estos factores, se pueden mencionar varios, como: El aumento de las opciones terapéuticas, la disponibilidad y venta libre de los medicamentos, el aumento en la publicidad de productos farmacéuticos en los medios informativos, la falta de protección de los sistemas de salud, y la desconfianza de la relación que existe entre el usuario y el equipo de salud. (Barriga, Mendoza y Veliz, 2017).

### **Consecuencias de la automedicación**

Entre los fármacos, con los cuales se da con mayor frecuencia la automedicación, se observan: analgésicos, antibióticos y antihistamínicos. El uso, ya sea excesivo, insuficiente o indebido de dichos medicamentos tiene efectos nocivos para los pacientes, constituye un desperdicio de recursos, y además, una gran cantidad de los países no aplican políticas para fomentar el uso racional de medicamentos. La automedicación constituye una práctica riesgosa, cuyas consecuencias pueden ser: enmascaramiento de algunas enfermedades, por lo que se retrasa la asistencia del paciente a un médico en situaciones verdaderamente necesarias; por otro lado, la conducta de elegir un medicamento, de manera incorrecta, ha generado un aumento de la resistencia a agentes antimicrobianos, como resultado. (Acosta, Cuevas, Domenech, Maidana, Lugo y Samaniego, 2019).

Dentro de los efectos negativos de la automedicación, más conocidos, se pueden mencionar intoxicaciones, las alergias o reacciones de hipersensibilidad, el alto riesgo de dependencia por parte de ciertas sustancias e interacciones con los medicamentos de uso prolongado, siendo esto último uno de los más complejos en los pacientes con enfermedades crónicas, puesto que este tipo de interacciones farmacológicas afecta los efectos deseados y beneficiosos que tienen los medicamentos indicados para tratar estas enfermedades. Existen estudios donde se evidencia una asociación entre la automedicación y el no control de las enfermedades crónicas (no transmisibles), con circunstancias que favorecen la descompensación, como lo son los síntomas de hipoglicemia, en donde se puede observar una dificultad en el control de la misma. (Barriga, Mendoza y Veliz, 2017).

### **Rol del profesional farmacéutico en la automedicación**

A través de los años, se han experimentado cambios en relación con las actividades del profesional farmacéutico, en especial del “Farmacéutico Comunitario”, los cuales han conducido a una nueva manera de realizar sus funciones sanitarias. En este sentido, se describen tres servicios farmacéuticos, que comprenden la dispensación, la indicación farmacéutica y el seguimiento farmacoterapéutico del paciente, definiéndose la indicación farmacéutica como un servicio que les brinda el profesional a las personas que llegan a una farmacia, sin conocer del medicamento adecuado que deben adquirir, y le solicitan al farmacéutico el medicamento apropiado para algún problema de salud. (Flores, Martínez y Seva, 2014).

El acto de automedicación, desde el punto de vista sanitario, significa un riesgo importante para la salud de las personas que realizan esta práctica. El farmacéutico, al ser parte del equipo profesional sanitario, y una pieza importante que interviene de manera directa en este tema, tiene una responsabilidad fundamental en su control y prevención. Entre las funciones del farmacéutico en la automedicación se pueden destacar: el farmacéutico tiene que intervenir de forma activa, para prevenir los riesgos que conlleva el acto de la automedicación y asegurar el bienestar del paciente, hacer saber de los problemas de esta práctica y brindar consejos a las personas acerca de cuál es la mejor manera de uso, para que exista una automedicación responsable. En el momento que los farmacéuticos responden a la pregunta conocida como ¿qué me da para?, con el servicio de

indicación farmacéutica, se dice que es el momento en el que desempeña un papel elemental, como consejero en la automedicación con productos de venta libre. (Flores *et al.*, 2014).

El cuidado de los pacientes es uno de los principios fundamentales, que como profesionales de Farmacia se debe de tener presente, y lo más importante para poner en práctica, debido a que están dirigido al uso apropiado de los medicamentos, teniendo en cuenta la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad; que estas son acciones que resguardan la integridad del paciente y evitan problemas relacionados con el uso de medicamentos, interacciones con otros fármacos y reacciones adversas que se pueden presentar. (Babativa, y Fierro, 2018).

Al ser la automedicación un hábito tan común entre las personas, pero con gran capacidad de generar riesgos perjudiciales para la salud, es necesario e importante que el farmacéutico ejerza su papel activo en la educación acerca del uso de los medicamentos y su respectivo seguimiento. Por lo tanto, el profesional farmacéutico debe intervenir en contra de la automedicación, para que esta no se vea favorecida, o al menos que se dé una automedicación responsable. (Babativa *et al.* 2018).

Por lo tanto, el rol del farmacéutico y su responsabilidad van más allá de las actividades de dispensación, ya que se considera una figura clave para educar a la población, para que la práctica de automedicación responsable se realice de manera adecuada y segura. Al mismo tiempo, enfrentar la automedicación no responsable, para que no se dé el uso de medicamentos sin prescripción por parte de la población, impidiendo, así, los factores de riesgo que se pueden presentar en las comunidades. (Babativa *et al.*, 2018).

### **Relevancia de la educación para la prevención de automedicación**

El mayor esfuerzo en este tema reside en la educación para la salud; en otras palabras, “enseñar a automedicarse”, en la cual se incluye la información relacionada con la enfermedad, así como su origen, qué tan grave es y sus complicaciones; además, se debe de utilizar un lenguaje sencillo por parte de los profesionales, dar consejo terapéutico sobre los medicamentos, así como la dosis, los efectos adversos, el tiempo de tratamiento y cómo se tiene que actuar en caso de haber mejoría o complicaciones, siempre y cuando se realice en un lugar apropiado, y asegurar la

confidencialidad de los datos. De la misma forma, debe haber educación al paciente acerca de qué hacer en situaciones similares y qué fármacos pueden ser opciones terapéuticas, siempre y cuando se enseñe a tener la capacidad de identificar signos de alarma que obligan a una consulta médica, y también a la colaboración y comunicación de los mismos. (Escortell *et al.* 2006).

Para que se dé una formación correcta en automedicación responsable, se requiere que haya un profesional de salud con conocimientos sobre educación para la salud, así como de profesionales con conocimientos sobre la enfermedad, que puedan realizar la detección de síntomas, tanto mayores como menores, la exploración del paciente de manera adecuada y el diagnóstico. También, que tengan conocimiento en epidemiología y detección de problemas relacionados con los medicamentos; asegurando el seguimiento del paciente desde el diagnóstico, conocimiento de pluripatología y polimedicación, hasta la continuidad de la atención al mismo. Por tanto, se puede afirmar que no existe una forma educativa sobre el uso de fármacos; el cambio de legislación acerca de la publicidad y adquisición de fármacos no va a garantizar una utilización mejor de estos. (Escortell *et al.*, 2006).

Es importante influir en la conducta de las personas de manera positiva, por todos los medios posibles; resulta necesario trabajar para corregir las actitudes erróneas; asimismo, promover el uso adecuado de los fármacos. Indiscutiblemente, todas estas maneras de educación a las personas contribuyen, de manera general, a elevar la calidad y, por supuesto, las expectativas de vida de la población. El deber de educar a la población para prevenir esta práctica se encuentra en las manos de los profesionales de la Salud. De igual manera, si los pobladores de la comunidad cuentan con un nivel intelectual elevado, ya que se hace necesario que entiendan la importancia de consultar al médico, puesto que es el profesional capacitado para diagnosticar enfermedades, garantizando una seguridad para la salud de las personas. (Barrios, Cuevas, Fernández, Quirós, Martínez y Milián, 2012).

### **III: MARCO METODOLÓGICO**

#### **Enfoque de la Investigación**

El enfoque de esta investigación es cualitativo, ya que, según Baptista, Hernández y Fernández (2014) mencionan que:

El enfoque cualitativo utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación. También los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos, estas actividades sirven para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes y después perfeccionarlas y responderlas. La acción indagatoria se mueve en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma (p.7).

Por este motivo, la investigación posee un enfoque cualitativo, debido a que para desarrollar dicha investigación se necesita tanto recolectar como analizar la información que se obtenga de los estudiantes, quienes cursan el último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas, respecto al uso del metilfenidato como apoyo para aumentar el rendimiento académico y así describir la percepción, las causas, motivaciones, ventajas, desventajas del consumo del metilfenidato por parte de los universitarios.

#### **Diseño de la Investigación**

El diseño de la investigación es de tipo narrativo, pues, de acuerdo con Hernández , Fernández y Baptista (2014) los diseños narrativos:

Pretenden entender la sucesión de hechos, situaciones, fenómenos, procesos y eventos donde se involucran pensamientos, sentimientos, emociones e interacciones, a través de las vivencias contadas por quienes los experimentaron. Se centran en “narrativas”, entendidas

como historias de participantes relatadas o proyectadas y registradas en diversos medios que describen un evento o un conjunto de eventos. (p.487).

Por lo tanto, la investigación presenta un diseño narrativo, ya que se realizará un grupo focal, en donde los estudiantes de la carrera de Farmacia que cursan el último año, relatarán las experiencias y vivencias que han tenido, y así se pueda comprender, de manera más amplia, el fenómeno del uso del metilfenidato para aumentar el rendimiento académico por parte de la población universitaria y, además, conocer la percepción que tienen acerca de este uso.

A su vez la investigación sigue un diseño transversal. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014):

Los diseños de investigación transversales son los que recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único y su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede. (p. 154).

Por ende, este estudio presenta un diseño trasversal, puesto que, mediante la realización del grupo focal, se conocerá la percepción que tienen los estudiantes que cursan el último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas. Dicho proceso de la investigación se llevará a cabo en un solo momento y en un tiempo único, el cual será en el periodo de mayo a diciembre del año 2020.

Por último, presenta un diseño de tipo descriptivo, esto debido a que Hernández, Fernández y Baptista (2014) mencionan acerca de un diseño descriptivo:

Consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las

variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (p. 92).

Por esta razón, presenta un diseño descriptivo, debido a que, para el desarrollo de la presente investigación, se pretende describir el fenómeno que se ha venido dando en los estudiantes universitarios, a partir de la información que se recolecte quienes cursan el último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas, con respecto al uso del metilfenidato para potenciar el rendimiento académico durante su etapa universitaria.

### Categorías de Análisis

Tabla 4. Unidades de Análisis

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Unidad de Análisis</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Instrumento</b>
1. Examinar la percepción que tienen los estudiantes del último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas sobre el uso del metilfenidato como apoyo para mejorar el rendimiento académico por medio de un grupo focal.	Percepción.	Es el proceso por el que los individuos organizan e interpretan la información sensorial, con el fin de darle un sentido al entorno: permite distinguir el sentido de los objetos y los acontecimientos (Robbins, 2004).	Grupo Focal.
2. Determinar las causas principales que llevan a los estudiantes a elegir específicamente este medicamento para aumentar el rendimiento académico a través de un grupo focal.	Causas.	Aquello que se considera como fundamento u origen de algo. El motivo o razón para obrar. (RAE, 2019)	Grupo Focal.

<p>3. Investigar las ventajas y desventajas del metilfenidato cuando se utiliza para potenciar el rendimiento académico a partir de experiencias o vivencias que han escuchado los estudiantes durante su etapa universitaria.</p>	<p>Ventajas.</p> <p>Desventajas.</p>	<p>Es la excelencia o condición favorable que alguien o algo tiene. (RAE, 2019).</p> <p>Se define como el inconveniente. (RAE,2019).</p>	<p>Grupo Focal.</p>
<p>4. Diseñar una propuesta de boletín informativo dirigido a los estudiantes de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas para mejorar esta práctica.</p>	<p>Propuesta.</p> <p>Boletín Informativo.</p>	<p>Proposición o idea que se manifiesta y ofrece a alguien para un fin. (RAE, 2019).</p> <p>Es un instrumento utilizado para transmitir información de un tema en particular a una población de interés (Elaboración propia, 2020).</p>	<p>Herramienta en línea Piktochart.</p>

Nota: Elaboración propia. (2020)

## **Instrumento**

Para el trabajo de investigación, se realizará un grupo focal con los estudiantes del último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas.

### **Grupo Focal:**

En los grupos focales hay un interés, por parte del investigador, por saber cómo los individuos forman perspectivas de un problema por medio de la interacción, los que consisten en reunir a un grupo de personas para trabajar con los conceptos, las experiencias, emociones, creencias, categorías, sucesos o los temas que interesan en el planteamiento de la investigación. Los grupos deben de estar conformados con un mínimo de tres personas o un máximo de diez personas, en los cuales los participantes dialogan a acerca de uno o varios temas a profundidad, todo esto en un ambiente relajado e informal. Más allá de que se les realice la misma pregunta a los participantes, el objetivo de esta dinámica es generar y analizar la interacción entre los participantes y cómo se construyen significados grupales. (Baptista, Hernández y Fernández, 2014)

Para la presente investigación, se van a considerar como sujetos para conformar el grupo focal, a diez estudiantes de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas, que están cursando actualmente su último año, a quienes se les reunirá en un lugar relajado, sin presión alguna, y se les realizará una cantidad de preguntas abiertas (véase en anexos la guía de preguntas), los que deberán dialogar acerca del tema, para así obtener la información pertinente y que interesa en el planteamiento de la investigación.

### **Proceso de recolección y análisis de datos**

Para el desarrollo del primer objetivo de la investigación, el cual consiste en obtener la percepción que tienen los estudiantes del último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas acerca del uso del metilfenidato como apoyo para mejorar el rendimiento académico, el proceso de recolección se realizará a través de un grupo focal con diez estudiantes de la carrera de Farmacia; posteriormente, se analizarán los datos obtenidos de los estudiantes, para proceder a discutir las percepciones de los mismos.

Con respecto al segundo objetivo, la recolección de datos se realizará por medio de un grupo focal con los estudiantes de la carrera de Farmacia, como se mencionó anteriormente, y se realizará el análisis de la información obtenida de los mismos, para así extraer las causas principales que llevan a los estudiantes a elegir este medicamento en específico.

En relación con el tercer objetivo, el proceso de recolección de datos se realizará mediante un grupo focal, conformado por los estudiantes que cursan el último año de la carrera de Farmacia, y se procederá al análisis de las experiencias o vivencias de ellos durante su etapa universitaria, con el fin de obtener tanto las ventajas como desventajas del metilfenidato cuando se utiliza para potenciar el rendimiento académico.

