



Universidad de la República

Facultad de Psicología

Trabajo Final de Grado

**Nootrópicos en estudiantes universitarios. Revisión sistemática
sobre los tipos de consumo, y su impacto en el rendimiento
académico y la salud mental.**

Estudiante: Américo Martínez. C.I. 4.803.338-0

Docente tutor: Ismael Apud Peláez

Docente revisor: Paul Ruiz

Diciembre, 2025

Montevideo, Uruguay

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad de la República y a la Facultad de Psicología por haberme brindado el espacio de formación, reflexión y crecimiento académico, así como también personal, a lo largo de estos años.

A mi tutor, Ismael Apud, por su acompañamiento, orientación y por compartir sus conocimientos, guiando con claridad y compromiso este trabajo poco habitual en la facultad.

A mis docentes, por despertar en mí la curiosidad y el pensamiento crítico que sustentan este proceso de investigación.

A mis compañeros y compañeras, por las conversaciones, el apoyo mutuo y las risas que hicieron más liviano este largo camino.

Y, especialmente, a mi familia y amistades, por su comprensión, paciencia y acompañamiento en cada etapa de este camino.

Índice de contenido

Introducción.....	1
<i>Breve historia de los potenciadores cognitivos</i>	<i>1</i>
<i>Clasificaciones actuales.....</i>	<i>3</i>
<i>Fundamentación y relevancia de la presente revisión</i>	<i>6</i>
<i>Estudios y revisiones en población universitaria</i>	<i>8</i>
<i>La presente revisión.....</i>	<i>11</i>
Método	12
Resultados.....	15
<i>Estudios sobre sustancias naturales.....</i>	<i>16</i>
<i>Estudios sobre sustancias farmacológicas</i>	<i>17</i>
<i>Estudio sobre sustancias farmacológicas y sintéticas</i>	<i>24</i>
<i>Estudios sobre sustancias farmacológicas y naturales</i>	<i>25</i>
Discusión	34
<i>Naturales</i>	<i>34</i>
<i>Farmacológicas</i>	<i>34</i>
<i>Sintéticos</i>	<i>35</i>
<i>Análisis sociodemográfico</i>	<i>36</i>
<i>Reflexión general del trabajo y los estudios</i>	<i>37</i>
Referencias	39

Índice de Tablas

Tabla 1. <i>Lista de nootrópicos naturales, con sus efectos positivos y negativos.....</i>	4
Tabla 2. <i>Lista de nootrópicos sintéticos, efectos positivos, mecanismos y efectos secundarios potenciales.</i>	4
Tabla 3. <i>Lista de nootrópicos farmacológicos, efectos positivos, mecanismos y efectos secundarios potenciales.....</i>	5
Tabla 4. <i>Lista de nootrópicos naturales comprendidos en los resultados anteriores.....</i>	17
Tabla 5. <i>Lista de nootrópicos farmacológicos comprendidos en los resultados anteriores.....</i>	23
Tabla 6. <i>Lista de nootrópicos farmacológicos y sintéticos comprendidos en los resultados anteriores.....</i>	25
Tabla 7. <i>Lista de nootrópicos farmacológicos y naturales comprendidos en los resultados anteriores.....</i>	31
Tabla 8. <i>Lista de estudios con diferencias por sexo (n = 16).....</i>	33
Tabla 9. <i>Lista de estudios sin diferencias por sexo (n = 10).....</i>	33
Tabla 10. <i>Lista de estudios que no se pueden asociar diferencias por sexo (n = 5)</i>	34

Índice de Figuras

Figura 1. <i>Diagrama de flujo de la revisión sistemática.</i>	15
--	-----------

Resumen

Objetivo: Examinar qué tipos de nootrópicos utilizan los estudiantes universitarios y cuál es su impacto en el rendimiento académico y la salud mental.

Método: Se realizó una revisión sistemática siguiendo las directrices PRISMA. Se incluyeron estudios observacionales originales publicados en revistas científicas, en cualquier idioma, que abordaran consumo de nootrópicos en población universitaria. Se excluyeron ensayos clínicos, intervenciones y revisiones previas. La búsqueda se efectuó el 26 de mayo de 2025 en PubMed y Scopus, empleando cadenas específicas para nootrópicos naturales, sintéticos y farmacológicos. El cribado se realizó con rayyan.ai y la extracción de datos mediante planilla Excel.

