

Preprint

**Pertenencia institucional****Resumen****Palabras clave:****Correspondencia****Abstract****ORCID****Key words:**

PREVALENCIA DEL USO DE NOOTRÓPICOS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA EN UNA ESCUELA PRIVADA DE YUCATAN, MÉXICO

Caro Echeverría Monica Alejandra¹: <https://orcid.org/0009-0001-7880-1954>

Cauich Baeza David Jezreel¹: <https://orcid.org/0009-0009-1207-3876>

Ruiz Ojeda Ingrid Elizabeth¹: <https://orcid.org/0009-0003-7469-6047>

¹Estudiante de Licenciatura en Medicina. Centro Educativo Rodríguez Tamayo. Yucatán, México.

Correspondencia.

Ingrid Ruiz Ojeda. Escuela de Medicina. Centro Educativo Rodríguez Tamayo. Yucatán, México

Ingrid.ruizojeda@certcaucel.edu.mx

RESUMEN

El artículo de investigación examina la prevalencia y las motivaciones detrás del uso de nootrópicos entre estudiantes de medicina del CERT. Se destaca que un porcentaje significativo de estos estudiantes recurre a nootrópicos con el objetivo de mejorar su rendimiento académico y su capacidad de concentración. Este fenómeno refleja una tendencia creciente hacia la optimización cognitiva dentro de la comunidad estudiantil de medicina.

La investigación revela que el uso de nootrópicos no solo está motivado por las demandas académicas intensas, sino también por la presión competitiva y la búsqueda de ventajas en exámenes y evaluaciones clínicas. Esta situación plantea preocupaciones sobre los posibles efectos adversos en la salud de los estudiantes, incluidos riesgos de dependencia, efectos secundarios como insomnio y ansiedad, así como una posible disminución en la equidad educativa si algunos estudiantes tienen acceso o recursos para usar estos compuestos mientras otros no.

PALABRAS CLAVE

Nootrópicos, estudiantes de medicina, rendimiento, efectos, riesgos, sociedad

ABSTRACT

The research article examines the prevalence and motivations behind nootropic use among CERT medical students. It is highlighted that a significant percentage of these students turn to nootropics with the aim of improving their academic performance and ability to concentrate. This phenomenon reflects a growing trend toward cognitive optimization within the medical student community.

Research reveals that nootropic use is not only motivated by intense academic demands, but also by competitive pressure and the search for advantages in exams and clinical evaluations. This situation raises concerns about potential adverse health effects on students, including risks of dependency, side effects such as insomnia and anxiety, as well as a potential decrease in educational equity if some students have access or resources to use these compounds while others no.

Key words:

Nootropics, medical students, performance, effects, risks, society, addiction

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el uso de nootrópicos o también conocido como potenciadores cognitivos, ha causado un aumento significativo en todo el mundo, incluyendo a los estudiantes universitarios, especialmente en estudiantes de medicina. Estos compuestos, que incluyen una variedad de sustancias naturales y sintéticas, se utilizan para mejorar el rendimiento académico y cognitivo, la concentración y la memoria. Sin embargo, se compran ilegalmente o se usan sin consejo médico. Las principales opciones incluyen: anfetamina, metilfenidato utilizado como tratamiento para el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH), modafinilo que es un medicamento para el trastorno del sueño como la narcolepsia, así como la cafeína y bebidas energéticas (1)

Este fenómeno plantea preocupaciones éticas, médicas y legales, especialmente por la falta de compresión sobre sus riesgos a largo plazo.

El presunto estudio se centra en investigar la prevalencia y las motivaciones del uso de nootrópicos entre los estudiantes de medicina del CERT (Centro Educativo Rodríguez Tamayo). A través de una metodología que incluye ciertas encuestas, donde se busca comprender la frecuencia del uso de nootrópicos, los tipos más comunes utilizados y las razones detrás de su consumo.

MÉTODOS

Este artículo de investigación es un tipo de estudio descriptivo y transversal, diseñado para explorar el uso de nootrópicos entre los estudiantes de medicina del CERT. Se implementó un cuestionario de forma anónima donde participaron los de primer, segundo y tercer año de medicina garantizando que las respuestas de cada estudiante fueran confidenciales, el resultado obtenido fue de 221 respuestas de todos los alumnos mencionados. Antes de la colecta de los datos, fue realizado un estudio piloto para verificar la compresión de la encuesta.

MARCO TEÓRICO

A. Definición de nootrópicos

Los nootrópicos, o "drogas inteligentes", son un grupo de compuestos heterogéneos que funcionan para mejorar el pensamiento, el aprendizaje y la memoria. El nombre se compone de dos palabras griegas: noos, que significa "pensar" y tropein, que significa "guiar" (2).

El término "nootrópico" fue acuñado por Cornelius E. Giurgea en 1972/1973 para describir sustancias que activan principalmente funciones cognitivas como la memoria y el aprendizaje, especialmente en situaciones en las que estas funciones están deterioradas. Por tanto, estas sustancias también interfieren con el metabolismo de las neuronas del sistema nervioso central (3).

Para que un compuesto se considere un nootrópico, debe cumplir con ciertos criterios: (4)

- 1. mejora cognitiva: potencia la memoria y el aprendizaje
- 2. Resiliencia cerebral: Debe aumentar la resistencia del cerebro y asegurar su buen funcionamiento bajo condiciones adversas.
- 3. Protección cerebral: Debe proteger el cerebro contra daños químicos o físicos.
- 4. Control neuronal: Debe incrementar la eficiencia de los mecanismos de control de la activación neuronal en áreas corticales y subcorticales del cerebro.
- 5. Seguridad farmacológica: No debe presentar los efectos típicos de otros fármacos psicotrópicos, como sedación o alteraciones en la función motora, y debe tener efectos secundarios mínimos y una toxicidad muy baja.

B. Clasificación de nootrópicos

Dentro de la amplia familia de los nootrópicos, se clasifican en naturales y sintéticos. algunos ejemplos de dichos nootrópicos son:

a. Naturales:

-Rhodiola rosa: pertenece a la familia Crassulaceae. La función de esta planta es mejorar la memoria y el aprendizaje. También provoca una regulación positiva de DA y ACh en la vía límbica responsable de la calma emocional (5)

-Nicotina: mejora las propiedades de aprendizaje y memoria (5)

-Bacopa monnieri: esta planta se utiliza para diversos trastornos del sistema nervioso como el insomnio, la ansiedad y la epilepsia. Clasificada como Medhya Rasayana, esta planta es un compuesto que estimula y mejora la memoria y la inteligencia. También mejora la función cognitiva y la memoria (5)

- Ashwagandha: pertenece a la familia de las Solanaceae Juss. Altamente valorados en la medicina ayurvédica india, los usos nootrópicos comunes de estos extractos incluyen mejorar el sueño, el estado de ánimo y la ansiedad (6)

-Cafeína: una metilxantina, un compuesto que se encuentra en el café y se presenta en más de sesenta plantas. Los granos tostados de la planta Coffea arabica L. tienen

efectos estimulantes de la actividad motora y ansiolíticos, además de mejorar la atención visual selectiva y la atención específica sostenida (6)

b. Sintéticos:

-Piracetam: es un derivado alterno del ofensivo gamma-aminobutírico (GABA) y acetamida. Se duda que el piracetam actúa sobre la neurotransmisión cerebral mediante la modulación de los canales iónicos ($\text{Ca } 2+$ y K^+)y conduce a un aumento no específico de la excitabilidad neuronal (7). Se usa en pacientes con declive cognitivo por la edad porque aumenta la fluidez de las membranas cognitivas.(8)