Por último, para el desarrollo del cuarto objetivo, que consiste en diseñar una propuesta de boletín informativo dirigido a los estudiantes de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas, se llevará a cabo mediante la utilización de una herramienta en línea para la elaboración de boletines informativos, y la información contenida será la más relevante y sintetizada posible, acerca del uso correcto del metilfenidato y de las consecuencias que trae consigo un mal uso de medicamentos, con el fin de mejorar esta práctica.

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para el presente capítulo se analizará, de forma minuciosa, la información relacionada con cada uno de los objetivos específicos antes descritos, y obtenida a partir de la aplicación del instrumento (grupo focal) con los diez estudiantes que cursan el último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas (UIA). Cada objetivo planteado dispone de una unidad de análisis, las cuales serán respondidas por medio de lo recabado en el grupo focal, y hay otra parte, en la que se presentará la elaboración de una propuesta de boletín informativo. Para una mejor comprensión, se detallará cada uno de los objetivos y su unidad de análisis respectiva.

El primer objetivo de la investigación es examinar la percepción que tienen los estudiantes del último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas sobre el uso del metilfenidato como apoyo para mejorar el rendimiento académico por medio de un grupo focal. Del objetivo descrito se origina la percepción como unidad de análisis, para la que se examinarán las percepciones de los estudiantes de la carrera de Farmacia de la universidad de las Américas. Las preguntas que se realizaron fueron abiertas.

Es importante aclarar y tomar en cuenta que, para el desarrollo de este capítulo, y para hacer referencia a los testimonios o respuestas brindadas por los estudiantes que participaron en el grupo focal, no se incluirá el nombre de las personas, por lo que se hará como se muestra en la siguiente tabla, esto con el fin de resguardar el aspecto de confidencialidad.

Tabla. Códigos de identificación utilizado en la investigación para cada participante

<b>Participantes</b>	<b>Código de identificación</b>
Participante 1	E1
Participante 2	E2
Participante 3	E3
Participante 4	E4
Participante 5	E5
Participante 6	E6

Participante 7	E7
Participante 8	E8
Participante 9	E9
Participante 10	E10

Nota: Elaboración propia. (2020)

### **Unidad de análisis 1. Percepción de los estudiantes del último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas sobre el uso del metilfenidato como apoyo para mejorar el rendimiento académico.**

Para la unidad de análisis de este objetivo, se analizarán las respuestas que dieron los diez estudiantes del último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas con respecto a cada una de las siete preguntas abiertas relacionadas con este objetivo y aplicadas en el grupo focal, para así obtener la percepción de los mismos sobre el uso del metilfenidato como apoyo para mejorar el rendimiento académico.

1. La primera pregunta tiene como fin analizar el conocimiento que tienen los estudiantes acerca del metilfenidato; por lo tanto, la pregunta fue la siguiente: ¿Qué conocimiento tienen acerca del medicamento metilfenidato?

En relación con las respuesta de los diez estudiantes, que se encuentran actualmente cursando el último año de la carrera de Farmacia no mostraron tener un conocimiento nulo acerca del metilfenidato, debido a que lo que se mencionó corresponde al medicamento; además, saben que está indicado y funciona para el trastorno de déficit atencional por ejemplo el estudiante E3 menciona: *“Me parece que es un medicamento que se utiliza para el tratamiento de la hiperactividad, digamos que controla el sistema nervioso central para el tratamiento de déficit de atención con y sin hiperactividad”*. Según Rodríguez y Tomas (2013), mencionan que el metilfenidato tiene indicación para el trastorno de déficit por déficit de atención e hiperactividad y, además, en la narcolepsia; sin embargo, los estudiantes no hicieron mención a esta última indicación.

También conocen que es un medicamento controlado y que se vende únicamente bajo receta médica, como lo indica la estudiante E6: *“Yo sé que es un fármaco que se utiliza para los niños que padecen de hiperactividad, es lo que he escuchado. Y que es un medicamento controlado también, solo se vende con receta”*. En relación con esto, el autor Schmidt (2015) menciona que el metilfenidato es un psicofármaco que se vende en las farmacias, por medio de la receta médica.

Por otro lado, la estudiante E7 menciona: *“Es un medicamento de cuidado también porque puede crear adicción y también efectos secundarios a nivel cardiovascular a un futuro”*. Según Bobadilla *et al.* (2018), hacen referencia a que el metilfenidato es un medicamento que necesita de un control especial, debido a que presenta riesgo de abuso y adicción, siendo la adicción una de las consecuencias más importantes a largo plazo, y representa un riesgo importante en la vida del usuario.

Sin embargo, algunos estudiantes tienen un concepto muy básico acerca del medicamento; por ejemplo el estudiante E1 respondió: *“Bueno en mi caso yo lo que conozco también es que es un estupefaciente y se utiliza principalmente para el trastorno de déficit de atención”* y el E4: *“Pienso igual que ellos, no tengo nada más que decir”*. Por esto, es importante tener en cuenta que el metilfenidato según Farré (2013), es un fármaco psicoestimulante ampliamente estudiado, el cual actúa inhibiendo el transportador presináptico de la dopamina y noradrenalina, aumentando, así, la concentración de estos en el espacio sináptico.

2. La segunda pregunta tiene como propósito descubrir la opinión de los estudiantes en relación al uso del metilfenidato. Por consiguiente, la pregunta fue: *¿Cuál es su opinión respecto al uso del metilfenidato como apoyo para aumentar el rendimiento académico?*

Según lo comentado por los estudiantes, acerca del uso del metilfenidato como apoyo para aumentar su rendimiento académico, algunos de ellos opinaron y concordaron en que el uso del metilfenidato sí funciona para aumentar el rendimiento académico, por experiencias que les han comentado otros compañeros; así como lo menciona el estudiante E2: *“Sí, he escuchado mucha*

*gente que los mantiene más alerta entonces están más pendientes de la materia y pueden abarcar más temas en tal vez un poco más de tiempo y esto les ayuda a aumentar su rendimiento, tal vez muy mal dosificado y mal tomada pero sí me han contado esto que los mantiene más despiertos entonces en realidad no sé si se les adhiere materia, pero sé que por lo menos son capaces de estar más atentos a la materia y así poder repasar más tal vez en las horas que le quito de sueño pueden ver más materia”.*

Otros estudiantes, además de coincidir con los demás de que sí funciona para aumentar el rendimiento académico, están conscientes de que el medicamento no está indicado para este fin. El estudiante E9 dice: *“Yo diría que sí puede funcionar aumentando el rendimiento académico, pero esa no es la indicación. Más basado en lo que he escuchado en compañeros de la carrera porque no lo uso personalmente, pero en función de obtener una mejor concentración y poder su rendimiento académico sí han obtenido ese objetivo muchos de los compañeros que me han contado y que lo usan”.* Al igual que la estudiante E10, que opinó: *“Yo diría que sí puede funcionar aumentando el rendimiento académico, pero esa no es la indicación”.*

Sin embargo, dos de las estudiantes opinaron diferente a los demás, e indicaron no estar de acuerdo con este uso, pues piensan que no está bien por no tener esta indicación y por experiencias que otros compañeros han tenido con el medicamento; por ejemplo, la participante E7 menciona: *“Que no funciona y que no tiene indicación para eso, no está bien y lo digo por experiencias que me han contado”.* Además, la participante E3 opina que el metilfenidato no influye en el rendimiento académico, ya que este depende de la persona y no del medicamento, mencionando: *“No creo que realmente influya tanto en el rendimiento, creo que este es más que todo si la persona estudia bien y logra absorber el conocimiento; o sea, si realmente logra concentrarse y aprender, pero eso ya es diferente y es independiente, a mi juicio, del medicamento”.*

En el caso de los estudiantes que creen que el metilfenidato sí funciona para mejorar el rendimiento académico, por experiencias que los compañeros les han contado, y para los que opinan que, a pesar de no estar indicado para este fin, el medicamento sí funciona, es importante aclarar que en un estudio, Amodeo, Batistela, Fernandes y Vaz (2016) afirman que la

administración del metilfenidato en individuos saludables no aumenta la capacidad cognitiva y, por tanto, tampoco el rendimiento académico, a pesar de que su uso ha aumentado y se ha generalizado como potenciador cognitivo, sus efectos son inciertos en jóvenes sanos, y su uso no es justificado. Además, se mencionan que la seguridad de este tipo de fármacos, conocidos como potenciadores cognitivos, está garantizada únicamente para las indicaciones terapéuticas; sin embargo, no necesariamente es válido para su uso, por sujetos sanos.

3. La tercera pregunta requiere conocer si los estudiantes piensan que el uso del medicamento puede ser perjudicial, por lo que se planteó la siguiente pregunta: ¿Cree usted que el uso de este medicamento entre estudiantes puede llegar a ser perjudicial?

La mayoría de participantes afirmaron que el uso de este medicamento entre los estudiantes puede llegar a ser perjudicial para la salud, ya que, al ser un medicamento controlado (en este caso un estupefaciente) y que para poder utilizarlo se necesita de una receta médica, tiene la capacidad de generar adicción; por ejemplo, como lo menciona el estudiante E1 respondió: *“Sí siento que puede llegar a ser perjudicial respecto al alto potencial de adicción que tiene este medicamento, usted sabe al ser un estupefaciente por eso es que se necesita una receta médica para poder administrarlo y obviamente va a ser perjudicial por ese hecho, igual yo he escuchado que a nivel cardíaco este medicamento puede tener como efectos adversos y también es perjudicial para la salud en ese sentido”*. Por lo tanto, lo que los estudiantes afirman es correcto, pues, según los autores Dávila y Freire (2017), indican que el metilfenidato es una droga que presenta riesgo de abuso y adicción.

Por otro lado también se mencionó que puede ser perjudicial por la dependencia que se puede originar a la sustancia, y los efectos que este medicamento puede producir a nivel cardiovascular y en el sistema nervioso central, como lo comentó la estudiante E10: *“Sí, además que al ser una sustancia psicoactiva puede generar esa dependencia y no solo a esa sustancia sino a otras sustancias; o sea empezar por ahí y después seguir con otras cosas todavía peores y también los efectos a largo plazo a nivel cardiovascular y en el sistema nervioso central”*.

Por esto, también es acertado, debido a que Aldea *et al.* (2013) mencionan, en relación con lo anterior, que el metilfenidato requiere una vigilancia estrecha, no sólo por los posibles efectos adversos cardiovasculares que puede producir, sino también por el riesgo de abuso, mal uso o tráfico del mismo.

Además, según Cevallos y García (2014), el medicamento metilfenidato es considerado con potencial de abuso y, por consiguiente, dependencia, por lo que es una sustancia que se tuvo que regular y, por lo tanto, la prescripción de dicho medicamento es controlada. Sin embargo, su consumo de forma ilícita y con fines no médicos se sigue incrementado por parte de la población, mayoritariamente en adolescentes y adultos jóvenes. Al mismo tiempo, Alvarez y Soutullo (2014) indican que estudios recientes señalan que el mal uso o abuso de estimulantes se realiza por parte de los jóvenes, no por su efecto euforizante, sino por sus efectos cognitivos, para estudiar.

4. La cuarta tiene como fin observar el conocimiento que tienen los estudiantes sobre los medicamentos, para lo que se formuló la siguiente pregunta: ¿Cuáles medicamentos conoce para potenciar el rendimiento académico?

Casi todos los estudiantes poseen conocimiento de distintos medicamentos que se utilizan para mejorar el rendimiento académico. Por ejemplo, el estudiante E1 destaca, entre estos, al Mentis®, el cual considera que funciona muy bien, y que además hay otros más naturales, como Cornicorn® y Promemora®. No obstante, estos dos últimos no los recomienda.

Lo indica así el estudiante E1: “... *por ejemplo conozco un medicamento que se llama Mentis® que considero que es como el mejor de todos aparte de ayudar a concentrar quita un montón la ansiedad y como el estrés y realmente funciona, también uno que se llama Cornicorn® que es como un medicamento natural que lo que hace es ayudar a la concentración y a la memoria, pero este Cornicorn® no lo recomiendo, y la Promemora® también, pero he escuchado que no funciona*”.

También, la estudiante E3 conoce Promemora®, Kinocola®, Potenciator® y tiamina, resaltando que algunos de estos funcionan muy bien, indicando lo siguiente: “*Bueno, en mi caso*

*lo que conozco y también he tomado Kinocola®, también las tiaminas que sé que funcionan bastante, sobre todo cuando se está así como muy agotado, eso lo pone súper despierto, Potenciator® también o Sargenor®, que, bueno en realidad no son medicamentos como tales, pero sí ayudan bastante, y el Promemora®”. Por otro lado, la participante E8 mencionó que conoce: “Gamalate® y atomoxetina”.*

Como se puede observar, sí existe el conocimiento, por parte de los estudiantes, acerca de otros fármacos que se encuentran disponibles en el mercado, y que, como lo indicaron, algunos de estos medicamentos funcionan muy bien, que de alguna u otra manera ayudan a la parte académica, y no se necesita de una receta médica para obtenerlos; entre estos el Gamalate®, Mentis®, Potenciator® y tiamina. Con respecto a esto, Padilla (2016) afirma que los medicamentos antes descritos poseen beneficios, reduciendo el cansancio, dando mayor energía, mejorando la memoria, reduciendo la fatiga, entre otros. Sin embargo, siempre es importante e indispensable el asesoramiento acerca de los medicamentos por parte del farmacéutico, ya que los estudiantes tienden a utilizarlos de manera indiscriminada, sin conocer sus componentes o efectos secundarios que pueden producir.

Por otra parte, la estudiante E10 indicó: *“En la misma línea del metilfenidato la atomoxetina”*, al igual que la participante E8. Con respecto a esto, Zúñiga (2019) menciona que la atomoxetina es un fármaco no estimulante, que está indicado únicamente para el trastorno de déficit atencional, demostrando ser un tratamiento eficaz en pacientes (niños y adolescentes) que lo padecen, por lo que no está indicado su uso en pacientes que no tengan dicho trastorno; además, no hace referencia a su efectividad en estos casos.

5. La quinta pregunta pretendía saber qué piensan los estudiantes si el medicamento se consume de manera regular. Por lo tanto, se les realizó la siguiente pregunta: *¿Qué creen ustedes que podría llegar a suceder si se consume el metilfenidato de forma regular para este fin?*

La mayoría de los estudiantes coincidieron en su respuesta, e indicaron que si el medicamento se consume de forma regular, con el fin de aumentar el rendimiento académico,

puede llegar a producir adicción y, además, un grado de dependencia al medicamento; por ejemplo, la opinión del estudiante E2: *“Si no está recetada si podría presentar adicción ya un poco más pronunciada, ya que no es algo totalmente para ellos que no tiene un padecimiento que lo necesitan, entonces sí podrían tener ya un tipo de adicción un poco mayor”*.