Resultados: Se incluyeron 31 estudios de diversas regiones (Europa, Asia y América), con muestras que oscilaron entre unas pocas decenas hasta varios miles de participantes. La cafeína fue el nootrópico natural más reportado, vinculada con aumento de alerta y reducción de fatiga, aunque con efectos adversos frecuentes como insomnio, ansiedad y palpitaciones. Entre los farmacológicos, destacaron metilfenidato, modafinilo y anfetaminas, asociados a mayor concentración, atención sostenida y productividad, pero también a riesgos de dependencia, trastornos del sueño y síntomas cardiovasculares. Los estudios cualitativos revelaron que el consumo suele estar motivado por la presión académica, la autopercepción de eficacia y la búsqueda de competitividad, con una tendencia a minimizar los riesgos.

Conclusiones: El consumo de nootrópicos en estudiantes universitarios constituye más una estrategia de afrontamiento frente a la fatiga y las demandas académicas que una mejora comprobada de funciones cognitivas superiores. Aunque los efectos positivos percibidos son frecuentes, persiste una alta prevalencia de síntomas adversos y la evidencia causal sobre el rendimiento académico sigue siendo limitada.

Palabras clave: nootrópicos; estudiantes universitarios; rendimiento académico; salud mental; revisión sistemática.

Title: Nootropics in university students. A systematic review of consumption types and their impact on academic performance and mental health

Abstract

Objective: To examine which types of nootropics are used by university students and their impact on academic performance and mental health.

Methods: A systematic review was conducted following PRISMA guidelines. Original observational studies published in scientific journals, in any language, that addressed nootropic use in university populations were included. Clinical trials, interventions, and previous reviews were excluded. The search was carried out on May 26, 2025, in PubMed and Scopus, using specific strings for natural, synthetic, and pharmacological nootropics. Screening was performed with rayyan.ai, and data extraction was organized in Microsoft Excel.

Results: Thirty-one studies from diverse regions (Europe, Asia, and the Americas) were included, with sample sizes ranging from a few dozen to several thousand participants. Caffeine was the most reported natural nootropic, associated with increased alertness and reduced fatigue, although frequently linked to adverse effects such as insomnia, anxiety, and palpitations. Among pharmacological nootropics, methylphenidate, modafinil, and amphetamines were the most prevalent, reported to enhance concentration, sustained

attention, and productivity, but also associated with dependency, sleep disorders, and cardiovascular symptoms. Qualitative studies revealed that use is mainly motivated by academic pressure, self-perceived efficacy, and competitiveness, with a tendency to downplay risks.

Conclusions: Nootropic use among university students appears to function more as a coping strategy against fatigue and academic demands than as a proven enhancement of higher cognitive functions. While perceived positive effects are common, adverse symptoms remain highly prevalent, and causal evidence regarding academic performance is limited.

Keywords: nootropics; university students; academic performance; mental health; systematic review.

Introducción

Los nootrópicos son un amplio grupo de compuestos que incluyen sustancias naturales, sintéticas y farmacológicas. Algunos como el *Ginkgo biloba* o la *Bacopa monnieri* han sido utilizados históricamente en la medicina tradicional para potenciar distintas capacidades mentales (Lorca et al., 2023; Tabassum et al., 2012). En contraste, los nootrópicos sintéticos, como los derivados del piracetam, han sido desarrollados con el objetivo de modular la neurotransmisión, mejorar la plasticidad neuronal y aumentar el flujo sanguíneo cerebral (Malykh & Sadaie, 2010; SANDUA, s. f.).