-Colinergicos: las sustancias que pertenecen a este grupo suelen incluir precursores de acetilcolina o cofactores de su formación. La acetilcolina es el mediador principal en procesos relacionados con la memoria, el pensamiento, el conteo y la atención. Los representantes importantes del grupo de acetil-L-carnitina, que es una pila de precursores de acetilcolina, acetilo, colina, lecitina y derivados de pirrolidina (7)

-Modafinilo: el modafinilo se utiliza para el enfoque de la somnolencia diaria asociada a la narcolepsia, la apnea obstructiva del sueño y el trastorno del sueño por trabajo por turnos. Los efectos psicotrópicos y cognitivos son atractivos en otras patologías y condiciones que afectan la estructura del sueño, causan fatiga, letargo y deterioran las capacidades cognitivas. Además, en sujetos de salud, incluidos los estudiantes, el modafinilo se utiliza de forma no autorizada para la somnolencia, aumento de concentración y mejorar el potencial cognitivo. Los efectos adversos más comunes son dolor de cabeza, insomnio, ansiedad, diarrea, sequía de labio, aumento de presión arterial y la frecuencia cardíaca (9)

-Nicergolina: Actualmente se utiliza clínicamente para afrontar síndromes de origen vascular o degenerativo caracterizados por desgaste cognitivo con reducción del intelecto y trastornos afectivos, conductuales y somáticos. Específicamente, se utiliza para la reducción o pérdida de memoria, disminución del estado de alerta, capacidad de concentración, cambios de humor, mareos, fatiga y trastornos vestibulares y cocleares (7)

-Citicolina: ayuda a la memoria y a la atención, esta droga se cree que vuelve más fuertes a las membranas neuronales y reduce la toxicidad del cuerpo, pero tiene riesgos como problemas digestivos y la falta de apetito.(10)

C. Historia del uso de nootrópicos

La historia de las drogas está ligada a la historia del ser humano. Desde tiempos antiguos, diversas culturas han reconocido las propiedades de algunas plantas para provocar estados hipnóticos o alucinatorios. En la segunda mitad del siglo, tanto las drogas naturales como las sintéticas empezaron a difundirse de manera generalizada.

El hiperdesarrollo del primer mundo, con su carga de insatisfacción y alineación, condujo a un aumento significativo de consumidores que buscaban en estas sustancias experiencias que parecían inalcanzables en la vida diaria. También ellas fueron refugio de los débiles y enfermos, y victimizan a jóvenes arrastrados por modas circunstanciales. Muchas veces los estimulantes son usados por los estudiantes de medicina para mejorar el rendimiento en una tarea o actividad concreta, sin embargo, la energía alcanzada es ficticia y puede poner el organismo en un sobreesfuerzo (11).

El término "nootrópico" fue acuñado por el científico Corneliu E. Giurgea en los años 1960. El científico propuso este concepto por analogía con la palabra "psicotrópico". Giorgia combinó las palabras griegas "nous" y "tropein", que significa "mente" o "inteligencia", para referirse a un tipo de droga que afecta la mente. El piracetam fue presentado por Giurgea como prototipo de estos fármacos. Piracetam es un compuesto utilizado para mejorar la cognición y la memoria y se considera un nootrópico debido a su capacidad para mejorar la función cognitiva sin los efectos secundarios asociados con los estimulantes tradicionales. Según la definición de Giurgea, los nootrópicos son medicamentos que cumplen ciertos criterios, como la capacidad de mejorar la memoria, el aprendizaje y otras funciones cognitivas sin causar efectos secundarios ni tener efectos sedantes o estimulantes significativos.

Desde la introducción del término y el desarrollo inicial de nootrópicos como el piracetam, se han investigado y desarrollado numerosos compuestos con posibles propiedades nootrópicas. Estos incluyen una variedad de sustancias naturales y sintéticas que se utilizan para mejorar la función cerebral y las capacidades cognitivas.

El uso de drogas para mejorar el rendimiento ocupacional y académico es una preocupación creciente en diversos campos debido a sus posibles implicaciones

éticas, médicas y legales. Este fenómeno se ha generalizado, debido en parte a la facilidad de acceso a la información a través de Internet y la distribución de los medios.

Particularmente en Brasil, se han realizado investigaciones y publicaciones científicas sobre el uso del fármaco con este fin, centrándose principalmente en el metilfenidato. Comúnmente conocida por nombres comerciales como Ritalin, Concerta y Rubifen, esta sustancia es un estimulante del sistema nervioso central que se utiliza principalmente para tratar el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH). Aunque el foco de estos estudios fue el metilfenidato, es importante reconocer que existen otras sustancias que se utilizan para mejorar el rendimiento cognitivo y la concentración. Estas sustancias incluyen nootrópicos, incluidos compuestos como modafinilo, cafeína y Adderall (una combinación de anfetaminas).

El uso de drogas para mejorar el desempeño académico u ocupacional plantea muchas preocupaciones, desde efectos secundarios y riesgos para la salud hasta cuestiones éticas sobre equidad y competencia. Necesitamos abordar de manera integral este fenómeno, crear conciencia sobre los riesgos y promover estrategias alternativas para mejorar el rendimiento cognitivo y la salud en general. La prevalencia del uso controlado de estimulantes, como metilfenidato y derivados de anfetamina, para mejorar el rendimiento cognitivo en estudiantes universitarios varía ampliamente entre los estudios. En general, se observaron tasas de prevalencia del 1% al 11%. Algunos estudios informan tasas de consumo tan bajas como aproximadamente del 1% al 5%, mientras que otros informan tasas de consumo del 11% o más (12).

D. Efectos y mecanismos de acción

Los nootrópicos no actúan directamente liberando neurotransmisores ni como ligandos de receptores, sin embargo, actúan como vasodilatadores contra las pequeñas arterias y venas del cerebro (13). La introducción de nootrópicos naturales aumenta la circulación sanguínea al cerebro y al mismo tiempo proporciona nutrientes importantes (11), también mejoran el suministro de glucosa y oxígeno al cerebro, exhibiendo efectos anti-hipódicos y protegiendo el tejido cerebral de la neurotoxicidad.

También ejercen un impacto positivo en la síntesis de proteínas neuronales y ácidos nucleicos, estimulan el metabolismo de los fosfolípidos en las membranas neurohormonales. Algunos nootrópicos influyen en la eliminación de radicales libres de oxígeno, presentan un efecto antiagregante y mejoran la plasticidad de los eritrocitos, mejorando así las propiedades reológicas de la sangre y el flujo sanguíneo hacia el cerebro. Aunque estas sustancias son metabólicamente activas, la mayoría no muestra efectos inmediatos después de una sola dosis, por lo que se requiere un uso prolongado para obtener resultados. Su capacidad para atravesar la barrera hematoencefálica es crucial para mejorar el metabolismo cerebral, y su uso a largo plazo es necesario para lograr cambios estables (7).