En relación con lo anterior, los autores Alonso y Pineda (2013) mencionan que cuando los psicoestimulantes (perteneciendo el metilfenidato a este grupo), se consumen de forma esporádica, no se consideran adictos, pero el consumo ocasional puede ser el inicio de la adicción; por lo tanto, las personas que lo consumen se encuentran con más factores de riesgo, en comparación con los que no lo utilizan, y si este consumo es de forma regular, con mucha más razón.

Contrario a lo anterior, la participante E6 piensa que, si los estudiantes lo utilizan de manera regular para este fin, traería beneficios en el rendimiento académico, indicando: *“Yo creo que si se utiliza de forma regular puede llegar a ayudarle al estudiante a mejorar el rendimiento académico”*. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, este medicamento no tiene indicación para su uso en individuos que no padecen el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH); por lo tanto, no está bien que los estudiantes lo consuman de manera regular para este fin, y en donde no existe un diagnóstico de por medio, por lo que significaría un uso inapropiado del medicamento, ya que, como mencionan Cruz, *et al.* (2019), el consumo inadecuado de estimulantes de venta con receta médica y sus consecuencias, representan un grave problema de salud mundial.

Por último, otros estudiantes opinan que, si este medicamento se consume de forma correcta y no se tratara de una automedicación, puede ser beneficioso consumirlo de forma regular; empero, si no es así, se van a observar otros efectos no deseados; por ejemplo, así como lo menciona el estudiante E9: *“Si fuera de manera controlado o realmente que no fuera una automedicación que pueda solucionar este problema o aumentar más bien este rendimiento podría ser beneficioso, pero de lo contrario va a tener todos los efectos secundarios y la adicción”*. Lo anterior tiene relación con lo que hacen referencia los autores Acosta *et al.* (2018), acerca del acto de la automedicación, la cual es una conducta riesgosa, pues una de sus consecuencias es la aparición de

efectos adversos e interacciones medicamentosas, además del riesgo de abuso o farmacodependencia.

6. La sexta pregunta pretendía conocer la percepción sobre el consumo del medicamento, por lo que se planteó lo siguiente: ¿Cómo creen ustedes que es la manera correcta de consumir metilfenidato ?

Tabla 5. Respuestas más relevantes de los estudiantes respecto a la manera correcta de consumir el metilfenidato

<b>E1</b>	<i>“Una vez como que le pregunté a alguien como a un psiquiatra, porque era una amistad simplemente entonces él me decía que por lo general cuando se empieza por este medicamento, bueno la Ritalina® tiene ranura entonces por lo general como es de 10 mg se puede como dosificar a 5 mg, entonces sería la dosis más baja”.</i>
<b>E2</b>	<i>“Cuando veíamos la posología sí recuerdo que para tener un efecto deseado de hecho el profesor comentaba que se tiene que tomar como quince días antes de que se presente el examen”.</i>
<b>E3</b>	<i>“... digo que debe de ser con receta médica, porque hay muchas cosas que uno no sabe de su propio cuerpo que solo el médico podría decirle a uno usted tiene arritmia o usted tiene no sé, problemas de ansiedad y a usted le podría provocar algo peor”.</i>
<b>E4</b>	<i>“...también creo que con receta médica, pero de un especialista”.</i>
<b>E5</b>	<i>“... creo que igual bajo receta médica, bajo supervisión o alguien, lo correcto y lo sabemos todos aquí que es bajo receta médica, ahora si no es bajo receta médica por lo menos buscar a una persona que sepamos que profesionalmente nos puede guiar”.</i>
<b>E6</b>	<i>“Tiene que ser con un diagnóstico y siempre siguiendo las indicaciones de la receta”.</i>
<b>E7</b>	<i>“Con un diagnóstico por un profesional en este caso un doctor un médico que sea especialista en la enfermedad, el psiquiatra”</i>
<b>E8</b>	<i>“Por un psiquiatra, primero el diagnóstico y luego hacer adherencia al tratamiento; en dado caso que se ocupe si son tres veces al día tomárselas a las horas correctas sin saltar”.</i>

**Nota:** Elaboración propia. (2020)

De acuerdo con lo que se puede observar en la tabla 5, dos de los estudiantes (E1 y E2) tienen un concepto erróneo acerca de la manera adecuada de consumir el medicamento metilfenidato, donde no hacen mención a que se debe acudir a un profesional competente y que debe existir un diagnóstico antes de iniciar el consumo de este medicamento; es decir, instan a una autoprescripción cuando los estudiantes la consideren necesaria, ya que, como mencionan Agustín *et al.* (2017), a la práctica irresponsable de la automedicación se le denomina “autoprescripción”, en donde el paciente, por cuenta propia, consume medicamentos que precisan de prescripción facultativa, ya sea por sus indicaciones o por sus riesgos, la cual tiene efectos adversos potenciales, que pueden tener alcances difíciles de prevenir, y a pesar de esto, no es percibido claramente por la población. Por su parte, el estudiante E2 cree que el medicamento se debe de tomar con algunos días de anticipación, para obtener los efectos deseados en el examen, lo que insta también a un uso inadecuado del medicamento.

Como mencionan Abellán *et al.* (2010), con respecto a la dosificación del metilfenidato, se debe tener presente que debe de ser individualizada y cuidadosamente ajustada en dependencia a la respuesta que se obtiene tras su administración. Se recomienda empezar el tratamiento con dosis bajas, lo cual tiene relación con lo que mencionan los estudiantes E3, E4, E5, E6, E7 y E8 de la tabla 5, respecto a que el uso correcto del medicamento debe ser con receta médica, que se tiene que realizar un diagnóstico con un especialista, y además, los pacientes deben seguir las indicaciones, coincidiendo con Cavallín (2020).

7. La séptima requería conocer el uso de este medicamento, por lo que se formuló lo siguiente:  
¿Considera usted bueno o malo utilizar el metilfenidato como apoyo para aumentar el rendimiento académico? ¿Por qué?

La mayoría de los estudiantes consideran que es malo utilizar el metilfenidato como apoyo para aumentar el rendimiento académico; algunos consideran que los estudiantes tienen que organizarse mejor con el tiempo, utilizar técnicas de estudio y agotar todas las opciones antes de optar por tratamiento farmacológico (un medicamento regulado y con posibilidad de producir tantos efectos), con mayor razón si este es facilitado por un médico, en donde no existió un debido diagnóstico; por ejemplo, como lo menciona la estudiante E3:

*“... pienso que no es bueno porque los estudiantes deberían organizarse mejor para obtener un mejor rendimiento académico y si usted no es capaz de aguantar la carga académica que matriculó entonces debería de ser responsable de eso, yo lo que recomendaría es otras formas de aumentar el rendimiento académico con técnicas de estudio o una visita con una psicopedagoga, pero no tratamiento farmacológico y menos yendo donde un médico irresponsable y le diga que le dé una receta de metilfenidato, pienso yo que ese acto irresponsable del estudiante de tomar algo para lo que no tiene un diagnóstico está mal entonces no le va a dar resultado”*

De la misma manera, la participante E4 indica: *“Los estudiantes todos lo consumen así solo con el fin de estudiar y de mala manera, mentiras que alguien va a ir a pagar una consulta particular para que le digan: Sí usted la puede tomar, porque de por si ni la necesitarían, entonces yo digo que es malo”*, entendiéndose que los estudiantes consumen el medicamento siendo conscientes de que le dan un uso incorrecto a este y, por lo tanto, no lo necesitarían verdaderamente si visitaran a un médico especialista.

Contrario a lo anterior, los participantes E1, E2 y E8 consideran que es bueno utilizar el metilfenidato para aumentar el rendimiento académico. Por ejemplo, el estudiante E1, porque cree que funciona y, además, porque los estudiantes no lo toman constantemente, sino cuando lo necesitan, indicando así: *“... no pienso que es malo, porque si no es una persona que lo toma constantemente y si en algún momento quisiera hacer un poquillo de trampa porque necesitará, pero no creo que del todo sea malo, si existe el metilfenidato es por algo, es porque tendrá sus razones, se podría decir tal vez tenga déficit de atención y no sea como diagnosticado y probablemente funcione pero que sea del todo malo no, ya si lo toman todos los días para poder vivir tal vez cambiaría mi opinión, pero no pienso que sea como malo”*.

De lo anterior, se puede observar que el estudiante tiene el concepto erróneo, debido a que cree que, si el medicamento se consume de manera constante, es malo; caso contrario si se hace de forma ocasional; por ejemplo, en algún momento que lo necesitaran entonces en estos casos no lo considera malo. Sin embargo, de las dos formas sigue siendo un mal uso del medicamento, pues,

como se ha venido mencionando, este medicamento solo debería consumirse con un diagnóstico e indicación médica.

Aunado a lo anterior, es importante resaltar que no existe autorización legal para las personas, en este caso los estudiantes, que quieren aumentar su rendimiento académico, si este no está asociado al TDAH, ya que, como mencionan Raira y Oliveira, (2018) el metilfenidato lo utilizan los estudiantes aunque no tengan la indicación específica por un médico y usándolo, así, la mayoría de veces ilegalmente; por lo tanto, pese a que los estudiantes estén informados acerca de los efectos que tiene este medicamento, no se debería de utilizar en estos casos; de ser así, se estaría dando un uso indiscriminado del fármaco.

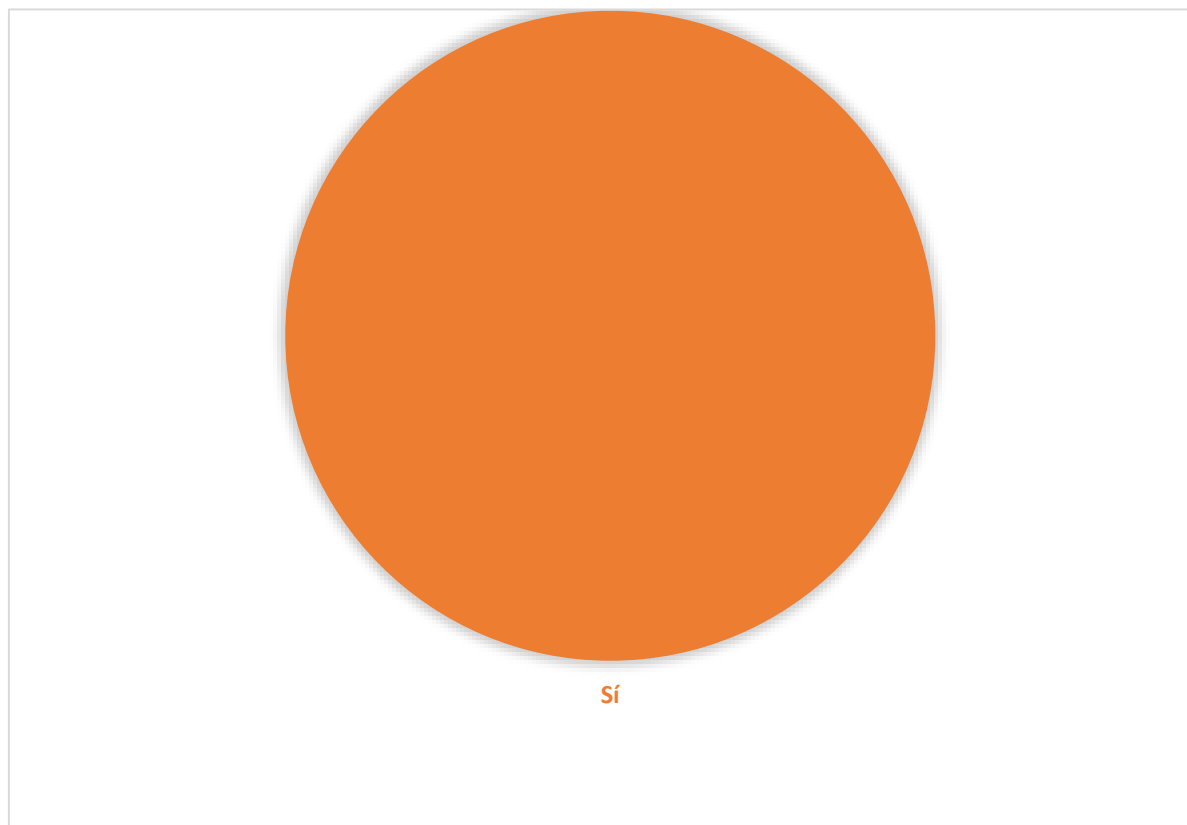
### **Unidad de análisis 2. Las causas principales que llevan a los estudiantes a elegir específicamente este medicamento para aumentar el rendimiento académico.**

Para la unidad de análisis de este objetivo, se determinarán las causas principales que llevan a los estudiantes a elegir específicamente el metilfenidato para aumentar el rendimiento académico, a partir de lo recolectado con las siete preguntas relacionadas con este objetivo, en el grupo focal que se realizó con los estudiantes que cursan el último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de la Américas.

1. La primera pregunta formulada en relación con el segundo objetivo fue: ¿Conoce a alguien que alguna vez haya consumido o consume este medicamento para este fin?

Según en el gráfico representativo N° 1, se muestra que todos los estudiantes quienes participaron en el grupo focal, tienen conocimiento de alguien, en este caso de compañeros que consumen o han consumido alguna vez en la vida el metilfenidato, con el fin de poder aumentar su rendimiento académico, por lo que se evidencia que algunos estudiantes de la universidad han sido usuarios en algún momento de este medicamento; incluso, la estudiante E4 comparte: “... sí, tuve una compañera que ella decía en clases debo tomarme una Ritalina® porque si no no puedo poner atención”

Gráfico 1. Representación gráfica de las respuestas de los estudiantes participantes del grupo focal, del último año de la carrera de Farmacia de la UIA, en relación con la pregunta: ¿Conoce a alguien que alguna vez haya consumido o consume este medicamento para este fin?