Si bien estos compuestos han generado un creciente interés debido a sus supuestos beneficios para la cognición, su eficacia y seguridad siguen siendo motivo de debate. Algunos estudios han demostrado efectos positivos en pacientes con enfermedades neurodegenerativas, especialmente en el tratamiento de trastornos como el Alzheimer y el deterioro cognitivo leve (Malykh & Sadaie, 2010; Faraone & Buitelaar, 2010). Sin embargo, la evidencia sobre su impacto en individuos sanos sigue siendo limitada. Por otro lado, y aunque suelen ser bien tolerados, algunos nootrópicos pueden presentar efectos secundarios, como alteraciones en el sueño o interacciones con otros fármacos (Lorca et al., 2023; Battleday & Brem, 2015).

El consumo de nootrópicos ha crecido de forma sostenida en los últimos años, impulsado por la percepción de que mejoran funciones como la creatividad, la concentración y la memoria, aunque los efectos secundarios varían según la sustancia. Su impacto depende del tiempo de exposición y de la dosis ingerida, como ocurre con cualquier medicamento.

Si bien utilizaremos el término “nootrópico”, otros nombres pueden encontrarse en la literatura, tales como “potenciadores cognitivos” o “drogas inteligentes”. En cuanto a la clasificación de sus subtipos, dividiremos los nootrópicos en tres grupos principales: naturales, sintéticos y farmacológicos, los cuales se abordarán en detalle en las siguientes secciones (SANDUA, s. f.).

Breve historia de los potenciadores cognitivos

La búsqueda de mejorar las capacidades mentales ha sido un objetivo constante a lo largo de la historia, trascendiendo culturas y épocas. El ser humano ha buscado optimizar funciones como la memoria, la atención, la concentración y la resistencia mental. Esta inquietud por potenciar el rendimiento mental se ha manifestado en prácticas que van desde antiguos rituales hasta métodos contemporáneos. Inicialmente, estos esfuerzos se concentraron principalmente en el uso de plantas, hierbas y otras sustancias naturales, cuya eficacia ha sido confirmada y respaldada progresivamente mediante investigaciones científicas de la actualidad (Malík & Tlustoš, 2023; Tabassum et al., 2012).

El uso de compuestos naturales con fines nootrópicos tiene sus raíces en culturas antiguas. En la medicina tradicional china, desde hace miles de años se emplean hierbas que hoy en día continúan siendo relevantes, tales como el *Ginkgo biloba* y el *Panax ginseng* (Wang et al., 2010). El *Ginkgo biloba*, especialmente apreciado por sus propiedades para mejorar la memoria y la circulación cerebral, era ya empleado por monjes chinos del siglo X para mantener la agilidad mental. Este árbol es considerado uno de los fósiles vivientes más antiguos y es símbolo de resistencia y esperanza, capaz incluso de sobrevivir en condiciones extremas como la explosión atómica en Hiroshima (Malík y Tlustoš, 2023). Por otro lado, el *Panax ginseng*, conocido como “raíz de vida”, se ha utilizado desde hace más de 2000 años en China para combatir la fatiga,

aumentar la energía y prevenir el deterioro cognitivo relacionado con la edad (Wang et al., 2010).

En paralelo, la medicina ayurvédica ha aportado valiosos conocimientos sobre el uso de plantas para la optimización cognitiva. Ejemplos clave incluyen el uso tradicional de la *Withania somnifera* (ashwagandha) y *Centella asiatica* (gotu kola) (Malík y Tlustoš, 2023). La *Ashwagandha* ha sido usada durante más de 3000 años como adaptógeno para el manejo del estrés, mejora de la memoria y apoyo a la longevidad mental. En investigaciones modernas se ha demostrado que esta planta tiene propiedades neuroprotectores y antioxidantes, mejorando la comunicación neuronal y la diferenciación celular en modelos animales y estudios preliminares en humanos (Malík y Tlustoš, 2023).

En culturas occidentales antiguas, los potenciadores mentales naturales también fueron comúnmente utilizados, destacando especialmente el empleo del romero y la salvia, reconocidos desde hace siglos por sus propiedades para mejorar la memoria y concentración (Tabassum et al., 2012). La salvia (*Salvia officinalis*), utilizada históricamente en la región mediterránea, posee compuestos antioxidantes como el ácido ursólico, con propiedades antiinflamatorias y neuroprotectoras que apoyan la función cognitiva (Wang et al., 2010).