Lo que se sabe con respecto a los mecanismos de acción neuroquímica de los nootrópicos como el modafinil y el metilfenidato aún es poco. El modafinil aumenta la concentración de dopamina en las sinapsis, por lo tanto ahí está tanto su magia como su peligro: la dopamina está asociada a la motivación, y su aumento transforma las actividades tediosas en divertidas. Sin embargo, su exceso en ciertas regiones del cerebro está ligado al vicio (14). De igual manera, interactúan con factores que contribuyen a la estabilidad de la membrana neuronal y posiblemente con la 5-HT cerebral, muchas de estas sustancias pueden involucrar receptores de neurotransmisores o enzimas en individuos sanos, algunos de estas se utilizan para tratar trastornos por déficit de atención o hiperactividad (TDAH). Estos incluyen el metilfenidato (MPH), conocido comercialmente como Ritalin (15).

E. Uso de nootrópicos en entornos académicos

Numerosas "drogas inteligentes" son recetadas, adquiridas ilegalmente o utilizadas sin supervisión médica. Las opciones principales incluyen: Adderall (anfetamina), Ritalin (metilfenidato) utilizado para tratar el trastorno por déficit de atención con hiperactividad, modafinilo que es un medicamento para trastornos del sueño como la narcolepsia, así como cafeína y bebidas energéticas. En la actualidad, el piracetam es una de las sustancias preferidas entre estudiantes y jóvenes profesionales que buscan mejorar su desempeño (1).

Estos compuestos pueden potenciar la atención, la función motora y la memoria a corto plazo. No obstante, se advierte que, a largo plazo, el rendimiento de la persona se verá comprometido debido a la necesidad de satisfacer la creciente cantidad de receptores que se multiplican. Los estudiantes de medicina son particularmente propensos al consumo excesivo de estas sustancias con el objetivo de mejorar su rendimiento cognitivo. Las principales razones detrás de este uso son compensar la falta de sueño y aumentar la capacidad de concentración.

Entre todos los estimulantes usados, destaca es la Metilfenidato (Ritalina), este beneficia en concentración, al igual que la coordinación motora y la excitación ya que actúa en el SNC inhibiendo la recaptación de la dopamina (16).

La dosis más usada es de 10 mg una vez al día, como en todos los casos esta varía dependiendo cada sujeto y sus preferencias y beneficios que busca.

Una gran cantidad de los que respondieron la encuesta, tienden a consumir estos estimulantes sin supervisión o recetado por un médico, lo cual es preocupante más que nada por los efectos no beneficiosos a largo/corto plazo. Como lo son: taquicardia, insomnio, ansiedad y dolores de cabeza.

F. Riesgos y consideraciones éticas

El consumo de nootrópicos conlleva varios riesgos potenciales para la salud. Estos incluyen (17).

- Dependencia: pueden ser adictivos y causar dependencia física o mental
- Efectos secundarios: existen distintos tipos de efectos secundarios que afecta la integridad física con síntomas como ansiedad, agitación, dolor torácico, cefalea y retención urinaria. Este tipo de signos y síntomas se desarrollan hasta 24 horas después de haber consumido algún tipo de droga inteligente (smart drugs), efectos muchas veces desconocidos debido al desconocimiento que hay en la población sobre estas drogas (18).
- Problemas de salud mental: Estos aumentan el riesgo de problemas de salud mental, como trastornos de ansiedad o depresión (19).
- Daño hepático y renal: pueden causar daño hepático o renal, en dosis elevadas o durante períodos prolongados.

Aunque los nootrópicos pueden ofrecer ciertos beneficios cognitivos, es importante tener en cuenta los riesgos potenciales y usarlos con precaución y bajo la supervisión de un profesional de la salud (14).

G. Opiniones de la sociedad

En relación al estrés académico que provoca nerviosismo, tensión, cansancio, abrumamiento, inquietud, miedo angustia, pánico, vacío existencias e incapacidad para establecer relaciones, favoreciendo un escenario para la aparición de trastornos como ansiedad y depresión, trastornos del sueño, problemas alimenticios, uso de sustancias psicoactivas y conductas suicidas.

En efecto, la salud mental asociada con el estrés académico es en gran medida una preocupación de la sociedad, ya que los jóvenes de las escuelas de medicina de todo el mundo se ven forzados al consumo de nootrópicos sin tener la noción si es riesgoso para su salud, únicamente le dan uso con el propósito de mejorar su rendimiento académico (20). En el trastorno de consumo de sustancias no solo tiene efecto emocional, económico y en las relaciones, además es un problema social contribuyendo a las condiciones psiquiátricas que posteriormente tienen que ser tratadas en el sector público siendo un costo en la salud pública, incapacidad, la muerte a causa de los accidentes o el continuo uso de sustancias y una alta tasa de suicidio los cuales afectan a la sociedad (21)

Algunas personas pueden ver los nootrópicos como una herramienta útil para mejorar el rendimiento cognitivo y la productividad, especialmente en entornos competitivos como el trabajo o la educación (19). Ven estos compuestos como una forma de optimizar su funcionamiento mental y obtener una ventaja en sus actividades diarias. Sin embargo, otras personas pueden tener preocupaciones éticas o de seguridad sobre el uso de nootrópicos. Pueden considerar que el uso de sustancias para mejorar el rendimiento es injusto o poco ético, especialmente si algunos individuos tienen acceso a estos compuestos mientras que otros no. También pueden preocuparse por los posibles efectos secundarios y riesgos para la salud asociados

con el uso de nootrópicos, especialmente si se consumen sin supervisión médica o en dosis elevadas.

Aunque los nootrópicos provengan de plantas o alimentos, no se deben consumir de manera descontrolada. A pesar de su origen “natural”, existen límites de dosis que deben respetarse para evitar posibles efectos negativos (17).

En general, la opinión de la sociedad sobre el uso de nootrópicos puede estar influenciada por una variedad de factores, incluidas las creencias culturales, las normas sociales y las actitudes hacia el rendimiento, la salud y la medicación.

ANTECEDENTES

El uso de nootrópicos, sustancias conocidas por sus efectos en la mejora del rendimiento cognitivo, ha ganado atención significativa en universitarios. Entre estos grupos, los estudiantes de medicina presentan un interés particular debido a las altas demandas académicas, ya que el alto nivel de estrés que cargan los estudiantes ya sea por las tareas, exámenes o ejercicio los lleva a una gran presión para sacar unos buenos resultados. La gran preocupación de este consumo es por sus efectos adversos tales como bradicardias, hipotensión, anorexia y vomito (22)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los nootrópicos o “drogas inteligentes”, son sustancias que se utilizan con la intención de mejorar la función cognitiva, la concentración y el rendimiento mental. En el contexto de los estudiantes de medicina del CERT, el uso de nootrópicos plantea una serie de preocupaciones y desafíos que requieren una atención especializada.

- 1. Falta de datos específicos:** a pesar de la creciente popularidad de los nootrópicos a nivel mundial, existe una falta de datos específicos sobre la prevención y los patrones de uso entre los estudiantes de medicina del CERT. Esta falta de información dificulta la comprensión completa del fenómeno y la implementación de medidas preventivas adecuadas.

- 2. Motivaciones y presiones académicas:** ¿Cuáles son las motivaciones que llevan a los estudiantes de medicina del CERT a utilizar nootrópicos?, ¿En qué medida las presiones académicas y las expectativas de rendimiento puede influir en estas decisiones?
- 3. Conocimiento y percepción del riesgo:** ¿Tienen los estudiantes de medicina del CERT un conocimiento adecuado sobre los riesgos asociados con el uso de nootrópicos? ¿Cómo perciben estos riesgos en comparación con los posibles beneficios de estas sustancias?
- 4. Impacto en la salud y el bienestar:** ¿Cuáles son los posibles efectos a corto y largo plazo del uso de nootrópicos en la salud y el bienestar de los estudiantes de medicina del CERT? ¿Existen preocupaciones específicas relacionadas con la seguridad y salud mental?
- 5. Ética y formación profesional:** ¿Cómo podría afectar el uso de nootrópicos a la ética y la formación profesional de los futuros médicos del CERT? ¿Se considera ético el uso de estas sustancias para mejorar el rendimiento académico y profesional?