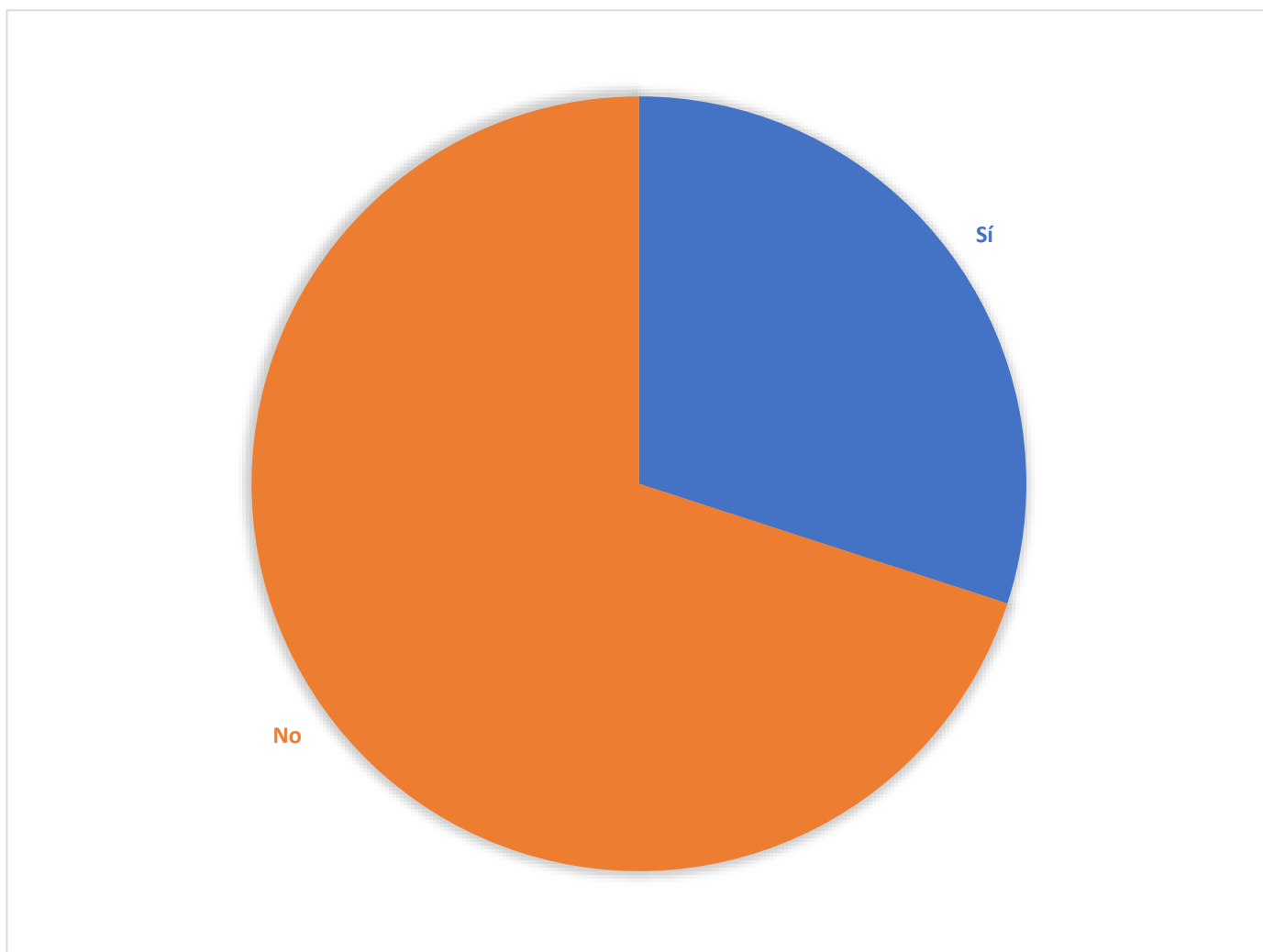


Nota: Elaboración propia. (2020)

2. La segunda pregunta, con respecto al objetivo, pretendía saber si los estudiantes utilizarían el medicamento para este fin, por lo que se planteó: ¿Utilizaría este medicamento en algún momento para este fin?

En el gráfico representativo N° 2, se logra apreciar que la mayoría de los estudiantes de la carrera de Farmacia, quienes participaron en el grupo focal, mencionaron que no utilizarían este medicamento para este fin, ya que algunos creen que no es necesario, otros porque se saben programar. Por ejemplo, la estudiante E9 mencionó: “... *no, ... creo que... me he sabido programar y ya lo he hecho así y no creo que sea necesario*”.

Gráfico 2. Representación gráfica de las respuestas de los diez estudiantes participantes del grupo focal, que cursan el último año de la carrera de Farmacia de la UIA, en relación con la pregunta: ¿Utilizaría este medicamento en algún momento para este fin?



Nota: Elaboración propia. (2020)

3. La tercera pregunta requería descubrir algunas de las motivaciones de uso del medicamento, de modo que se formuló la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las motivaciones para consumir este medicamento?

Tabla 6. Principales motivaciones de los estudiantes para el consumo del metilfenidato

<b>Participantes</b>	<b>Motivación</b>
<b>E1</b>	<i>“Ganas de querer pasar una materia”.</i>
<b>E2</b>	<i>“Con el fin de superarse académicamente, porque creo que ninguno matrícula para repetir curso”.</i>
<b>E3</b>	<i>“Me parece que es la presión, digamos muchas veces de querer ganar todos los cursos”.</i>
<b>E4</b>	<i>“Pasar una materia”.</i>
<b>E5</b>	<i>“... siento que como lo que le dice la gente”.</i>
<b>E6</b>	<i>“Porque les dijeron que servía y por probarla nada más”.</i>
<b>E7</b>	<i>“ Por concentración, porque tiene un examen súper difícil y todo el estrés del mundo y están súper cansados”.</i>
<b>E8</b>	<i>“Para poder enfocarse y aprovechar el tiempo adecuadamente que tienen”.</i>
<b>E9</b>	<i>“... recuerdo haber escuchado mucha gente que tal vez trabaja y estudia y la carga académica de una carrera como Farmacia, entonces sí los lleva a utilizar este medicamento”.</i>
<b>E10</b>	<i>“Alguien me contó que la muchacha que se lo recomendó era médico; ella lo utilizaba regularmente para la especialidad que estaba haciendo y la roommate también lo utilizaba; entonces ella como que se lo recomendó”.</i>

Nota: Elaboración propia (2020).

En relación con la tabla N° 6, se puede observar que una de las principales motivaciones expresada, y de la que opinaron los estudiantes que conllevan al consumo del medicamento, fue el hecho de no querer perder una materia de la universidad, como lo indicaron los estudiantes E1, E2, E3 y el E4. Además, otra de las motivaciones, que indican los participantes, fue por recomendación de terceras personas, como lo mencionaron los estudiantes E5, E6 y E10.

Por otra parte, una de las motivaciones fue el poder obtener concentración y enfoque, con el fin de aprovechar mejor el tiempo al momento de estudiar, concordando así con lo mencionado por los autores Heuser, Laisney, Schlattmann y Repantis (2010), quienes manifiestan que el uso del metilfenidato se ha vuelto más popular en el mundo académico, siendo la concentración y el enfoque unas de las principales razones para consumirlo.

Por último, la estudiante E9 indica que una de las motivaciones que ha escuchado ha sido el estudio y su carga académica, en conjunto con el trabajo, coincidiendo así con los autores Chávez, Menjivar, Murcia, Sánchez y Pineda (2016), quienes mencionan que la carga académica y la relación del trabajo y el estudio es uno de los factores que influyen en la decisión de consumo de esta sustancia.

4. Con la cuarta pregunta se quería averiguar el efecto percibido cuando se utilizaba el medicamento, por lo que se planteó: ¿Cuál es el efecto percibido que sea una razón para que se dé el uso del metilfenidato?

Con respecto al efecto que se percibe, todos los estudiantes expresaron y coincidieron en que es la concentración y el enfoque en dependencia de lo que se está haciendo, afirmándolo así porque se lo han comentado los demás estudiantes, siendo una de las razones por las cuales los estudiantes universitarios hacen uso del metilfenidato. Por ejemplo, la estudiante E6 menciona: *“Lo que me dijeron a mí que se percibe es el enfoque, el poder concentrarse en algo por el tiempo que dure el efecto ”*. Y a su vez, la estudiante E7 indica: *“... creo que sería como concentración y que tienen como mucha energía, pero en algo que realmente se concentran en eso”*. Por último, el

estudiante E1 manifiesta: *“El aumento de la concentración, pero de lo que se haga indiferentemente si agarra el celular a la persona se le van las horas pegado en el celular concentrado, pero si agarra un libro y lee va a pasar horas leyendo el libro”*.

Relacionado con lo anterior, y los efectos percibidos por los otros estudiantes que lo utilizan, coincide con lo que mencionan los autores Farré *et al.* (2013), acerca de los efectos que se obtienen al consumir el metilfenidato, resaltando su eficacia en la concentración, lo cual lleva a una mejoría del rendimiento académico, todo esto relacionándose con su mecanismo de acción.

Por su parte, el estudiante E1 mencionó que, en las primeras tomas, uno de los efectos percibidos, además de la concentración y el enfoque, es la euforia. El efecto indicado por el estudiante E1 concuerda con lo que mencionan los autores Álvarez y Soutullo (2014), quienes indican que la euforia es uno de los efectos producidos por los estimulantes, como lo es el metilfenidato.

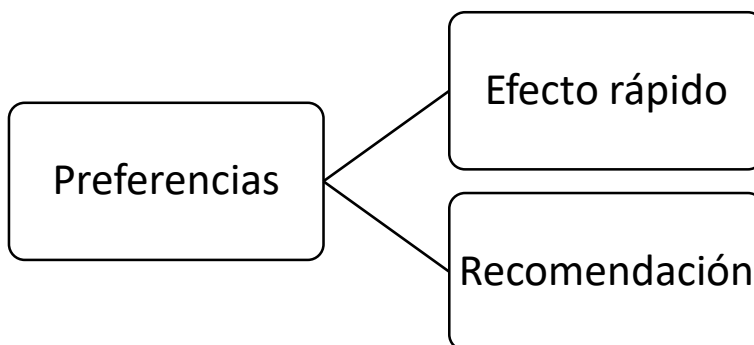
5. Con la quinta pregunta se deseaba detectar las ocasiones de uso, por lo que se formuló la siguiente pregunta: ¿En qué ocasiones es utilizado este medicamento?

Según lo expresado por los participantes del grupo focal, quienes coincidieron en que la principal ocasión en que es utilizado el metilfenidato por parte de los estudiantes universitarios es en la semana de exámenes, la cual conlleva a un aumento de estrés, presión e inseguridad al momento de estudiar, con una sensación de no lograr una buena nota para poder pasar el curso; por ejemplo, como lo afirma el estudiante E2: *“Las ocasiones que lo consumen son como el momento ya para salvar el curso, cuando ocupan un rendimiento académico más alto, como lo he dicho no lo toman constantemente solo para el examen que lo ocupan, la ocasión es esa, ocupo sacar el curso sí o sí ya en el último examen lo toman, muchas personas que conozco hacen esto”*.

De la misma manera Azevedo *et al.* (2018) coinciden con el análisis anterior, ya que, para los estudiantes universitarios, una de las razones principales por la cual se utiliza el metilfenidato es para mejorar el rendimiento académico, principalmente en períodos de entrega de tareas o evaluaciones, así como lo manifiestan los participantes.

6. La sexta pregunta requería averiguar la razón de preferencia del metilfenidato, por lo cual se planteó lo siguiente: ¿Por qué se prefiere el metilfenidato con respecto a otras opciones que ofrece el mercado para aumentar el rendimiento académico?

Figura 7. Preferencias de los estudiantes para consumir metilfenidato con respecto a otras opciones terapéuticas



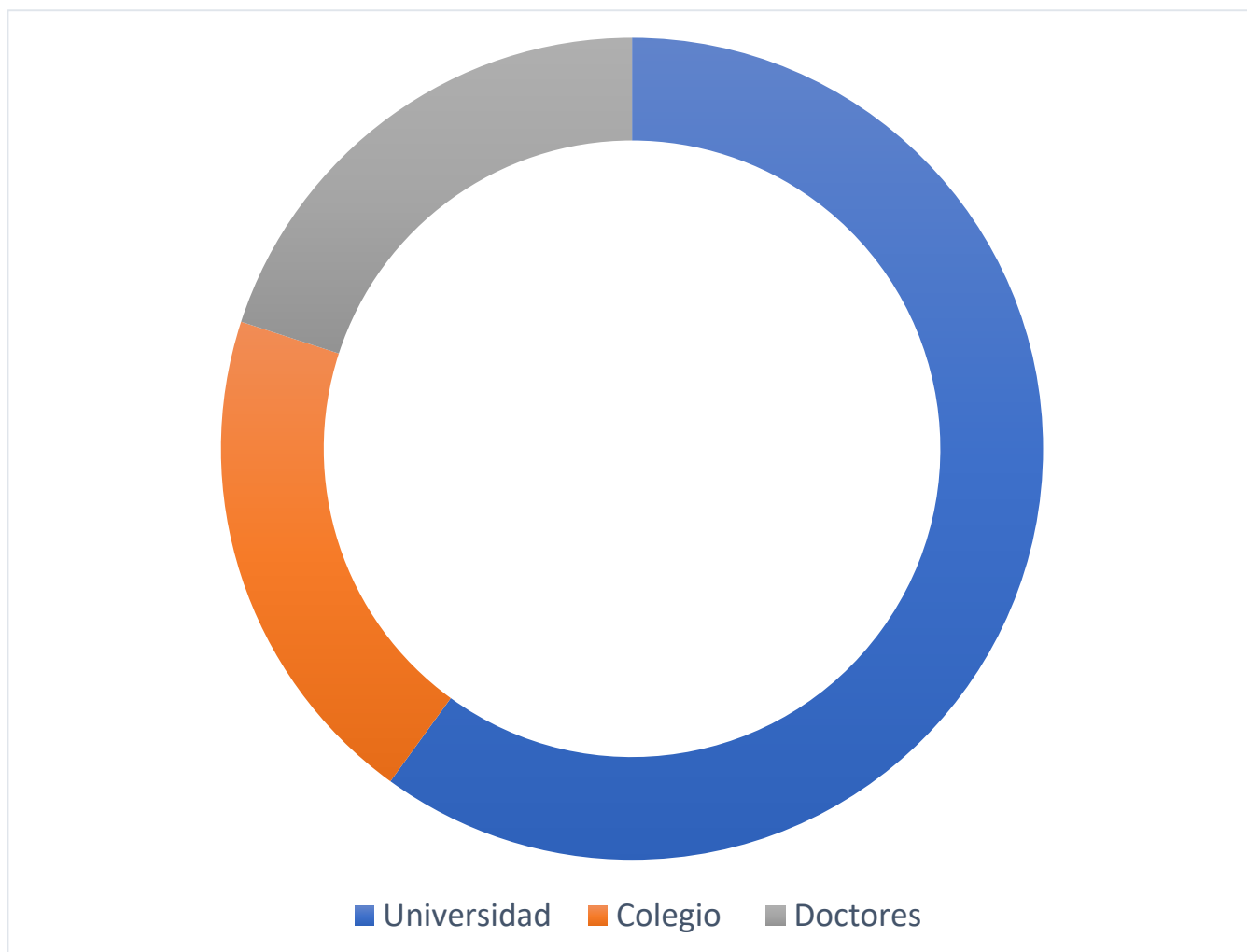
Nota: Elaboración propia (2020).