Este contexto histórico, desde la antigüedad hasta la sistematización científica contemporánea, ha llevado al estado actual del conocimiento, donde el interés por estos compuestos ha crecido sustancialmente en contextos académicos, deportivos y laborales. Actualmente, los nootrópicos son utilizados ampliamente en el tratamiento de enfermedades cognitivas como Alzheimer o Parkinson, y también en ámbitos en los que se busca maximizar el rendimiento cognitivo en individuos sanos, generando simultáneamente debates éticos acerca de su uso (Wang et al., 2010).

Por otra parte, la conceptualización moderna de los nootrópicos clasifica estos compuestos en naturales, sintéticos y farmacológicos. Los naturales, derivados de plantas y hongos, se caracterizan por ofrecer un enfoque orgánico con perfiles de riesgo generalmente más bajos, destacando por sus efectos a largo plazo sobre la salud cerebral. Su composición fitoquímica variable permite una acción sinérgica sobre el metabolismo neuronal, favoreciendo la función cognitiva, especialmente en casos donde existe daño o degeneración neuronal. Sin embargo, su eficacia generalmente no es inmediata, sino que requiere una administración prolongada en dosis óptimas para observar mejoras significativas (Malík & Tlustoš, 2023).

No fue hasta la década de 1960 cuando el psicólogo y químico rumano Corneliu E. Giurgea logró sintetizar el piracetam, considerado el primer nootrópico sintético. Su desarrollo histórico forma parte de la medicina moderna y, desde mediados del siglo XX, ha tenido relevancia en campos que incluyen el deporte, el ámbito laboral y el entorno académico (Cotoraci, 2014; Derrida, s. f.).

En 1972, Giurgea acuña el término nootrópicos, para caracterizar a aquellos "...fármacos psicoactivos que mejoran la actividad integradora encefálica superior" (Mardomingo Sanz et al., 1997, p. 307). Este término proviene del griego y está compuesto por dos palabras: *nous*, que significa mente, y *tropos*, que significa dirección. Esta nueva categoría refiere entonces a aquellas sustancias con la capacidad de mejorar funciones cognitivas como la memoria, la atención y el aprendizaje, particularmente en personas con deterioro cognitivo. En un principio, su uso se centraba principalmente en el ámbito clínico. Sin embargo, con el tiempo, se fue extendiendo a otras áreas, alcanzando el entorno académico y laboral, donde muchas personas recurren a ellos en busca de un mejor desempeño general.

La creación del piracetam supuso un cambio fundamental en la percepción y uso de los potenciadores mentales, ampliando el campo de estudio hacia compuestos que pudieran intervenir en múltiples mecanismos fisiológicos, incluyendo antioxidantes, neuromoduladores y

promotores de la plasticidad neuronal (Tabassum et al., 2012). Este cambio paradigmático permitió la sistematización y validación empírica de prácticas tradicionales mediante métodos experimentales y ensayos clínicos rigurosos, inaugurando una nueva era de investigación enfocada tanto en compuestos sintéticos como naturales capaces de mejorar el rendimiento cognitivo de manera científica y controlada (Malík y Tlustoš, 2023).

Clasificaciones actuales

Los nootrópicos pueden ser considerados dentro de los denominados “potenciadores cognitivos”. Dentro de esta categoría encontramos un abanico de opciones que incluyen fármacos, alimentación, técnicas de entrenamiento mental, educación y estímulos ambientales.

Excluyendo los fármacos, se ha observado que las técnicas de entrenamiento mental y los estímulos ambientales son los que han demostrado mejores resultados en la mejora de habilidades mentales en general. En el caso de la alimentación, los cambios significativos se evidencian principalmente en situaciones de desnutrición, mientras que, en individuos sin carencias nutricionales, su impacto en la cognición no es tan relevante. Por otro lado, la educación es considerada un "software mental", ya que proporciona herramientas que optimizan el procesamiento de la información y favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas (Batule Domínguez, 2018).