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia y las principales motivaciones del uso de nootrópicos en estudiantes de medicina del CERT?

JUSTIFICACIÓN

El uso de nootrópicos (también conocidos como "drogas inteligentes" o "potenciadores cognitivos") se ha vuelto popular entre diversas poblaciones, incluidos los estudiantes universitarios que buscan mejorar el rendimiento académico y cognitivo.

Los estudiantes de medicina soportan una enorme carga académica y una enorme presión durante su formación. Esto puede llevar a la búsqueda de formas de mejorar el rendimiento cognitivo y el aprendizaje, y al uso de nootrópicos como modafinilo, cafeína, metilfenidato, etc. Esta puede ser una de esas estrategias.

Este artículo también se fundamenta en la falta de información sobre el uso y motivación de los nootrópicos entre los estudiantes de medicina mexicanos. A pesar de la creciente popularidad de estos fármacos a nivel mundial, existe una clara falta de estudios específicos que investiguen este fenómeno dentro de un contexto mexicano.

OBJETIVOS

1. Objetivos generales

- A. Determinar la prevalencia y explorar las motivaciones para el uso de psicotrópicos en estudiantes de medicina.

2. Objetivos específicos

- A. Determinar la frecuencia con la que los estudiantes de medicina usan nootrópicos.
- B. Identificar los tipos de nootrópicos que usan los estudiantes de medicina.
- C. Comprender las razones por las que los estudiantes de medicina usan nootrópicos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el estudio "Prevalencia y Motivación del Uso de Nootrópicos en Estudiantes de Medicina del CERT", se han definido criterios claros de inclusión y exclusión para asegurar que la muestra sea representativa y adecuada para los objetivos del estudio.

Criterios de inclusión

1. Estudiantes Matriculados:

Los participantes deben estar actualmente matriculados en el programa de medicina del CERT.

2. Edad:

Los participantes deben ser mayores de 18 años..

3. Disponibilidad:

Los participantes deben estar disponibles para completar la entrevista o encuesta en su totalidad.

Criterios de exclusión

1. respuestas incoherentes
2. información incompleta
3. falta de cumplimiento con los requisitos del cuestionario

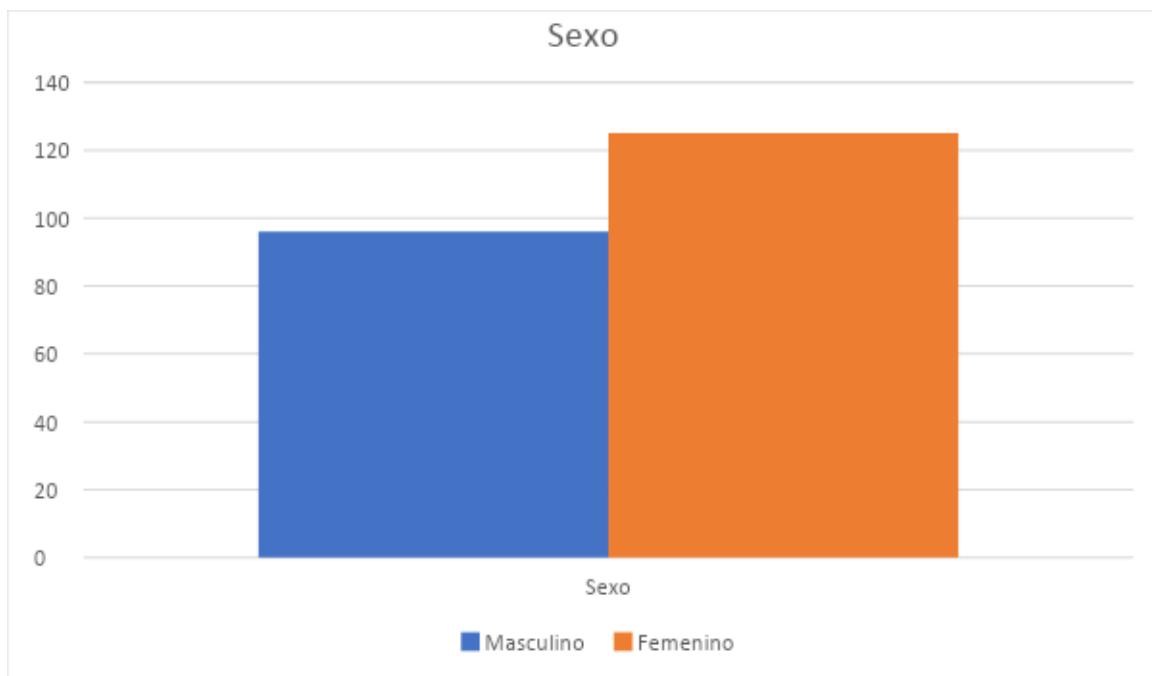
CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para la realización del artículo "Prevalencia y Motivación del Uso de Nootrópicos en Estudiantes de Medicina del CERT", se han tomado en cuenta diversas consideraciones éticas para garantizar el respeto y la protección de los participantes. Estas consideraciones incluyen:

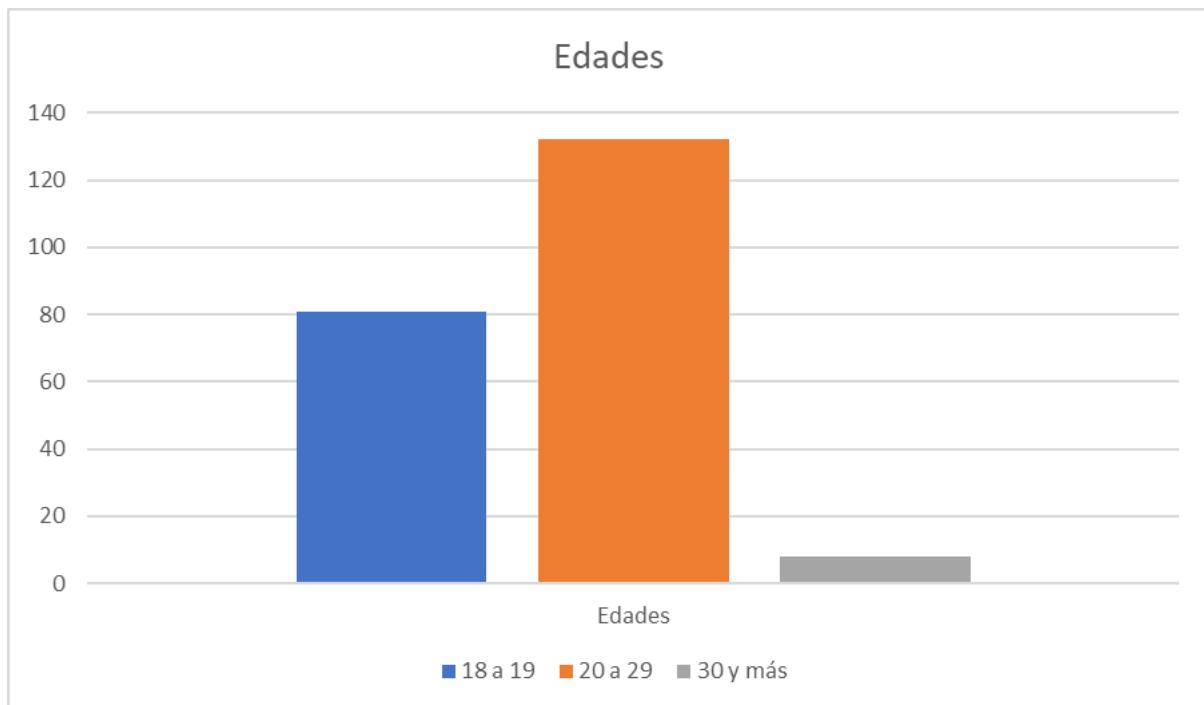
1. Voluntariedad: La participación en este estudio es completamente voluntaria. Todos los participantes han aceptado que el contestar la encuesta realizada es de manera voluntaria.
2. Protección de Datos Personales: Los datos recopilados en el estudio serán tratados con la más estricta confidencialidad. No se registrarán nombres ni ningún otro dato que pueda identificar a los participantes individualmente.
3. Anonimización de Datos: Los datos se han anonimizado para garantizar que no se pueda identificar a los participantes a partir de los resultados del estudio.
4. Almacenamiento Seguro: Los datos serán almacenados de manera segura y solo el equipo de investigación tendrá acceso a ellos.