Con respecto a la figura representativa anterior, se pudo observar que los estudiantes E1 y E4 piensan que se prefiere el metilfenidato sobre las otras opciones que ofrece el mercado, por el efecto inmediato que se obtiene después de consumirlo, así como lo describe el estudiante E1: *“El caso de la Ritalina® si genera como un efecto momentáneo como instantáneo, una vez que usted lo consuma a los 30 minutos ya usted se siente bajo los efectos de esta droga, ... creo que es por su rápida efectividad, para otros medicamentos usted los necesita usar por vario tiempo”*.

Al mismo tiempo, los demás estudiantes opinan que una de las razones por la cual los estudiantes prefieren el metilfenidato, en comparación con otros medicamentos utilizados para este mismo fin, es por la recomendación de los demás estudiantes, que han sido usuarios, y además, han tenido efectos positivos en el rendimiento académico, tal y como lo expresa la participante E3: *“Es más que todo por referencia, como todo mundo lo usa, es muy frecuente encontrarse compañeros que lo usan; entonces creo que uno dice bueno si le dio resultados a esa persona voy a probarlo, uno le tiene fe a que lo que le está diciendo esa persona de su confianza es verdad, entonces creo que es por recomendación de esa persona”*.

7. La séptima pregunta precisaba detectar los medios por los cuales conoció el uso; por ende, se realizó la pregunta: ¿Por qué medio se enteró sobre este uso que se le da al metilfenidato?

Gráfico 3. Gráfico representativo de los medios por los cuales los participantes del grupo focal se enteraron del uso del metilfenidato para aumentar el rendimiento académico



Nota: Elaboración propia (2020).

En el gráfico representativo N°3 se muestran los principales medios por los cuales los estudiantes se han enterado del uso del metilfenidato, con el fin de mejorar el rendimiento académico, donde figura principalmente la universidad; por ejemplo, los estudiantes E1, E2, E4, E6, E7 y E9 comentaron que se enteraron en los pasillos de la universidad, así como también por compañeros que ya lo consumían y se lo recomendaban. Por otro lado, los participantes E3 y E5 expresaron que escucharon del medicamento con mayor anticipación, en sus casos, en la etapa del colegio y, por último, dos de los estudiantes manifestaron que se enteraron de este uso del metilfenidato por medio de doctores, como lo indica la estudiante E10: *“En mi caso sí me lo recomendó una doctora que lo utilizaba para eso de hecho”*. Y por su parte la estudiante E8 menciona: *“Por una doctora en el trabajo”*

En relación con lo anterior, se puede deducir que los medios por los cuales los estudiantes se enteraron del medicamento son factores que influyen mucho en la decisión de empezar a tomarlo, destacándose de lo anterior como una de las principales causas que llevan a los estudiantes a utilizar el metilfenidato, con el fin de aumentar el rendimiento académico.

### **Unidad de análisis 3. Las ventajas y desventajas del metilfenidato cuando se utiliza para potenciar el rendimiento académico.**

Para la unidad de análisis de este objetivo se investigarán las ventajas y desventajas del metilfenidato cuando es utilizado para potenciar el rendimiento académico, a partir de experiencias o vivencias que han tenido los estudiantes de la carrera de Farmacia de la UIA, durante su etapa universitaria. Para obtener esta información se les hicieron dos preguntas abiertas en relación al objetivo.

1. Consideran que son mayores las ventajas que las desventajas que ofrece el metilfenidato?  
¿Por qué?

Tabla 7. Percepción de las ventajas y desventajas que tienen los estudiantes sobre el metilfenidato

Participante	Ventaja	Desventaja	Justificación
E1		✓	<i>“Porque al ser un producto químico y por todos los efectos secundarios que este genera, también que la persona se va a volver dependiente a este medicamento y no va a utilizar sus capacidades naturales”.</i>
E2	✓		<i>“Por lo que me han dicho las personas que lo utilizan pensaría que son más las ventajas, porque han logrado pasar sus cursos y todo eso para el rendimiento académico”.</i>
E3		✓	<i>“Porque sobre todo ponen en riesgo su salud; entonces muchas cosas pueden pasar, pueden traer consecuencias graves para ellos”.</i>
E4		✓	<i>“Porque la parte económica también es caro, una caja entera vale más de diez mil colones, y lo venden por cajas, más la adicción, más que usted está metiéndose drogas y claramente todas tienen efectos secundarios, entonces no hay porque meterle algo a su cuerpo que no necesita”.</i>
E5		✓	<i>“Por los efectos que puede producir, de hecho, hablando de efectos secundarios todos los medicamentos o drogas van a tener efectos secundarios”.</i>
E6		✓	<i>“Porque lo están utilizando demasiado mal, no se están evaluando qué efectos tiene el medicamento y si les puede dar una ventaja es mayor el riesgo que están corriendo que el beneficio que puede llegar a tener”.</i>
E7		✓	<i>“Es un medicamento que a la larga puede tener efectos di que realmente son mortales”.</i>
E8	✓		<i>“Ya saben de lo que están hablando y cómo se debe tomar, y saben que se están automedicando”.</i>
E9		✓	<i>“Por los efectos a largo plazo que le va a ocasionar o por este mal uso o esta automedicación que está realizando”.</i>
E10		✓	<i>“Una persona que tal vez no lo use de la forma que se debe va a tener desventajas a largo plazo”.</i>

Nota: Elaboración propia (2020).

Según la tabla N° 7, se muestra que mayoritariamente los estudiantes tienen una percepción dirigida a las desventajas, donde mencionan como razones los efectos secundarios, el riesgo que esto genera para la salud, la parte económica, ya que, generalmente, solo se vende la caja completa y ellos, al no consumirlo de forma regular, no van a hacer uso inmediato de todos los comprimidos como tratamiento, lo cual está relacionado con la automedicación. Por el contrario, dos de los estudiantes opinaron que son mayores las ventajas, donde, por ejemplo, el estudiante E2 menciona que, a partir de las experiencias de los estudiantes que sí lo han consumido, han logrado mejorar el rendimiento académico, pues, como se ha venido mencionando, y tal como hacen referencia los autores Heuser, *et al.* (2010), este medicamento es muy utilizado por los estudiantes, con el fin de mejorar el enfoque y la concentración.

Asimismo, la estudiante E8 hace referencia a que, al ser estudiantes de Farmacia que cursan el último año, ya presentan un conocimiento del medicamento y del mal uso que le están dando. Sin embargo, los estudiantes se automedican, lo cual concuerda con los autores Atucha, Cecilia y García (2017), quienes mencionan que la automedicación es muy común en los estudiantes de Farmacia, ya que, los que se encuentran en los últimos cuatrimestres, prefieren hacerlo bajo criterios propios, a partir del conocimiento adquirido durante la carrera.

**2. ¿Qué experiencias (tanto positivas como negativas) han escuchado en relación con el metilfenidato cuando se le da este uso?**

**Experiencias positivas:**

De acuerdo con la pregunta anterior, los participantes E1, E6, E8 y E10 comentaron y coincidieron en que entre estas se encuentran el aumento del enfoque y la concentración, así como lo indica el estudiante E1: *“Lo positivo .. digo que es el efecto de concentración, siempre lo utilizan como para eso y también porque quita mucho el sueño, entonces al estar más despierto y concentrado ayuda en cuanto al rendimiento académico”*.

Al mismo tiempo, la estudiante E8 comparte una experiencia positiva que conoce, acerca del consumo de este medicamento para aumentar el rendimiento académico, en conjunto con el trabajo laboral, mencionando lo siguiente: *“Tengo una conocida que a veces lo utilizaba porque*

*cuando llegaba súper cansada del trabajo y de todo el trajín del día tenía que concentrarse a estudiar porque tenía que hacerlo, entonces para aunque se lo automedique sí ha sido beneficioso porque si no, no tiene cómo concentrarse”.*

Por otra parte, la estudiante E6 recalca que, según las experiencias, se ha enterado de que los demás estudiantes sí obtuvieron los efectos positivos que se han venido comentando, expresándolo así: *“A mí una vez una persona sí me dijo que él sí sentía el enfoque y que si le funcionaba súper bien”.*

Para finalizar otra de las experiencias positivas, la cual compartió la estudiante E10, fue que cuando hizo uso del medicamento, obtuvo mayor concentración, a pesar del cansancio, mencionándolo así: *“Sé de casos que lo han utilizado sí les ha funcionado en los momentos que tienen que estudiar para un examen y llegan muy cansados de la U y al otro día tienen que madrugar más que todo como para esa concentración que sí les ha funcionado”.*

### **Experiencias negativas:**

Algunas de las experiencias negativas que los estudiantes han escuchado fueron dolor de cabeza, taquicardia, tembor, sequedad en la boca, falta de sueño, nerviosismo, palpitaciones y psicosis, al hacer uso del medicamento, con el objetivo de aumentar el rendimiento académico, coincidiendo con Corneiro *et al.* (2013), quienes hacen referencia a que, cuando se utiliza el metilfenidato de forma irracional, se presentan efectos secundarios, siendo los más frecuentes la taquicardia, ansiedad, palpitaciones, temblores, nerviosismo, pérdida de apetito y sequedad de boca respectivamente. Al mismo tiempo, Chico (2019) señala que, al utilizar el metilfenidato, se pueden presentar efectos colaterales, entre los cuales se encuentran el dolor de cabeza y el insomnio. Por otra parte, según Alda, Chamorro, Espadas e Insa (2018), en relación con el efecto psicótico, mencionan que es muy poco frecuente, pero más probable de que se presente en pacientes con riesgo genético para psicosis.

Por lo tanto, algunas de las experiencias negativas comentadas por los estudiantes, y que tienen relación con estos efectos secundarios, fueron:

- E2: “... lo que más he escuchado es la famosa taquicardia, el temblor que pasan ahí en un puro temblor que no se puede que más bien se pierde la concentración y más bien se preocupan más por la taquicardia y que están temblado y que se ponen en un estado de alerta muy presente, siento que esas son como las experiencias que mayormente me han contado”.
- E3: “.. he escuchado también a una muchacha que le da sequedad en la boca y que es una sensación horrible y falta de sueño”.
- E5: “La pérdida del sueño, como nerviosismo que les da y taquicardia”.
- E10: “... escuché que los efectos secundarios eran demasiado feos que da muchas palpitaciones e incluso así como cierta psicosis”.
- E7: “Conozco de una estudiante de Medicina que ella no tiene déficit atencional, simplemente empezó a tomar el metilfenidato porque le dijeron que ayudaba mucho a la concentración, y ahora actualmente tiene como 28 años y no puede dejar el metilfenidato, porque sin eso ella definitivamente no vive y no simplemente para estudiar sino para todo y ahorita ya tiene un problema cardiovascular”

En relación con este último caso, que comenta la estudiante E7, acerca de una experiencia negativa que es de su conocimiento, y que ocurrió en la universidad, se puede observar que, debido al consumo inadecuado del medicamento, se generó un problema cardiovascular. Asociado a lo anterior, Alda *et al.* (2018) mencionan que se ha detectado un incremento del riesgo de efectos cardiovasculares en los usuarios del metilfenidato y, por lo tanto, antes de indicar el medicamento, debe existir una exploración clínica y una valoración de antecedentes patológicos cardíacos. Además, mencionan que algunos estudios, sobre los efectos cardiovasculares, muestran un incremento de la presión arterial y la frecuencia cardíaca a corto plazo, por lo que estos cambios pueden contribuir a que exista una asociación con la aparición de efectos cardiovasculares graves.

#### **Unidad de análisis 4. Propuesta de boletín informativo**

Para la unidad de análisis de este objetivo, se diseñó un boletín informativo como propuesta para educar sobre el uso del metilfenidato (véase en anexos la propuesta), el cual va dirigido a los estudiantes de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas; por lo que, para su desarrollo, se tomaron en consideración los siguientes puntos:

##### **Selección de Información**

Para la construcción del boletín informativo se seleccionó información relevante, sintetizada, precisa y sustanciosa, relacionada con el tema de interés, para lograr transmitir el mensaje que se desea.

##### **Público meta**

Una de las características de los boletines informativos es que la información contenida en el mismo sea dirigida y se haga llegar a un público en particular. En este caso, el boletín informativo diseñado va dirigido a los estudiantes de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas, principalmente a los estudiantes de primer ingreso.

##### **Periodicidad**

Se propone que el boletín informativo sea emitido a los estudiantes con una frecuencia de cuatro meses, ya que en la Universidad Internacional de las Américas se utiliza una modalidad de cuatrimestres, por lo que cada cuatro meses se da el ingreso de nuevos estudiantes, y se considera necesario hacerles llegar la información.

##### **Herramienta utilizada**

El boletín diseñado y propuesto para brindar la información pertinente a los estudiantes se llevó a cabo en Picktochart, la cual es una herramienta en línea gratuita, sencilla de utilizar, que brinda plantillas y ventajas gráficas para la creación de este tipo de documentos. Además, ofrece funcionalidades como: agregar objetos, textos, formas, imágenes, entre otras.

**Acoplamiento de textos, símbolos e imágenes**

Los símbolos e imágenes utilizados en el boletín son un aspecto visual de apoyo, fundamental para expresar el contenido de cada texto y, al mismo tiempo, haciendo la información más atractiva para el lector. En relación con las palabras empleadas en dicho boletín, son claras, y las frases tienden a ser un poco más informales, para así crear conexión y aproximación con el lector.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Objetivo N° 1. Examinar la percepción que tienen los estudiantes del último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas sobre el uso del metilfenidato como apoyo para mejorar el rendimiento académico por medio de un grupo focal.

- Los estudiantes del último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas, no poseen conocimiento nulo acerca del metilfenidato, ya que algunos al menos manejan un concepto básico del mismo; sin embargo, no conocen la forma adecuada de consumir el medicamento mencionado.
- Algunos estudiantes opinaron que el uso del metilfenidato funciona como apoyo para aumentar el rendimiento académico, a pesar de saber que no tiene indicación clínica. No obstante, otros de los participantes no están de acuerdo con el uso del medicamento de esta manera.
- Mentis®, Gamalate®, Corncorn®, Promemora®, Potenciator®, atomoxetina y tiamina se encuentran dentro de los medicamentos de los cuales los estudiantes tienen, como percepción, que se pueden utilizar para potenciar el rendimiento académico.
- Los estudiantes del último año de la carrera de farmacia, tienen una percepción de riesgo alta, ya que están conscientes de que, si el metilfenidato se consume de esta manera, puede ser perjudicial para la salud y, además, consideran que no está bien el uso que se le da; sin embargo, los estudiantes lo consumen porque tienen una autopercepción de consumo bajo control y justificada.