Otro término relacionado a los nootrópicos es el de “drogas inteligentes”. Se trata de compuestos diseñados para mejorar las funciones cognitivas, como en el tratamiento de demencias, trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), entre otras condiciones. En los últimos años, se ha comprobado que han adquirido una gran relevancia en el ámbito laboral y universitario. En muchos casos, su consumo está asociado a la automedicación y a la compra ilegal por internet. Los efectos esperados incluyen la potenciación de la atención y la memoria, la reducción del estrés y la mejora del aprendizaje, entre otros (Esposito et al., 2021).

Los nootrópicos son entonces sustancias que actúan sobre el sistema nervioso central, interfiriendo con el metabolismo neuronal. Favorecen el proceso de aprendizaje y protegen contra agentes que pueden dificultarlo. Además, facilitan la comunicación interhemisférica, fortalecen la capacidad del cerebro para resistir agresiones externas e incrementan el control entre la corteza y las estructuras subcorticales. Por último, se caracterizan por no poseer efectos sedantes ni estimulantes (Mardomingo Sanz et al., 1997).

Según lo desarrollado, los nootrópicos son utilizados tanto por personas con deficiencias cognitivas como por individuos sanos para mejorar sus capacidades cognitivas. Actúan a nivel cerebral modificando el entorno químico, lo que favorece la comunicación neuronal tanto química como eléctrica. Aún no se conocen con exactitud sus mecanismos de acción; sus efectos solo pueden observarse a través de los cambios neuroquímicos que se generan en el cerebro. (Derrida, s. f.)

En la literatura científica es posible encontrar diversos conceptos que, aunque no son exactamente idénticos, comparten un objetivo común: la mejora cognitiva. Dentro del amplio campo de los nootrópicos, la clasificación según su origen es especialmente relevante. En este sentido, es posible distinguir tres categorías principales: naturales, sintéticos y farmacológicos (Malík & Tlustoš, 2022). Sin embargo, otras publicaciones consultadas para este trabajo mencionan únicamente las categorías naturales y sintéticas. Dado que los ámbitos específicos de acción y aplicación varían ampliamente entre los nootrópicos sintéticos y farmacológicos, se ha optado por tratarlos de manera separada.

Dentro de los nootrópicos naturales encontramos plantas, arbustos y raíces. Se ha demostrado que producen efectos positivos en la función cognitiva. En la Tabla 1 presentamos

una lista de los nootrópicos naturales más estudiados, siguiendo la revisión sistemática realizada por Lorca et al. (2023). Según la revisión mencionada, los compuestos que tienen mayor respaldo con beneficios comprobados son el *Ginkgo biloba* y la *Bacopa monnieri*. Se ha documentado que el *Ginkgo biloba* favorece la memoria y la estabilidad motora, especialmente en adultos mayores, al mejorar el flujo sanguíneo cerebral y la plasticidad neuronal. *Bacopa monnieri* ha mostrado efectos positivos en el aprendizaje y la retención de información, beneficiando tanto a niños como a adultos mediante la estimulación de la sinaptogénesis y el fortalecimiento de la memoria a largo plazo (Ru et al., 2008; SANDUA, s. f.; Derrida, s. f.).

Tabla 1. Lista de nootrópicos naturales, con sus efectos positivos y negativos.

Componente Activo	Nombre Popular Nombre Botánico	Efectos Positivos	Potenciales efectos adversos
Bacosidos	<i>Bacopa monnieri</i>	Aprendizaje y memoria en niños, adultos.	Náuseas, malestar estomacal.
Cafeína	Cafeína <i>Coffea spp.</i>	Atención y rapidez cognitiva.	Insomnio, taquicardia, dependencia.
Curcuminoïdes	Cúrcuma <i>Curcuma longa</i>	neuroprotector, ansiolíticos, antidepresivos.	Irritación gástrica, interacción farmacológica.
Flavonoides	<i>Ginkgo biloba</i>	Memoria y estabilidad motora (adultos mayores).	Riesgo de sangrado (coagulación).
Hipericina	Hierba de San Juan <i>Hypericum perforatum</i>	Memoria verbal y estado de ánimo.	Fotosensibilidad, interacción farmacológica.
Ácido rosmarínico	Salvia <i>Salvia officinalis</i>	Memoria y velocidad de procesamiento.	Interacción anticoagulante, hipotensión.
Withanolídos	Ashwagandha <i>Withania somnifera</i>	Reduce ansiedad, mejora memoria, aprendizaje.	Contraindicado en trastornos tiroideos o con sedantes.