5. Selección Equitativa de Participantes: La selección de los participantes se ha realizado de manera justa y equitativa, asegurando que todos los estudiantes de medicina del CERT tengan la oportunidad de participar sin discriminación.

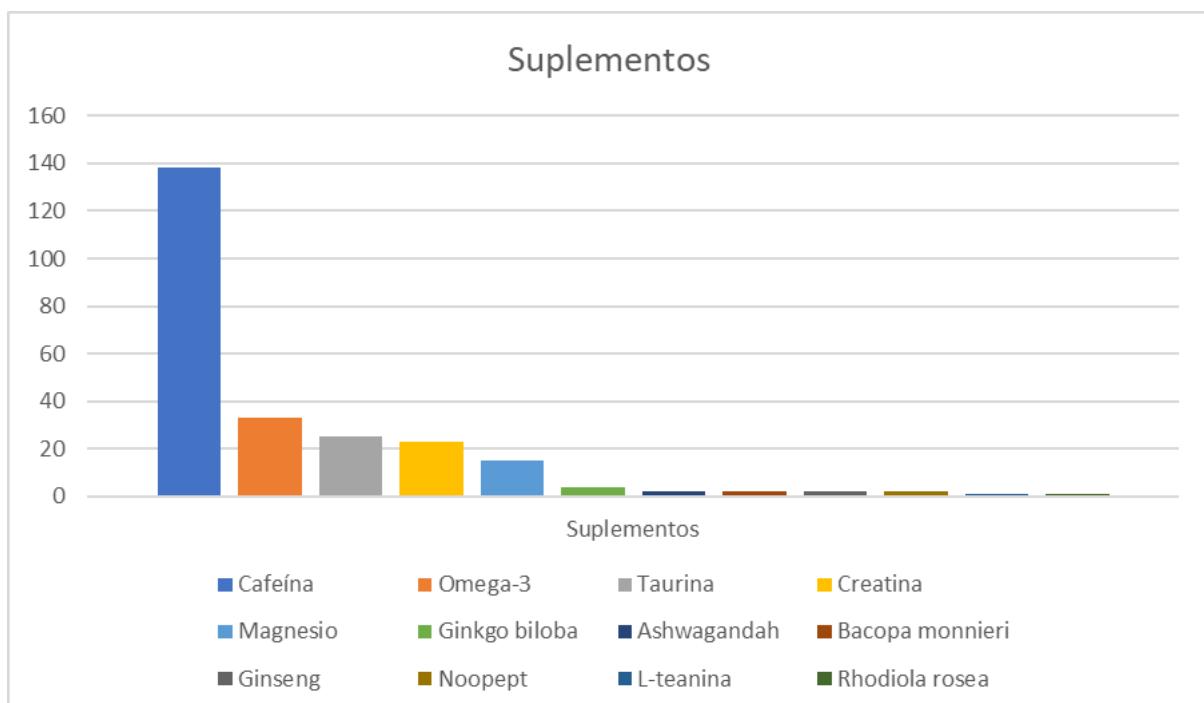
ANÁLISIS ESTADÍSTICO



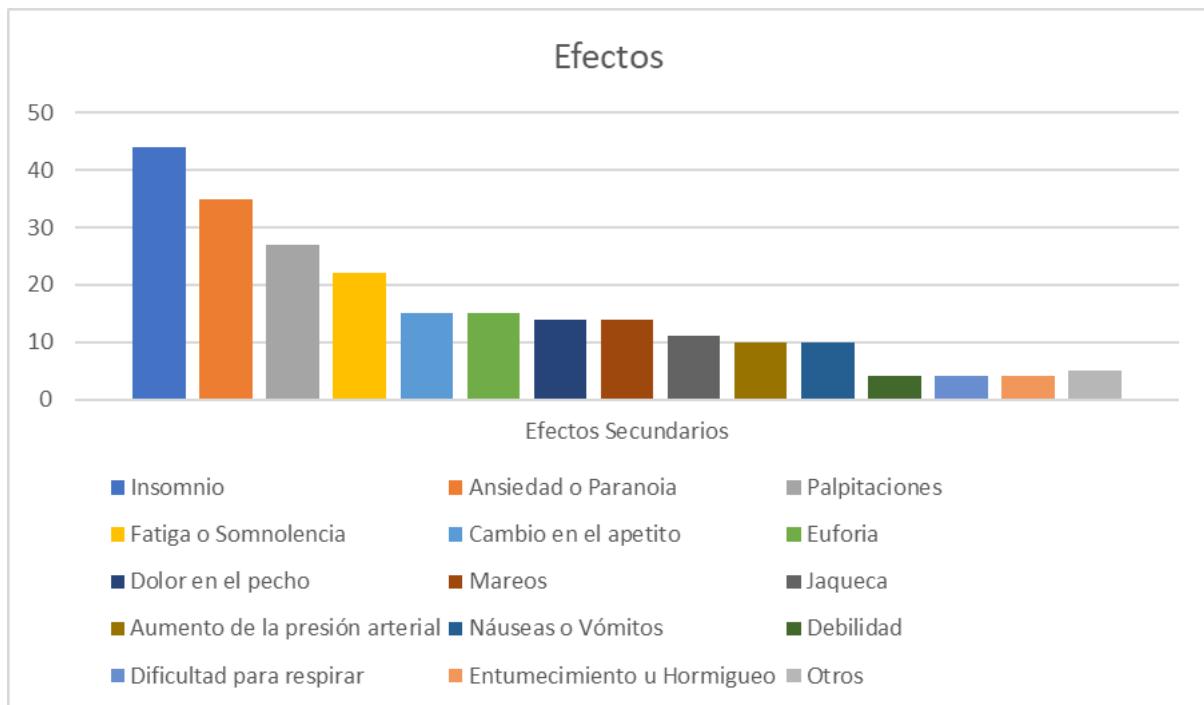
El gráfico muestra que hay 96 individuos masculinos (48%) y 125 femeninos (52%).