Objetivo N° 2. Determinar las causas principales que llevan a los estudiantes a elegir específicamente este medicamento para aumentar el rendimiento académico a través de un grupo focal.

- Las principales motivaciones de consumo, que expresaron los estudiantes son: no querer perder una materia de la universidad, por recomendación de terceras personas, para obtener concentración y enfoque, con el fin de aprovechar el tiempo al momento de estudiar y, por último, el estudio con su carga académica, en conjunto con el trabajo.
- La concentración, el enfoque y la euforia son efectos percibidos por los estudiantes, que se encuentran dentro de las principales razones de consumo.
- Los estudiantes coincidieron en que la ocasión principal, en la que es utilizado el metilfenidato en la universidad, es en la semana de exámenes, ya que esta conlleva a un aumento de estrés.
- Las razones por las que los estudiantes prefieren el metilfenidato sobre otros medicamentos, que se utilizan para mejorar el rendimiento académico, se encuentran en el efecto inmediato que este proporciona, y la recomendación por usuarios que han tenido efectos positivos.
- La universidad, el colegio y los profesionales médicos son los medios por los cuales los estudiantes se enteraron del uso del metilfenidato, con el fin de mejorar el rendimiento académico, destacándose principalmente la universidad.

Objetivo N° 3. Investigar las ventajas y desventajas del metilfenidato cuando se utiliza para potenciar el rendimiento académico, a partir de experiencias o vivencias que han escuchado los estudiantes durante su etapa universitaria.

- Mayoritariamente, los estudiantes tienen una percepción dirigida a las desventajas, tales como los efectos secundarios, el riesgo para la salud que representa el uso irracional del medicamento, y la parte económica que este conlleva.
- Las experiencias que los estudiantes han escuchado, durante su etapa universitaria, arrojaron ser más negativas que positivas, por su gran variabilidad de efectos secundarios percibidos, figurando principalmente dolor de cabeza, taquicardia y falta de sueño.

Objetivo N° 4. Diseñar una propuesta de boletín informativo dirigido a los estudiantes de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas para educar sobre el uso del metilfenidato.

- Se evidencia la importancia de implementar un medio educativo dirigido a los estudiantes de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas, con el fin de educarlos sobre el uso correcto del metilfenidato.
- El diseño del boletín informativo se realizó como propuesta para educar a los estudiantes de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas, prioritariamente a los estudiantes de primer ingreso, y así prevenir el consumo del metilfenidato para potenciar el rendimiento académico.
- La elaboración del boletín informativo cumple con el deseo de transmitir información concisa, precisa y sustanciosa acerca de la categoría farmacológica del metilfenidato, su uso adecuado y repercusiones que tiene si se utiliza de manera incorrecta.

## **Recomendaciones**

### **A la Universidad Internacional de las Américas**

A los profesores, en conjunto con la dirección de carrera de Farmacia, diseñar estrategias de intervención para los universitarios, que les permitan conocer y comprender el fenómeno de consumo del metilfenidato y sus consecuencias, para que perciban, de manera más realista, los riesgos, permitiendo disminuir la probabilidad de consumo.

### **A los estudiantes de Farmacia**

Fomentar, a partir de sus comportamientos y actos, el uso racional de los medicamentos, con mayor razón los que requieren receta médica, ya que serán los futuros profesionales de Farmacia.

Reconocer la magnitud del problema, no subestimar los riesgos y sobreestimar los beneficios del consumo del metilfenidato, por la percepción que se tiene del medicamento como estimulante cognitivo.

### **Al Colegio de Farmacéuticos de Costa Rica**

Regular, de manera más estricta, y brindar un seguimiento aún más cercano a todos aquellos medicamentos que se dispensan bajo receta médica en las áreas de Salud, para que no se adquieran de manera ilegal.

### **Para futuras investigaciones**

Implementar otras estrategias de prevención del consumo inadecuado del metilfenidato entre estudiantes universitarios.

Realizar estudios acerca del consumo del metilfenidato en la Universidad Internacional de las Américas, en los cuales se integren estudiantes de la carrera de Farmacia, tanto de grados superiores como inferiores.

### **A Profesionales de Salud**

Farmacéuticos, médicos y otros profesionales de Salud, comprometerse a trabajar en conjunto para concientizar a la población académica, y fortalecerla por medio de información precisa acerca de su bienestar y el correcto uso de los medicamentos, de manera que contribuyan a mejorar la salud.

## REFERENCIAS

- Abellán, C., Jiménez, A., Parra, M. y Villero, S. (2010). Guía práctica de diagnóstico y manejo clínico del TDA-H en niños y adolescentes para profesionales. Unidad de Salud Mental Infanto-juvenil. Complejo Hospitalario La Mancha Centro. [https://books.google.co.cr/books?id=5NC9uy6heTAC&pg=PA111&dq=dosificaci%C3%B3n+de+metilfenidato&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiR09TE8\\_rAhUjxVkJHbAfAmoQ6AEwAXoECAAQAg#v=onepage&q=dosificaci%C3%B3n%20de%20metilfenidato&f=false](https://books.google.co.cr/books?id=5NC9uy6heTAC&pg=PA111&dq=dosificaci%C3%B3n+de+metilfenidato&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiR09TE8_rAhUjxVkJHbAfAmoQ6AEwAXoECAAQAg#v=onepage&q=dosificaci%C3%B3n%20de%20metilfenidato&f=false)
- Acosta, C., Anderson, H., y Anderson, Ch. (2017). Disfunción de astrocitos en la enfermedad de Alzheimer. *J Neurosci Res.* 95(12):2430-2447. DOI: 10.1002/jnr.24075.
- Acosta, P., Cuevas, R., Domenech, M., Maidana, M., Lugo, G., y Samaniego, L. (2019). Perfil de automedicación en funcionarios de una industria farmacéutica. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud,* 17(1), 99-112.
- Acosta, P., Lial, N., Lugo, G., Maidana, G., Samaniego, L., Toledo, J., y Vera, Z. (2018). Perfil de automedicación en estudiantes ingresantes de la Facultad de Ciencias Químicas en el año 2015. *Revista con-ciencia,* 6 (1), 63-72. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2310-02652018000100007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2310-02652018000100007&script=sci_arttext)
- Adan, A., y Prat, G. (2017). *Psicofarmacología. Mecanismo de acción, efecto y manejo terapéutico.* Marge Médica Books.
- Agrawal, A., Cincu, R., Moscote, L., y Quintana, L. (2019). *Neuroanatomía Conceptos esenciales para el estudiante de medicina.* Blue Rose Publishers.
- Aguilar, J. (2011). *La estructura del sistema nervios.* México: Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C. <https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/FMfcgxwJXfglnGCfBrTWTRGbsvWrkPlb?projector=1&messagePartId=0.1>

- Albertine, K., Foreman, K., y Morton, D. (2018). *Anatomía macroscópica: Un panorama general*. McGraw Hill.
- Alda, D., Chamorro, M., Espadas, M., e Insa, I. (2018). Efectos secundarios del metilfenidato en población infantil y juvenil. *Rev Neurol*. 66 (5), 157-162. <https://doi.org/10.33588/rn.6605.2017480>.
- Aldea, A., Burillo, G., Climent, B., Dueñas, A., Hoffman, R., García, M., Munné, P., Nogué, S., Rodríguez, C. (2013). Drogas emergentes (II): el pharming. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 36 (1), 99-114.
- Alfaro, R., Campos, P., Jerez, M., Monge, A. y Pérez, F. (2020). Características de la población universitaria que recurre a la automedicación en Costa Rica. *Rev Cubana Salud Pública*, 45 (3), 1-11. <https://scielosp.org/pdf/rcsp/2019.v45n3/e1302/es>
- Alfaro, R., Campos, X., Chacón, M., Espinosa, M., Morales, A. y Solano, N. (2019). Prevalencia del consumo de estimulantes por parte de estudiantes universitarios y factores asociados. *Rev. Salud Pública*, 21 (3), 1-6. <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v21n3/0124-0064-rsap-21-03-e167280.pdf>
- Alonso, L. y Pineda, A. (2013). Consumo de psicoestimulantes para aumentar el rendimiento en el autoestudio, estudiantes de II-VI año carrera de Medicina UNAN-León, setiembre del 2013. (Tesis Licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Unan-León. Nicaragua. <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/5591/1/232642.pdf>
- Álvarez, A., Díaz, G., Hernández, D., Valdés, A., y Vento, C. (2018). Drogas, un problema de salud mundial. *Revista Universidad Médica Pinareña*, 14 (2), 168-183. <http://galeno.pri.sld.cu/index.php/galeno/article/view/538>
- Álvarez, M., y Lodoño, J. (2017). Consumo de sustancias psicoactivas en auxiliares de enfermería. *Revista cuidarte*, 8 (2), 1591-1598. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=359550872005>

- Álvarez, M., y Soutullo, C. (2014). Tratamiento farmacológico del TDAH basado en la evidencia. *Revista Pediatría Integral*, 18 (9), 634-642. [https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2014/xviii09/05/n9-634-642\\_Cesar%20Soutullo.pdf](https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2014/xviii09/05/n9-634-642_Cesar%20Soutullo.pdf)
- Amodeo, O., Batistela, S., Fernandes, J., y Vaz, L. (2016). Metilfenidato como potenciador cognitivo en jóvenes sanos. *Dement Neuropsychol.* 10(2), 134-142. [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S198057642016000200134&lng=en&tlng=en](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198057642016000200134&lng=en&tlng=en).
- Angulo, A., Goldson, E., Raz, D., y Reynolds, A.(2020). Desarrollo y comportamiento infantiles. (Abzug, M., Bunik, M., Hay, W., y Levin, M, eds). McGraw Hill.
- Arce, A., y Torales, J. (2017). Principios de la psicofarmacología: Una introducción. *Medicina Clínica y Social*,1(1), 54-99. <https://medicinaclinicaysocial.org/index.php/MCS/article/view/6/5>
- Artés, M., Cerdán, M., Fernández, A., Izquierdo, F., Tomás, M., y Revert, M. (2010). Alucinaciones visuales producidas por metilfenidato. *Anales de Pediatría*, 72(3), 229–230. <https://scihub.tw/10.1016/j.anpedi.2009.10.013>.
- Atucha, N., Cecilia, M., y García, J. (2018). La automedicación en estudiantes del grado en farmacia. *Educación Médica*, 19 (5), 277-282. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.07.005>
- Augustín, M., Checa, F., Ortiz, M., Sánchez, F., Uberso, J., y Valenzuela, C. (2017). Automedicación, autoprescripción y medicación «por poderes» en pediatría . *Anales de Pediatría*, 86 (5), 264-265. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403316302065?via%3Dihub>
- Azevedo, A., Barroso, C., Ferreira, A., Monteiro, V. y Pereira, S. (2018). Illicit use of Methylphenidate: the other side of the medical prescription. *Nascer e Crescer*, 27 (2), 98-104. <http://www.scielo.mec.pt/pdf/nas/v27n2/v27n2a05.pdf>

- Barriga, O., Mendoza, S., y Veliz, L. (2017). Automedicación en usuarios del programa de salud cardiovascular en una comuna de Chile. *Revista Costarricense de Salud Pública*, 26 (1), 60-67. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v26n1/1409-1429-rcsp-26-01-61.pdf>.
- Barrios, B., Cuevas, O., Fernández, D., Quirós, M., Martínez, T., y Milián, P. (2012). Automedicación en trabajadores de la Facultad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos*, 10(6), 495-499. <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v10n6/ms04610.pdf>
- Barrovecchio, J. (2019). Rendimiento académico en un grupo de estudiantes de medicina de la Universidad Abierta Interamericana de Rosario-Santa Fe, Argentina. *Archivos en Medicina Familiar*, 21 (1), 11-18.
- Babativa, Y., y Fierro, D. (2018). La automedicación y el rol del tecnólogo en regencia de farmacia en la prevención y promoción del uso de medicamentos sin prescripción médica. (Tesis de Licenciatura). Universidad de los llanos, Colombia.
- Betancort, M., Peñate, W., y Rodríguez, P. (2020). Progresión de los síntomas en niños con trastorno por déficit de atención e hiperactividad en tratamiento con metilfenidato. *Revista Medicina*, 80 (2), 72-75. <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=a8fcb0bd-3efb-4ad6-852f-cf50ca4864db%40sdc-v-sessmgr02>
- Beverido, P., Carmona, Y., Salas, B. y Zacarías, Y. (2020). Consumo de drogas lícitas e ilícitas en estudiantes universitarios de medicina y enfermería. *Rev. Salud y Bienestar Social*, 4(1), 13-14. <http://www.revista.enfermeria.uady.mx/ojs/index.php/Salud/article/view/83/44>
- Bobadilla, B. Ferreira, M., Pifferrer, A., Ramos, R., Rodrigues J; Santana, L., Silva, N., y Silva, S. (2018). Incidencia del uso no prescrito del Metilfenidato entre Estudiantes de Medicina. *Rev. Inst. Med. Trop*, 13(1), 16-22 <http://scielo.iics.una.py/pdf/imt/v13n1/1996-3696-imt-13-01-17.pdf>

- Bos, J., Çiçek1, R., Hak, E., Hoekstra, P., Van der Schans, J., Vardar, S, y Vries, T., (2017). Methylphenidate Use and School Performance Among Primary School Children: A Descriptive Study. *BMC Psychiatry*, 17 (116), 1-9. <https://bmcp psychiatry.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12888-017-1279-1>
- Bosch, R., Casas, M. y Ramos, J. (2013). Comprender el TDAH en adultos. Trastorno por déficit de atención con hiperactividad en adultos. Amant.
- Boron. W., y Boulpaep, E. (2017). Fisiología médica. Elsevier
- Boutros, N., Clark, D., y Mendez, M. (2019). El cerebro y la conducta: neuroanatomía para psicólogos. El Manual Moderno, S.A de C.V.
- Braceras, L y Elizondo, I. (2012). Determinación de la prevalencia del trastorno por déficit de atención con hiperactividad en la comunidad autónoma del País Vasco a través del consumo del principio activo metilfenidato, *Gaceta Médica de Bilbao*, 109 (2), 49–51. <https://sci-hub.tw/https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304485811001399>
- Bravo, G., Moya, E., Vallejo, L., Vallejo, N., Vallejo, P., Vallejo, P.Y., y Zambrano, G. (2019). Bases neuromorfo-fisiopatológicas del sistema nervioso y su impacto psicopedagógico en el organismo humano. Área de Innovación y Desarrollo, S.L.
- Brunton, L., Chabner, B. y Knollmann, B. (2019). *Goodman & Gilman: Las Bases Farmacológicas De La Terapéutica*. Mc Graw Hill.
- Bulavina, L., Reyes, D., y Pivneva, T. (2014). La glía el pegamento de las ideas. *Revista Ciencia*. 7(2)1,3. [http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/online/Red\\_Glia.pdf](http://www.revistaciencia.amc.edu.mx/online/Red_Glia.pdf)
- Bustamante, E. (2007). *El sistema nervioso desde las neuronas hasta el cerebro humano*. Universidad de Antioquia.