Los nootrópicos sintéticos son compuestos desarrollados en laboratorio, muchos de ellos son derivados del piracetam, en un proceso de mejora continua, el objetivo en general es modular la neurotransmisión y mejorar la plasticidad neuronal. En la Tabla 2 presentamos una lista de algunos de los más estudiados, aunque estos compuestos han mostrado potencial en estudios preliminares, la evidencia científica sobre su eficacia y seguridad a largo plazo es limitada (Ru et al., 2008; Sandua, s. f.; Derrida, s. f.; Ag & Mr, 2010; Malykh & Sadaie, 2010; Sasaki et al., 2015; van Hell et al., 2010).

Tabla 2. Lista de nootrópicos sintéticos, efectos positivos, mecanismos y efectos secundarios potenciales.

Componente Activo	Nombre Comercial	Efectos Positivos	Mecanismo de Acción	Evidencia en Humanos	Efectos Secundarios
Piracetam	Nootropil	Mejora memoria y atención	Modula neurotransmisión, plasticidad neuronal	Limitada en individuos sanos, beneficios en deterioro cognitivo.	Mareos, nerviosismo, insomnio
Aniracetam	Draganon	Potencia la memoria y reduce ansiedad.	Actúa en receptores AMPA, sistemas colinérgico y glutamatérgico.	Efectos positivos en memoria y ansiedad.	Vértigo, molestias digestivas, somnolencia.
Oxiracetam	Neurox	Mejora memoria y aprendizaje.	Incrementa actividad neuronal, plasticidad.	Evidencia insuficiente en humanos.	Cefaleas, insomnio.

Pramiracetam	Pramistar	Potencial en memoria y concentración.	Potencia la neurotransmisión colinérgica.	Evidencia limitada y no concluyente.	Fatiga, presión arterial baja, mareos.
Fenilpiracetam	Carphedon	Mejora rendimiento físico y cognitivo. Neuroprotector,	Alta lipofilia, estimulante cognitivo.	Estudios limitados en humanos.	Insomnio, irritabilidad, hipertensión.
Noopept	Noopept	memoria, posible prevención neurodegenerativa.	Estimula NGF y BDNF (hipocampo).	Evidencia animal, escasa en humanos.	Ansiedad, insomnio, excitación nerviosa.

Por último, los nootrópicos farmacológicos son aquellos que comparten ciertos beneficios con los nootrópicos naturales y sintéticos, con la diferencia que presentan contraindicaciones y riesgos más significativos. Fueron desarrollados inicialmente para tratar trastornos neurológicos o psiquiátricos. Por lo tanto, una dosis inadecuada de estos compuestos puede resultar peligrosa, y su consumo debe estar supervisado. Sus efectos incluyen la mejora de la alerta, el combate de la fatiga y la optimización de la actividad metabólica. En la Tabla 3 presentamos algunos de los compuestos más utilizados.

El consumo de estos fármacos por fuera de una regulación profesional puede contraer efectos adversos leves o riesgos para la salud. Algunos son utilizados por individuos sanos ignorando dichas precauciones (Sandua, s. f.; Derrida, s. f.; Roberts et al., 2020; Repantis et al., 2021; Faraone & Buitelaar, 2010; Battleday & Brem, 2015; (Lakhan & Kirchgessner, 2012; O'Farrell et al., 2007).

Tabla 3. Lista de nootrópicos farmacológicos, efectos positivos, mecanismos y efectos secundarios potenciales.