El gráfico muestra que la población se encuentra entre los 18 y los 39 años de edad. El grupo de edad con mayor porcentaje de población es el que se encuentra entre los 20 a los 29 años, el grupo de edad con menor porcentaje de población se encuentra entre los mayores de 30 años.



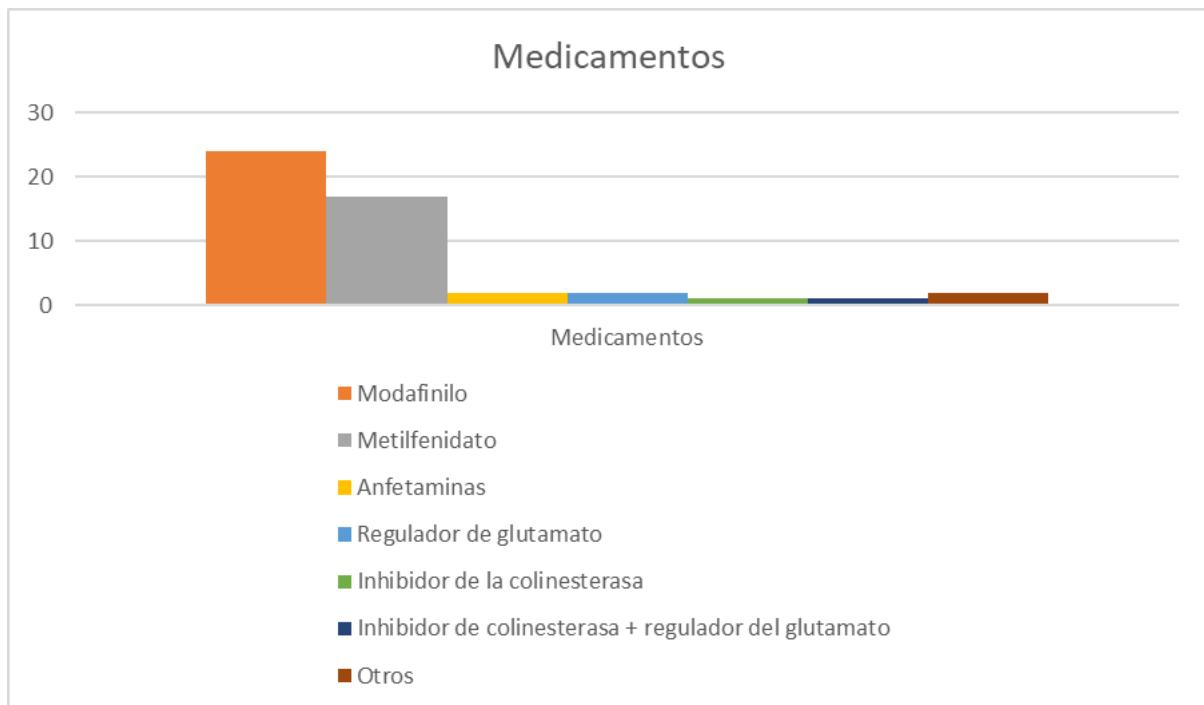
Entre los encuestados, la Cafeína es el suplemento más consumido, seguido del Omega-3, la Taurina, la Creatina y el Magnesio.



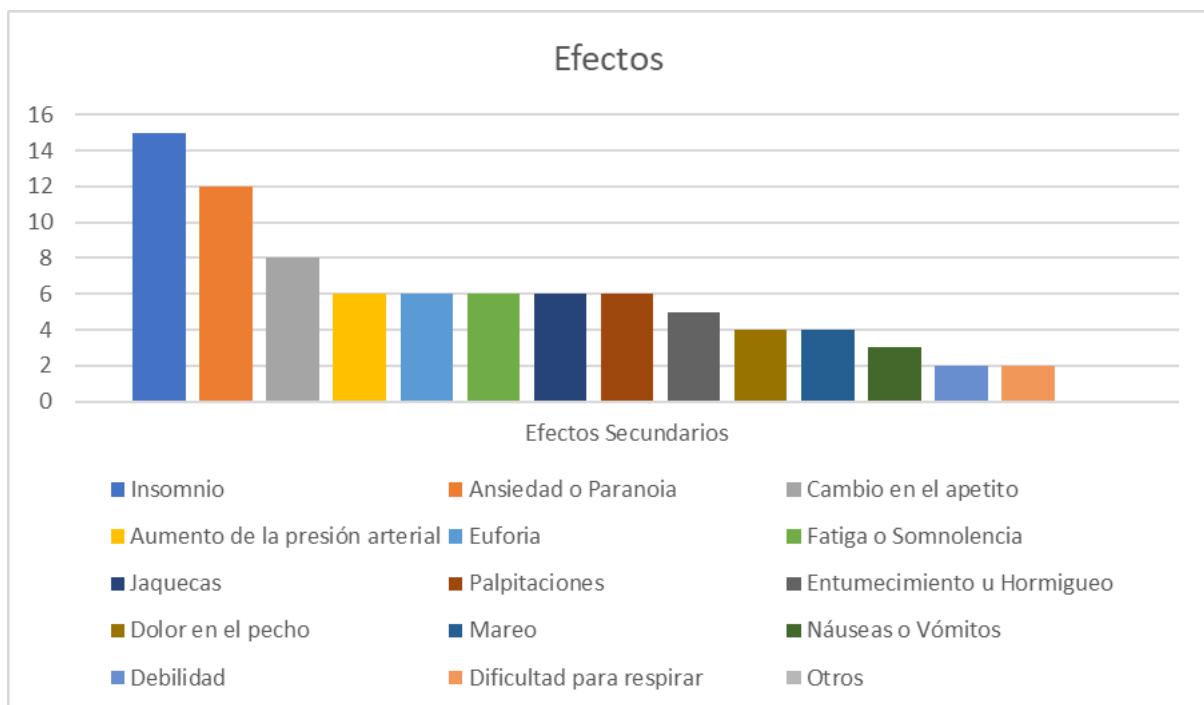
Con base en los resultados obtenidos, podemos observar que el efecto secundario que principalmente se tiene es el insomnio, seguido de la ansiedad y palpitaciones.



La principal motivación entre los estudiantes para consumir estos suplementos es mejorar la concentración, memoria y/o estado de alerta.



Entre los encuestados, el modafinilo es el medicamento más consumido, seguido del Metilfenidato y de derivados de anfetaminas.



Con respecto a los efectos el que más predomina es el insomnio, seguido de la ansiedad o paranoia, cambio en el apetito, aumento de la presión arterial, la euforia, fatiga, etc.



La principal motivación entre los estudiantes para consumir estos suplementos es mejorar la concentración, memoria y/o estado de alerta.

DISCUSIÓN

En este estudio, se encuestó a 221 estudiantes para evaluar el consumo de suplementos y medicamentos para mejorar el rendimiento académico. Los resultados indicaron que el grupo de edad predominante entre los participantes fue de 20 a 29 años, representando el 59.7% de la población estudiantil encuestada.

La distribución por sexo fue relativamente equilibrada, con un 52% de mujeres y un 48% de hombres.

El suplemento más consumido fue la cafeína, seguido de Omega-3, Taurina, Creatina y Magnesio. Sin embargo, otras investigaciones posicionan a la Taurina como la más consumida, seguida de la cafeína (23).