- Calderón, G., y Castaño, G. (2015). Consumo de tranquilizantes sin prescripción médica en estudiantes universitarios. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*. 1 (44), 154. <https://www.redalyc.org/pdf/1942/194238608011.pdf>
- Calderón, J., Rivera, G. (2012). El astrocito una estrella tras bambalinas. *Ciencia*, 63 (1), 1-4. [https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/63\\_1/PDF/10\\_698\\_Astrocito.pdf](https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/63_1/PDF/10_698_Astrocito.pdf)
- Carbonell, M., Hecheverría, M., Jacas, C y Portela, A. (2016). Trastorno por déficit de atención e hiperactividad: algunas consideraciones sobre su etiopatogenia y tratamiento. *Medisan*, 20(4), 1-3 [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192016000400016](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000400016)
- Carbonell, L., García, A., León, P. y Rodríguez, O. (2017). La dispensación como herramienta para lograr el uso adecuado de los medicamentos en atención primaria. *Rev Cubana Med Gen Integr*, 33(4), 2-3. [http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v33n4/a07\\_271.pdf](http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v33n4/a07_271.pdf)
- Cárdenas, L. (2014). Los neurotransmisores en el funcionamiento del cuerpo humano y las emociones. Propuesta didáctica para estudiantes de ciclo IV. (Tesis de maestría). Universidad nacional de Colombia, Colombia. <http://bdigital.unal.edu.co/39426/1/luzdarycardenass.2014.pdf>
- Carvalho, D., Ferreira, D., Furtado, A., Gonçalves, D., Oliveira, G. y Rêgo, O. (2015). Uso de metilfenidato pela população acadêmica: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, 10 (3), 31-39. [https://www.mastereditora.com.br/periodico/20150501\\_173303.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20150501_173303.pdf)
- Cavallin, S. (2020). Opiniones y conocimientos de padres de niños diagnosticados con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) acerca de los diferentes tratamientos existentes. (Licenciatura en Psicopedagogía). Universidad Abierta Interamericana, Argentina. <http://repositorio.uai.edu.ar:8080/bitstream/123456789/1075/1/00525857%20-%20%20Cavallin%2c%20Sof%2c%20ada>.

- Cevallos, R., y García, E. (2014). Prevalencia de consumo de sustancias psicoestimulantes y factores asociados, para aumentar el rendimiento académico, en estudiantes de primero a décimo nivel de la facultad de medicina de la pontificia universidad católica del ecuador desde noviembre de 2013 a enero de 2014. (Tesis Licenciatura). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador. <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7336/11.27.001623.pdf?sequence=4&isAllowed=y>.
- Chávez, J., Menjívar, J., Murcia, M., Sánchez, A., y Pineda, M. (2016). Consumo de estimulantes por los estudiantes universitarios ¿se usa o se abusa?. *Revista Científica de la Escuela Universitaria de las Ciencias de la Salud*, 1 (1), 10-14. <http://www.bvs.hn/RCEUCS/pdf/RCEUCS1-1-2014-4.pdf>.
- Chicaiza, L., y Rubio, J. (2019). Prevalencia del consumo de sustancias psicoestimulantes en estudiantes de la carrera de enfermería de la Universidad Central del Ecuador, en el periodo de abril 2018 – marzo 2019. (Tesis Licenciatura). Universidad Central del Ecuador, Ecuador. <http://200.12.169.19/bitstream/25000/18526/1/T-UCE-0014-CME-074.pdf>.
- Chico, P. (2019). TDAH en la escuela: el control de la infancia. (Tesis licenciatura). Universidad de la Laguna, España.
- Chilca, M.(2017). Autoestima, hábitos de estudio y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 71-127 doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.145>
- Chú Lee, Á., Cuenca, S., y López M. (2015). *Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso*. Universidad Técnica de Machala.
- Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (CICAD), Organización de los Estados Americanos (OEA). (2019). Informe sobre el Consumo de Drogas en las Américas 2019, Washington, D.C.

- Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (CICAD), Organización de los Estados Americanos (OEA). (2005). *Neurociencia del Consumo y Dependencia de Sustancias Psicoactivas*, Washington, D.C.
- Conde, J., y Moreno, E. (2016). Drogas inteligentes (Smart Drugs): la búsqueda de la perfección. *Monthly review*. 61, (5), 1-3. [http://iuisi.es/wp-content/uploads/2016/09/25\\_2016.pdf](http://iuisi.es/wp-content/uploads/2016/09/25_2016.pdf)
- Correa, J., Gómez, J., y Posada, R. (2014). *Fundamentos de pediatría: Tomo V. Urgencias, neurología, oftalmología, otorrinolaringología, ortopedia*. Corporación para investigaciones Biológicas CIB.
- Cruz, S., Gonzáles, C., Oppe, L., Pantigoso, E., Peñalva, L. y Urday, F. (2019). Percepción de riesgos y consumo de drogas en estudiantes universitarios de enfermería, Arequipa, Perú. *Enfermería actual de Costa Rica*. Ed Semestral N°.36, doi: 10.15517/revenf.v0i36.33416.
- Cuba, C y Puza, G. (2019). Características frente a la automedicación Responsable en pobladores del distrito de San Juan de Miraflores. Setiembre 2018. (Tesis Licenciatura). Universidad Norbert Wiener. Perú. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3331/TESIS%20Cuba%20Carla%20-%20Puza%20Graciela.pdf?sequence=1&isAllowed=y4>
- Dávila, S., y Freire, A. (2017). Prevalencia y factores asociados al uso de psicoestimulantes: cafeína, modafinilo y metilfenidato en los estudiantes de la facultad de ciencias médicas en el año 2017. (Tesis licenciatura). Universidad de Cuenca, Ecuador.
- Demarest, S., Martin, J., Messer, R., Schreiner, T., Walleigh, D., y Yang, M. (2020). *Diagnóstico y Tratamiento: Pediátricos*. (Abzug, M., Bunik, M., Hay, W., y Levin, M., eds). McGraw-Hill Education. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2933&sectionid=248506638#248506805>.
- Díaz, A., Enseñat, A., Pereira, E., y Rodríguez, C. (2009). Guía de práctica clínica para las intoxicaciones exógenas. *Revista MediSur*, 7 (1), 96-100. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180020082016>

- Duñó, L. (2014). TDAH infantil y metilfenidato. Predictores clínicos de respuesta al tratamiento. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona, España. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/316025/1da1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Duque, J. (2012). Consumo de sustancias psicoactivas en adolescentes-jóvenes universitarios en Bogotá-Colombia: magnitud del consumo, factores de riesgo-protección y daños asociados. (Tesis de Maestría). Universidad de Chile, Colombia. [http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/116323/Duque%20\(2012\)%20SPA-Universitarios%20\(Bogot%C3%A1-Colombia\).pdf?sequence=1](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/116323/Duque%20(2012)%20SPA-Universitarios%20(Bogot%C3%A1-Colombia).pdf?sequence=1)
- Escortell, E., Larrubia, O., Martínez, R., y Ramírez, D. (2006) La automedicación responsable, la publicidad farmacéutica y su marco en la Atención Primaria. *Semergen*, 32 (3),117-2. <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-pdf-13085859>
- Estévez, R. y Ramos, D. (2014). Prevalencia de consumo de sustancias psicoestimulantes y Factores asociados, para aumentar el rendimiento académico, en estudiantes de primero a décimo nivel de la Facultad de medicina de la pontificia Universidad Católica del Ecuador desde noviembre de 2013 a enero de 2014. (Tesis Licenciatura). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador. <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7336/11.27.001623.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Falavign, A., Finger, G. y Rodrigues E. (2013). Use of methylphenidate among medical students: a systematic review. *Rev assoc med bra*, 59 (3), 285–289. [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302013000300017](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302013000300017)
- Fardin, C. y Piloto, J. (2015). Uso indiscriminado do metilfenidato para o aperfeiçoamento cognitivo em indivíduos saudáveis. *Revista Uningá Review*, 23(3), 98-103. [https://www.mastereditora.com.br/periodico/20150902\\_105754.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20150902_105754.pdf)
- Farré, M., García, O., Simó, S., Papaseit, E., y Pichini, S. (2013). Metilfenidato en el tratamiento del trastorno de déficit de atención con hiperactividad en pediatría: monitorización en matrices

biológicas. *Revista Anales de Pediatría*, 78 (2), 123e1-123e10.  
<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2012.08.015>

Fiestas, L., y Masías, L. (2014). Psicosis desencadenada por metilfenidato en un adolescente con trastorno de déficit de atención e hiperactividad. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 77 (3), 175-178.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=372033987006>.

Filip, M., McCreary, A., y Müller, Ch. (2015) .Psychostimulants: Basic and Clinical Pharmacology. *International Review of Neurobiology*, 120 (1), 41-83.<https://doi.org/10.1016/bs.irn.2015.02.008>.

Fournier, J., y Brutus, L. (2018). Automedicación. *EMC Tratado de medicina*, 22 (3), 1-4.[https://doi.org/10.1016/S1636-5410\(18\)91412-1](https://doi.org/10.1016/S1636-5410(18)91412-1).

Flores, M., Martínez, F., y Seva, I. (2014). Automedicación previa a la indicación farmacéutica en gripe o resfriado. *Vitae*, 21 (1), 30-37. <https://www.redalyc.org/pdf/1698/169831207004.pdf>

Fuente, J. y Heinze, G. (2018). *Salud mental y medicina psicológica*. Mc Graw Hill.

Garbanzo, G. (2013). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios desde el nivel socioeconómico: Un estudio en la Universidad de Costa Rica. *Revista Electrónica Educare*, 17(3), 57-87. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-42582013000300004#:~:text=El%20estudio%20permite%20B3%20ratificar%20que,diferencias%20significativas%20entre%20las%20variables](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582013000300004#:~:text=El%20estudio%20permite%20B3%20ratificar%20que,diferencias%20significativas%20entre%20las%20variables)

García, J., Jiménez, F., Lino, L., López, J., Ramírez, Y., y Reding, A. (2014). ¿Cómo investigar propiedades físicas en el cuerpo humano? Propiedades físicas de la materia suave. (Quispe, R, ed). Mc Graw Hill.

García, N., y Quintero, F. (febrero, 2019). *Congreso de Actualización Pediatría 2019*. Actualización en el manejo del TDAH. Congreso llevado a cabo en la conferencia de AEPap, Madrid.

- García, R., Iglesias, J., Tómalá, G., y Vaca, B. (2019). Terapias emergentes en el tratamiento de la narcolepsia. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 3 (2), 68-81. <http://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/436>
- Gómez, D., Oviedo, R., y Martínez, E. (2011). Factores que influyen en el rendimiento académico del estudiante universitario. *Tecnociencia Chihuahua*, 5(2), 90-97.
- Hammer, G., y McPhee, S. (2015) .Fisiopatología de la Enfermedad. (Lomen, C. y Shakkottai, V, eds). Mc Graw Hill
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill
- Heuser, I., Laisney, O., Schlattmann, P., y Repantis, D. (2010). Modafinil and methylphenidate for neuroenhancement in healthy individuals: A systematic review. *Pharmacological Research*. 62 (3), 187–206. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2010.04.002>.
- Indave, B. (2018). Uso de cocaína o estimulantes de tipo anfetamínico y riesgo de crisis convulsivas o de enfermedad cerebrovascular. Revisiones sistemáticas. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, España. <https://eprints.ucm.es/47226/1/T39840.pd>.
- Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia (IAFA). (2012). Encuesta Nacional sobre el Consumo de medicamentos psicotrópicos sin prescripción médica. 28 (1), 15-23
- Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia (IAFA). (2015). VI Encuesta Nacional sobre Consumo de drogas en Costa Rica. 172 (1), 101-107.
- Ira, S. (2013). *Fisiología Humana*. Mc Graw Hill.
- Iribar, H. (2018). Caracterización de las células de schwann cutáneas: análisis de su origen embrionario e implicación en el desarrollo de neurofibromas dérmicos. (Tesis doctoral). Universidad del País

Vasco - Euskal Herriko Unibertsitatea, España.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=216928>

Jaimés, A., y Ortiz, S. (2016). Trastorno por déficit de atención en la edad adulta y en universitarios. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 59 (9), 10-11. <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v59n5/2448-4865-facmed-59-05-6.pdf>

Katzung, B. (2018). *Farmacología Básica y Clínica*. McGrawHill.

Kolb, B., y Whishaw, I. (2006). *Neuropsicología humana*. Editorial Médica Panamericana.

Lamas, H. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y Representaciones*, 3(1), 313-386. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74>

Leite, F., y Moreira, F. (2015). Células gliales satélite de ganglios sensoriales: su papel en el dolor. *Rev Brasileira de Anestesiología*, 65 (1), 73-81. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2255496314000981?via%3Dihub>

Levitzky, M., y Raff, H. (2013). *Fisiología médica. Un enfoque por aparatos y sistemas*. (Barman, S, ed). McGraw-Hill.

Leza, J., Lizasoain, I., Lorenzo, P., Moro, M., Moreno, A., Portolés, A. y Velázquez, L.(2008). *Farmacología Básica y Clínica*. Médica Panamericana.

Maisto, A., Morris., Ch., y Ortiz, M. (2005). *Introducción a la psicofarmacología*. Pearson Education

Martínez, M., Montañés, F., Sánchez, S., Prado, M., y Vidal, M. (2012). Metilfenidato de liberación prolongada 50/50 (medikinet®) dos veces al día, estudio abierto prospectivo. *Revista de psiquiatría infanto-juvenil*, 36 (1), 50-52. <http://aepnya.eu/index.php/revistaaepnya/article/view/241/203>

Martini, F., Tallitsch R., y Timmons, M. (2009). *Anatomía Humana*. Pearson.