Componente Activo	Nombre Comercial	Efectos Positivos	Mecanismo de Acción	Evidencia en Humanos	Efectos Secundarios
Metilfenidato	Rubifen, Ritalin, Concerta	Mejora concentración, atención (TDAH, narcolepsia).	Inhibe recaptación de dopamina y noradrenalina.	Comprobada en TDAH y narcolepsia.	Dependencia, hipertensión, insomnio.
Modafinilo	Provigil	Mejora vigilia y concentración.	Modula sistema orexinérgico, aumenta dopamina.	Eficaz en trastornos del sueño, estudios en sanos.	Insomnio, hipertensión, ansiedad.
Anfetaminas	Adderall, Dexedrine	Mejora atención, energía.	Liberación aumentada de dopamina, noradrenalina.	Eficacia en TDAH, alto potencial de abuso.	Abuso, insomnio, taquicardia.
Donepezilo	Aricept	Mejora memoria en Alzheimer.	Inhibición acetilcolinesterasa.	Evidencia sólida en Alzheimer.	Náuseas, diarrea, insomnio.
Galantamina	Reminyl	Potencia memoria.	Inhibición acetilcolinesterasa.	Efectos leves en Alzheimer y demencias.	Mareos, bradicardia
Rivastigmina	Exelon	Retrasa deterioro cognitivo.	Inhibición acetilcolinesterasa.	Aprobado Alzheimer, leve retraso cognitivo	Efectos gastrointestinales, mareos.

Fundamentación y relevancia de la presente revisión

En las décadas posteriores al desarrollo inicial del piracetam, los potenciadores mentales continuaron ganando relevancia a nivel mundial. Desde finales del siglo XX, se observa una notable expansión en el uso de estas sustancias, particularmente entre estudiantes universitarios y profesionales de sectores altamente competitivos. El fenómeno, conocido como "dopaje académico" o *neuroenhancement*, responde a la necesidad creciente de maximizar el rendimiento cognitivo ante las elevadas exigencias académicas y laborales (Wilms et al., 2019; Martins et al., 2020; Solmaz & Erbas, 2023).

Este incremento sostenido se ve reflejado en la popularidad de ciertos fármacos como el modafinilo, el metilfenidato y derivados del piracetam. Su consumo sin prescripción médica se ha extendido notablemente entre jóvenes adultos y universitarios, principalmente debido a su capacidad percibida para mejorar funciones cognitivas específicas tales como la concentración, la memoria a corto plazo, la velocidad de procesamiento de información y el estado de alerta (Martins et al., 2020; Wilms et al., 2019). Estudios recientes destacan la alta prevalencia de consumo de estos fármacos en contextos académicos exigentes como medicina, farmacología, ingeniería y otros campos profesionales que implican una intensa demanda cognitiva (Martins et al., 2020; Wilms et al., 2019; Solmaz & Erbas, 2023).

Desde un enfoque empírico, diversas investigaciones recientes indican que el uso de nootrópicos ha mostrado beneficios moderados, aunque estadísticamente significativos en términos de mejora del rendimiento académico, aumento en la resistencia mental y la reducción de fatiga cognitiva percibida. Estos efectos han permitido a muchos individuos enfrentar situaciones de alta exigencia con mayor efectividad y menor percepción del estrés asociado (Solmaz & Erbas, 2023; Martins et al., 2020).

No obstante, el incremento en el uso no médico de estos compuestos también ha suscitado preocupación por sus efectos adversos. Estudios recientes han documentado una serie de riesgos potenciales, destacando especialmente problemas como ansiedad, insomnio, palpitaciones, cefalea, dependencia psicológica y física, así como síntomas de abstinencia tras la interrupción del consumo (Wilms et al., 2019; Martins et al., 2020). El modafinilo, por ejemplo, presenta un perfil de seguridad aceptable a corto plazo, aunque sus efectos a largo plazo aún generan incertidumbre, debido a su reciente aparición en el mercado farmacéutico (Solmaz & Erbas, 2023). Por su parte, el metilfenidato, siendo un derivado anfetamínico, implica un riesgo de dependencia y uso indebido, lo que genera alerta desde el punto de vista médico y ético (Wilms et al., 2019; Martins et al., 2020).