Los principales efectos secundarios reportados para los suplementos fueron insomnio, ansiedad o paranoia y palpitaciones, las cuales concuerdan con otras fuentes, por ejemplo, una que reporta los siguientes síntomas: dificultad para iniciar

el sueño (insomnio), el 37,6% presenciaron alguna vez conductas de ansiedad/inquietud y el 36,8% habían vivido la sensación de palpitaciones o taquicardia (24).

Por otra parte, los medicamentos más consumidos fueron Modafinilo, Metilfenidato y derivados de Anfetaminas, en contraste, otro artículo reporta que el Metilfenidato es el más consumido, en segundo lugar, el Modafinilo y el tercer lugar la Pirodina-Acetanida (1).

Los principales efectos secundarios reportados fueron insomnio, ansiedad o paranoia y cambios en el apetito. Efectos reportados en otras fuentes son: dolor de cabeza, somnolencia, estreñimiento, acidez estomacal, pérdida del apetito, boca seca, sed excesiva, sangrado nasal, náusea, mareo, pérdida del apetito, sudoración, confusión, dolor de espalda, temblor y trastornos visuales (25).

CONCLUSIÓN

Los nootrópicos también conocidas como "drogas inteligentes", son un grupo de compuestos heterogéneos que funcionan para mejorar el pensamiento, el aprendizaje y la memoria. Su uso ha aumentado en los últimos años, principalmente por estudiantes universitarios y trabajadores. Se dividen en dos grupos, suplementos, como cafeína, taurina, omega-3, creatina, etc.; y también en medicamentos, como modafinilo, metilfenidato y derivados de anfetaminas.

Entre los estudiantes de medicina del CERT (Centro Educativo Rodríguez Tamayo) se realizó una encuesta para conocer la prevalencia y motivación del consumo de estas sustancias, dando como resultado que la mayoría de estudiantes consumen algún tipo de suplemento, siendo el más común, la cafeína; en cuanto a los medicamentos, su consumo era menor, pues la mayoría afirma no haber consumido alguno de estos, sin embargo, dentro de los que consumen medicamentos nootrópicos, el más popular es el modafinilo.

El principal síntoma secundario descrito por quienes consumen tanto suplementos como medicamentos fue el insomnio, el cual es el comúnmente descrito en diversas literaturas. Este síntoma es causado al consumir suplementos como la cafeína y la taurina y medicamentos como el modafinilo y el metilfenidato. La principal motivación para el consumo, es mejorar la concentración, la memoria y/o el estado de alerta.

Con toda esta información recabada, se abre un amplio panorama para seguir explorando, por ejemplo, relacionar el promedio, horas de estudio, actividades extra curriculares de quienes consumen estas sustancias con las que no la consumen. Pero también se abren los siguientes cuestionamientos, ¿Quiénes consumen nootrópicos conocen las consecuencias del consumo de estas sustancias a largo plazo?, y si no, ¿Qué se puede hacer para que ellos sean conscientes?, y, por último, ¿El consumo de estas sustancias se puede considerar como “trampa” al momento de evaluar a los estudiantes?

Conflicto de Intereses: no existe ningún conflicto de interés respecto a este artículo.

Contribuciones de los autores: El artículo fue diseñada y realizada por CBDJ, CEMA, ROIE. Los datos fueron recogidos por CBDJ. El análisis de los datos fue realizado por CBDJ, CEMA, ROIE. El manuscrito final fue redactado por CBDJ, CEMA, ROIE. Todos los autores leyeron y aprobaron el manuscrito final.

Agradecimientos: Agradecemos a la Escuela de Medicina del Centro Educativo Rodríguez Tamayo. En especial, a la Dra. Alma Estrella Martínez Fernández, coordinadora de la Licenciatura de Médico Cirujano en el Centro Educativo Rodríguez Tamayo por su apoyo y por proporcionar asistencia técnica. También agradecemos a los estudiantes de la institución por tomarse el tiempo de responder a la encuesta realizada en línea.

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad	Cuantitativo discreta	Años que ha vivido una persona	Años
Sexo	Cualitativo nominal	Condición que distingue a una persona en masculino o femenino	femenino o masculino
Año de carrera	Cuantitativo discreta	Año de estudio que cursa la persona entrevistada	Años
Trabajo	Cualitativo nominal	Se refiere a la persona que cuenta con un empleo	si/no
Especialidad futura	Cualitativo nominal	Estudio de especialidad que el entrevistado desea obtener	si/no
Rhodiola rosa	Cualitativo nominal	Planta medicinal que ayuda al cuerpo a mejorar la resistencia física, mental y el estrés.	si/no
Nicotina	Cualitativo nominal	Es un compuesto químico y derivado de la familia de plantas solanáceas y sus propiedades mejoran el deterioro de la memoria y mejora el aprendizaje.	si/no
Bacopa monnieri	Cualitativo nominal	Es una planta medicinal que tiene beneficios para mejorar la memoria, la concentración y la función cerebral en general.	si/no
Ashwagandha	Cualitativo nominal	Es una planta medicinal que ayuda a reducir la ansiedad,	si/no

		aumentar la energía y el estado de ánimo.	
Cafeína	Cualitativo nominal	Es un alcaloide natural, que se encuentra en diferentes plantas. Ayuda a mejorar el estado de alerta, la concentración y reducir la fatiga.	si/no
Piracetam	Cualitativo nominal	Es un medicamento que se usa para mejorar las funciones cognitivas y el rendimiento mental.	si/no
Colinergicos	Cualitativo nominal	Son medicamentos que se utilizan en diversos tratamientos como el alzheimer y trastornos neurológicos.	si/no
Modafinilo	Cualitativo nominal	Es un medicamento que tiene como función tratar la somnolencia, el rendimiento cognitivo y la concentración.	si/no
Nicergolina	Cualitativo nominal	Es un fármaco que ayuda a aumentar el flujo sanguíneo cerebral y mejorar la función cognitiva.	si/no
Nerviosismo	Cualitativo nominal	Respuesta emocional nerviosismo es una respuesta natural de la persona ante situaciones que supone	si/no
Ansiedad	Cuantitativa nominal	Es un estado emocional consistente en reacciones de	si/no

		miedo o aprensión anticipatorios de peligro o amenazas, acompañados de activación del sistema Nervioso Autónomo	
Náuseas	Cualitativa nominal	Sensación de Enfermedad o malestar en el estómago que puede aparecer Con una necesidad imperiosa de vomitar	si/no
Cefalea	Cualitativo nominal	es un síntoma que hace referencia a cualquier tipo de dolor localizado en la cabeza	si/no
Insomnio	Cualitativo nominal	dificultades para conciliar el sueño, para mantenerse dormido o para lograr un sueño de buena calidad	si/no
Dependencia	Cualitativo nominal	definida por la aparición de un síndrome de síntomas de malestar intenso, deseo ansioso por la droga y signos de alteración vegetativa tras el cese brusco por días u horas del consumo de la sustancia	si/no
Daño hepático	Cualitativo nominal	Es la pérdida rápida o crónica de la función del hígado, normalmente en una persona que no tiene una enfermedad hepática preexistente.	si/no