Martin, J. (2013). *Neuroanatomía texto y atlas*. Mc Graw Hill.

Montero, F. (2014). Consideraciones hacia los psicofármacos en profesionales y estudiantes de medicina en España, y en profesionales de la medicina en México y en Colombia : un estudio comparativo. (Tesis doctoral). Universidad de Huelva, España.

Morado, C., y Talaverón, R. (2019). La glía, las otras células del sistema nervioso. *Revista Elementos*, 115 (20), 39-44.  
[https://www.researchgate.net/publication/338456534\\_La\\_Glia\\_las\\_otras\\_celulas\\_del\\_sistema\\_nervioso](https://www.researchgate.net/publication/338456534_La_Glia_las_otras_celulas_del_sistema_nervioso)

Moral, M., Rodríguez, F., y Ovejero, A. (2010). Correlatos psicosociales del consumo de sustancias psicoactivas en adolescentes españoles. *Salud publica México*, 52 (5), 406-408.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/salpubmex/sal-2010/sal105e.pdf>

Muñoz, M. y Pacurucu, N. (2015). Automedicación y consumo de estimulantes en estudiantes de medicina y otras facultades, Universidad de Azuay 2013-2014. (Tesis Licenciatura). Universidad del Azuay, Ecuador.

Navalón, A., y Ruiz, R. (2017). Consumo de sustancias psicoactivas y rendimiento académico. Una investigación en estudiantes de educación secundaria obligatoria. *Health and Addictions*. 17 (1), 45-52. <https://www.redalyc.org/pdf/839/83949782005.pdf> .

Noguera, M. (2013). Consumo abusivo de psicofármacos entre la población que acude a un servicio de urgencias. (Tesis doctoral). Universidad de Alcalá. España. <https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/29320/Tesis%20Mar%c3%ada%20Jos%c3%a9%20Noguera%20Mar%c3%adn.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Schmidt, M. (2015). ¿Qué es y con que se compara la marihuana?: Destruye los mitos acerca de la marihuana. Doce pasos editorial.

- Ocaña, Y. (2011). Variables académicas que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *Investigación Educativa*, 15 (27), 166-177.
- Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito. (UNODC). (2017). Informe Mundial sobre las Drogas 2016. (Informe No. E.16.XI.7). United Nations publication. [http://fileserv.idpc.net/library/WORLD\\_DRUG\\_REPORT\\_2016\\_full.pdf](http://fileserv.idpc.net/library/WORLD_DRUG_REPORT_2016_full.pdf)
- Ogando, J. (2018). Detección de neurotransmisores por métodos electroquímicos. (Tesis Licenciatura). Universidad de la Laguna, España.
- Olalla, R., y Tercero, M. (2010). Narcolepsia. Clínica, diagnóstico y tratamiento. *Revista Offarm*, 29 (2), 78 – 82. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-narcolepsia-clinica-diagnostico-tratamiento-X0212047X10489700>.
- Olaya, P. (2015). La Salud Pública ante el reto de las sustancias psicoactivas. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 33(1), 1-2. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12033879001>
- Padilla, A. (2016). Estudio sobre el consumo de los fármacos psicoestimulantes y bebidas energéticas en estudiantes de ciencias de la salud de la Universidad Internacional de las Américas en el segundo cuatrimestre del 2016. (Tesis Licenciatura). Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica.
- Pastor, F., Peralta, C., y Salazar, M. (2009). *Tratado de psicofarmacología: bases y aplicación clínica*. Editorial Médica Panamericana.
- Pawlina, W., y Ross, M. (2008). *Histología. Texto y Atlas color con Biología Celular y molecular*. Editorial Médica Panamericana.
- Penso, J. y Romão, A. (2016). Perfil de utilização do psicoestimulante metilfenidato por estudantes da universidade católica de brasília. *Revista de Medicina e Saúde de Brasília*, 5 (2), 211-219.

- Pérez, F. (2013). Células gliales: los astrocitos como importantes factores de plasticidad neuronal. (Tesis de Licenciatura). Universidad de Salamanca, España.
- Ponce, T. (2012). *Fundamentos psicopedagógicos*. Red tercer milenio.
- Pró, E. (2012). Anatomía Clínica. Editorial Médica Panamericana
- Rasmussen, N. (2015). Amphetamine-Type Stimulants: The Early History of Their Medical and Nonmedical Uses. *International Review of Neurobiology*. 120 (1), 9-25. <https://scihub.tw/10.1016/bs.irn.2015.02.001>.
- Real Academia Española (RAE). (2019). Asociación de Academias de la Lengua Española, Madrid.
- Riveroll, R. (2017). Cómo evitar la deserción escolar e incrementar el rendimiento académico, a partir de la técnica meditación trascendental como estrategia académica .UNID
- Robbins, S. (2004). *Comportamiento Organizacional*. Pearson Educación
- Rodríguez, C., y Tomás, G. (2013). *Fichero farmacológico*. Mc Graw Hill.
- Roffé, F. (2007). *Drugs the Facts about Ritalin*. Editorial Marshall Cavendish.
- Rosagro, F. (2013). Consumo de psicofármacos.Prevelenciay factores asociados al consumo en una población de gemelos de la región de Murcia. (Tesis doctotal), Universidad de Murcia, España.
- Urrego, D. (2001). Consumo de Sustancias Psicoactivas en Estudiantes de Especialidades Médicas, Bogotá 2001. *Rev. Salud Pública*, 4 (1), 59-73.
- Wenthur, C. (2016). Classics in Chemical Neuroscience: Methylphenidate. *ACS Chem. Neuroscience*. 7(8):1030-1040. [10.1021/acschemneuro.6b00199](https://doi.org/10.1021/acschemneuro.6b00199).

Wishart, D., Knox, C., Guo, A., Cheng, D., Shrivastava, S., Tzur, D., y Hassanali, M. (2008). DrugBank: a knowledgebase for drugs, drug actions and drug targets. *Nucleic acids research*, 36(suppl\_1), D901-D90.

Zúñiga, M. (2019). Seguridad y eficacia de la atomoxetina, imipramina como terapias alternativas al metilfenidato en el TDAH. (Tesis licenciatura), Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica.

## **Anexos**

### **Consentimiento Informado para los participantes de la Investigación**

La presente investigación es conducida por la estudiante Glenda Alejandra Garita Barquero, estudiante de la carrera de Farmacia en la Universidad Internacional de las Américas.

Estimado participante: la presente actividad del grupo focal tiene como propósito recolectar información que será fundamental para el desarrollo del tema de investigación, el cual tiene como objetivo analizar la percepción de los estudiantes que cursan el último año de la carrera de farmacia de la Universidad Internacional de las Américas, acerca del uso del metilfenidato como apoyo para mejorar el rendimiento académico en el periodo de mayo a diciembre del 2020.

#### **Aspecto de confidencialidad:**

La información que aquí se recabe tiene por objeto la realización de un estudio de investigación con fines didácticos, por lo que no será necesario el detalle de sus datos personales; por ende, no se van a incorporar nombres de personas, edad y nada propiamente de la persona.

Les agradezco de antemano su participación.

## **Instrumento de la Investigación**

Universidad Internacional de las Américas

Carrera de Farmacia

“Análisis de la percepción de los estudiantes que cursan el último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas, respecto al uso del metilfenidato como apoyo para mejorar el rendimiento académico, en el período de mayo-diciembre del 2020”

Tesis de Graduación

Estimado participante: la presente actividad del grupo focal tiene como propósito recolectar información que será fundamental para el desarrollo del tema de investigación, el cual tiene como objetivo analizar la percepción de los estudiantes que cursan el último año de la carrera de Farmacia de la Universidad Internacional de las Américas, acerca del uso del metilfenidato como apoyo para mejorar el rendimiento académico en el periodo de mayo a diciembre del 2020.

### **Aspecto de confidencialidad:**

La información que aquí se recabe tiene por objeto la realización de un estudio de investigación con fines didácticos, por lo que no será necesario el detalle de sus datos personales; por ende, no se van a incorporar nombres de personas, edad y nada propiamente de la persona.

### **Guía de Preguntas:**

**En relación con el primer objetivo: Percepción acerca del uso del metilfenidato como apoyo para mejorar el rendimiento académico.**

1. ¿Qué conocimiento tienen acerca del medicamento metilfenidato?
2. ¿Cuál es su opinión respecto al uso del metilfenidato como apoyo para aumentar el rendimiento académico?
3. ¿Cree usted que el uso de este medicamento entre estudiantes puede llegar a ser perjudicial?
4. ¿Cuáles medicamentos conoce para potenciar el rendimiento académico?

5. ¿Qué creen ustedes que podría llegar a suceder si se consume el metilfenidato de forma regular para este fin?
6. ¿Cómo creen ustedes que es la manera correcta de consumir metilfenidato?
7. ¿Considera usted bueno o malo utilizar el metilfenidato como apoyo para aumentar el rendimiento académico? ¿Por qué?

**En relación con el segundo objetivo: Determinar las causas principales que llevan a los estudiantes a elegir específicamente este medicamento para aumentar el rendimiento académico.**

1. ¿Conoce a alguien que alguna vez haya consumido o consume este medicamento para este fin?
2. ¿Utilizaría este medicamento en algún momento para este fin?
3. ¿Cuáles son las motivaciones para consumir este medicamento?
4. ¿Por qué razón se hace uso del metilfenidato, cuál es el efecto percibido?
5. ¿En qué ocasiones es utilizado este medicamento?
6. ¿Por qué se prefiere el metilfenidato con respecto a otras opciones que ofrece el mercado para aumentar el rendimiento académico?
7. ¿Por qué medio se enteró sobre este uso que se le da al metilfenidato?

**En relación con el tercer objetivo: Investigar las ventajas y desventajas del metilfenidato cuando se utiliza para potenciar el rendimiento académico a partir de experiencias o vivencias que han tenido los estudiantes durante su etapa universitaria.**

1. ¿Consideran que son mayores las ventajas que las desventajas que ofrece el metilfenidato? ¿Por qué?
2. ¿Qué experiencias (tanto positivas como negativas) han escuchado en relación con el metilfenidato cuando se le da este uso?

## PROPUESTA DE BOLETÍN INFORMATIVO

● BOLETÍN INFORMATIVO FARMACIA

### Por su Salud



## ¿QUÉ DEBO SABER ANTES DE CONSUMIR METILFENIDATO CON EL FIN DE AUMENTAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO?

### 1 ¿QUÉ ES EL METILFENIDATO?

Es un estimulante del sistema nervioso central, por lo que es un fármaco psicoactivo. Además comparte el potencial adictivo de las anfetaminas y es una sustancia controlada.

### 2 ¿SABÍAS QUE...?

Muchos fármacos psicoactivos también se consideran sustancias de abuso, las personas los consumen por razones que no lo ameritan desde el punto de vista médico, hasta llegar a deteriorar su funcionamiento. Pueden actuar como toxinas y ocasionar enfermedad, daño a nivel cerebral o llegar hasta la muerte.



3 El consumo de psicoestimulantes aumenta el riesgo de presentar efectos secundarios dañinos para el organismo, constituye una de las principales causas del inicio de consumo de drogas ilícitas, el cual puede desviar a los estudiantes de su interés por el aprendizaje.



5 El uso de este tipo de sustancias va en aumento dentro de los grupos de estudiantes jóvenes.

CONVIÉNDOSE EN UN PROBLEMA DE SALUD



4 Diferentes estudios indican que la prevalencia de uso de drogas estimulantes en estudiantes universitarios, varía desde:

EL USO CORRECTO DE LOS MEDICAMENTOS ES FUNDAMENTAL PARA ALCANZAR LOS RESULTADOS EN SALUD ESPERADOS





**El metilfenidato está indicado únicamente para:**

**1.TDAH: Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad**

Está comprobado que es efectivo y seguro para tratar este trastorno, bajo las indicaciones del profesional médico.

**2.Narcolepsia**



**¿El Metilfenidato aumenta el rendimiento académico?**

- A pesar de la difusión del metilfenidato, en varios estudios se argumenta que no se ha comprobado científicamente los beneficios clínicos de la utilización del metilfenidato para esa finalidad en individuos saludables.
- En una investigación del 2016 se afirma que el fármaco no aumenta la capacidad cognitiva en individuos saludables.



**ENTENDAMOS QUE:**

**¡NO ESTÁ INDICADO PARA AUMENTAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO!**

**NO es una Droga de estudio**

**Ni tampoco es una droga inteligente**



**¿Qué efectos secundarios se pueden presentar ?**

- **A nivel del Sistema Nervioso Central:** Nerviosismo, cefalea, mareos, vértigos, otros como discinesias, humor depresivo.
- **Gastrointestinales:** Dolor abdominal, pérdida de peso, náuseas, vómitos, diarreas.



- **Efectos sobre el crecimiento:** El crecimiento puede verse desacelerado mientras se consume el medicamento.
- **Reacciones dermatológicas:** Exantema, eritema, dermatitis exfoliativa, sensibilización por contacto.



- **Efectos cardiovasculares:**

Taquicardia, arritmias, palpitaciones y alteraciones en el pulso y en la presión arterial, estos son los efectos cardiovasculares más frecuentes.

Sin embargo se pueden presentar otros efectos como muerte súbita, infarto al miocardio y angina.

**¡EL METILFENIDATO NO SE DEBE UTILIZAR PARA AUMENTAR RENDIMIENTO ACADÉMICO!**





### Otros efectos debido al tipo de sustancia:

- Potencial de abuso y dependencia. Se puede dar el consumo adictivo o abusivo. (En adolescentes se presenta mayor riesgo de adicción)
- El uso abusivo a largo plazo puede conducir a una tolerancia y dependencia psicológica con diferentes grados de comportamiento anormal.



### ¿Cuál es la importancia de la receta médica?

- La receta no significa únicamente un documento legal, sino que garantiza que la prescripción y dispensación han sido precedidas por un diagnóstico individual para el paciente por parte de un médico e indica el tratamiento farmacológico que el paciente necesita para su patología.



En Costa Rica el metilfenidato solo se dispensa bajo receta médica



El uso irracional de medicamentos genera un considerable perjuicio al paciente en cuanto a la eficacia y además existe mayor posibilidad de presentar los efectos secundarios



### Dato importante:

La automedicación con medicamentos de venta bajo receta médica se denomina autoprescripción



**¡VALORE SU SALUD Y NO LA PONGA EN RIESGO!**