Tremor	Cualitativa nominal	un movimiento involuntario, rítmico y oscilante de una o varias partes del cuerpo, generado por contracciones alternantes o sincrónicas de los músculos antagonistas	si/no
Fatiga	Cualitativa nominal	Sensación de mucho cansancio, con poca energía y un fuerte deseo de dormir que interfiere con las actividades cotidianas normales.	si/no
Calambres musculares	Cualitativa nominal	Un calambre muscular es una contracción brusca, breve, involuntaria y, en general, dolorosa de un músculo o grupo de músculos. Los calambres musculares pueden ser un síntoma de una disfunción del sistema nervioso.	si/no
Alucinaciones	Cualitativa nominal	sensopercepción, consistente en la formación de una imagen sensorial en ausencia de un estímulo externo real que la produzca. Es una percepción sin objeto. Las alucinaciones pueden ser elementales (luces, sonidos) o complejas (personas, frases) y pueden afectar a cualquiera de los sentidos, de forma individual o conjunta.	si/no

REFERENCIAS

1. Iria, L. D. S., De Paula, L. S., Santos, M. R. M. D., De Paula Sampaio, N., Rodrigues, T. A., & Agüero, M. a. F. (2022). Uso y efectos de nootrópicos (smart drugs) por los estudiantes de medicina. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 4710–4722.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3431
2. Schifano, F., Catalani, V., Sharif, S., Napoletano, F., Corkery, J. M., Arillotta, D., Fergus, S., Vento, A., & Guirguis, A. (2022). Benefits and harms of ‘Smart Drugs’ (Nootropics) in healthy individuals. *Drugs*, 82(6), 633–647. <https://doi.org/10.1007/s40265-022-01701-7>
3. Giurgea, C. (1973). The “nootropic” approach to the pharmacology of the integrative activity of the brain 1, 2. *Conditional Reflex*, 8(2), 108–115.
<https://doi.org/10.1007/bf03000311>
4. *Guía de Nootropicos*. (n.d.). OXOMIO. <https://es.oxom.io/pages/guia-nootropicos>
5. Suliman, N. A., Taib, C. N. M., Moklas, M. a. M., Adenan, M. I., Baharuldin, M. T. H., & Basir, R. (2016). Establishing natural nootropics: recent molecular enhancement influenced by natural nootropic. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2016(1). <https://doi.org/10.1155/2016/4391375>
6. Lorca, C., Mulet, M., Arévalo-Caro, C., Sanchez, M. Á., Perez, A., Perrino, M., Bach-Faig, A., Aguilar-Martínez, A., Vilella, E., Gallart-Palau, X., & Serra, A. (2022). Plant-derived nootropics and human cognition: A systematic review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63(22), 5521–5545.
<https://doi.org/10.1080/10408398.2021.2021137>
7. Malík, M., & Tlustoš, P. (2022). Nootropics as cognitive enhancers: Types, dosage and side effects of smart drugs. *Nutrients*, 14(16), 3367.
<https://doi.org/10.3390/nu14163367>

8. Franco, J. C. R. (2011). *Drogas inteligentes: Plantas nutrientes y fármacos para potenciar el intelecto*. Paidotribo.
9. Sousa, A., & Dinis-Oliveira, R. J. (2020). Article commentary: Pharmacokinetic and pharmacodynamic of the cognitive enhancer Modafinil: Relevant clinical and forensic aspects. *Substance Abuse*, 41(2), 155–173.
<https://doi.org/10.1080/08897077.2019.1700584>
10. Dartigues, J., Carcaillon, L., Helmer, C., Lechevallier, N., Lafuma, A., & Khoshnood, B. (2007). Vasodilators and nootropics as predictors of dementia and mortality in the PAQUID cohort. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(3), 395–399.
<https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01084.x>
11. De Castro, B. P., & Brandão, E. R. (2020). Circulación de información sobre medicamentos y otras sustancias para aumentar el rendimiento cognitivo: un estudio de un blog brasileño (2015-2017). *Salud Colectiva*, 16, e2514.
<https://doi.org/10.18294/sc.2020.2514>
12. Lissette, P. a. J. (2021). *Riesgos, beneficios, principio de precaución y vínculo estudiante-docente frente al uso de nootrópicos en el ámbito universitario, una mirada bioética*.
<https://repositorio.unbosque.edu.co/items/d66c9bbb-9a91-4b89-a096-68745476ff99>
13. Conde, L. (2023, December 4). Qué son los nootrópicos y por qué se les llama “drogas inteligentes.” *La Vanguardia*.
<https://www.lavanguardia.com/comer/tendencias/20231204/9421316/que-son-nootropicos-drogas-inteligentes.html>
14. Iria, L. D. S., De Paula, L. S., Santos, M. R. M. D., De Paula Sampaio, N., Rodrigues, T. A., & Agüero, M. a. F. (2022b). Uso y efectos de nootrópicos (smart drugs) por los estudiantes de medicina. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 4710–4722. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3431

15. Olivos, J. I. V., Sandoval, E., Osorio, L., Ozimica, J. E. O., Kerppers, I. I., & Barbosa, D. (2018). *CONHECIMENTO DOS RISCOS ASSOCIADOS PARA o CONSUMO DE DROGAS INTELIGENTES NA POPULAÇÃO UNIVERSITÁRIA NO CHILE: ESTUDO RANDOMIZADO, CONTROLADO e CEGO*.
<https://www.semanticscholar.org/paper/CONHECIMENTO-DOS-RISCOS-ASSOCIADOS-PARA-O-CONSUMO-E-Olivos-Sandoval/a24bc383379351f58b74697172996d8e16ab452c>
16. Domínguez, M. B. (2018, March 30). *Potenciadores cognitivos: ¿Realidad o ficción?* Batule Domínguez | Medicentro Electrónica.
<https://medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/2671/2172>
17. Revista, R. (2021). El uso de drogas inteligentes para mejorar el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Electrónica De Portales Medicos.com*.
<https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/el-uso-de-drogas-inteligentes-para-mejorar-el-rendimiento-academico-en-estudiantes-universitarios/>
18. Flórez, E. S., Castro, C. E. A., Pinzón, D. Q., Peláez, A. V., Cardona, A. S., & Cardona, L. S. G. (2024). Salud mental en estudiantes de medicina: un reto más allá del estrés académico. *Psicología Desde El Caribe*, 41(01), 1–30.
<https://doi.org/10.14482/psdc.41.1.919.265>
19. Pintor-Holguín, E., Rubio-Alonso, M., Grille-Álvarez, C., Álvarez-Quesada, C., Gutiérrez-Cisneros, M., & Ruiz-Valdepeñas, B. H. (2020). Conocimiento de la composición y efectos secundarios de las bebidas energéticas en alumnos de medicina: estudio transversal. *Educación Médica*, 23(5), 281.
<https://doi.org/10.33588/fem.235.1085>
20. Jaime, M. Y., Pimentel, R. D., Yepes, J. M., De Ciencias De La Salud Escuela De Medicina, U. N. P. H. U. F., & De Ciencias De La Salud Escuela De Medicina, U. N.

P. H. U. F. (2018). *Consumo de sustancias psicoactivas para aumentar las funciones cognitivas en estudiantes de medicina del 5-11 cuatrimestre de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU) febrero - diciembre 2017.*

<https://repositorio.unphu.edu.do/handle/123456789/1014?show=full>

21. *Efectos del modafinilo en el desempeño atencional, memoria a corto plazo y funciones ejecutivas en estudiantes universitarios: un ensayo aleatorizado.* (n.d.). Medwave.

<https://www.medwave.cl/investigacion/estudios/6165.html>

22. González, O. (2019, May 30). *¿El modafinilo sirve para estudiar, memorizar y aprender? ¿Y qué peligros tiene para tu cerebro?* La Guía De Las Vitaminas.

<https://laguiadelasvitaminas.com/modafinilo-para-estudiar/>