En las sociedades actuales, el lugar que ocupan los nootrópicos es complejo y ambivalente. Por un lado, son considerados herramientas útiles por parte de individuos que buscan adaptarse y destacarse en entornos competitivos y altamente demandantes. Por otro lado, generan intensos debates éticos y médicos respecto a la legitimidad y seguridad de su consumo en ausencia de patologías médicas diagnosticadas, lo que ha llevado a la creciente necesidad de políticas públicas claras y de estrategias educativas que permitan concientizar sobre los beneficios y riesgos asociados a su uso (Martins et al., 2020; Wilms et al., 2019).

El presente trabajo propone identificar los tipos de nootrópicos utilizados por estudiantes y tiene además como objetivo recopilar, analizar y discutir la evidencia científica disponible sobre el uso de estos compuestos para potenciar funciones cognitivas específicas en población universitaria. Las mismas incluyen la memoria, la concentración y la atención. Asimismo, buscamos identificar y examinar posibles efectos adversos documentados en los estudios relevados.

A partir de estos objetivos iniciales, se plantean las siguientes interrogantes:

- ❖ ¿Por qué es relevante académicamente un estudio sobre el tema?

El estudio del uso de nootrópicos en estudiantes es de relevancia académica, ya que hasta el momento no ha sido ampliamente explorado en esta facultad o, al menos, en los últimos años. A lo largo de la carrera de psicología, la discusión sobre el uso de medicación se ha centrado principalmente en un enfoque clínico y crítico, dejando de lado los consumos no supervisados y el uso de estas sustancias con fines de mejora cognitiva en individuos sanos. Esta revisión busca abordar dicho vacío al aportar una revisión sobre la evidencia científica de un fenómeno en crecimiento dentro del ámbito universitario.

- ❖ ¿Hay estudios sobre el tema en población universitaria?

Sí, diversas investigaciones han explorado el consumo de nootrópicos en estudiantes universitarios en diferentes países. La mayoría de estos estudios han utilizado metodologías basadas en encuestas para evaluar la prevalencia, los patrones de uso y las motivaciones detrás del consumo de estas sustancias. Los hallazgos sugieren que el uso de nootrópicos está vinculado a períodos de alta exigencia académica, como exámenes y entrega de trabajos finales, con el objetivo de mejorar la concentración, la memoria y la resistencia mental (Maier et al., 2015; Schelle et al., 2014). Sin embargo, la evidencia sigue siendo fragmentaria, y en muchos casos no se ha profundizado en las diferencias entre los diversos tipos de nootrópicos ni en sus efectos a largo plazo.

- ❖ ¿Por qué es importante realizar una revisión sistemática sobre el tema?

El consumo de nootrópicos ha aumentado en los últimos años, aunque su regulación y comprensión aún son limitadas en personas sanas. A pesar de su popularidad, existen pocas investigaciones que aborden sus efectos en la salud mental y el rendimiento académico. Esta revisión busca aportar un conocimiento más conciso sobre el tema, identificando patrones de consumo y evaluando tanto sus beneficios como sus posibles efectos adversos. A través del análisis de la literatura científica, se espera generar información relevante que contribuya al debate académico y sanitario, ofreciendo una síntesis actualizada para los estudiantes, docentes y egresados universitarios interesados en el tema.

- ❖ ¿Por qué es importante a nivel social y de la salud?

Desde una perspectiva social y de salud pública, el uso de nootrópicos plantea diversas preocupaciones. Por un lado, su creciente popularidad entre los estudiantes puede estar impulsada por la presión académica y el deseo de maximizar el rendimiento intelectual en un contexto de alta competitividad. Esto genera una dinámica en la que el uso de potenciadores cognitivos podría volverse una norma implícita, afectando la equidad en el acceso a oportunidades educativas y laborales.

En términos de salud, el consumo de nootrópicos sin supervisión médica puede conllevar riesgos significativos, como alteraciones en los patrones de sueño, ansiedad, dependencia y efectos cardiovasculares adversos. Además, la percepción errónea de que estas sustancias son completamente seguras y exentas de riesgos puede fomentar su uso indiscriminado sin considerar posibles consecuencias a largo plazo.

- ❖ ¿Quiénes se beneficiarían de este estudio?

Esta investigación es particularmente relevante para los estudiantes universitarios, quienes constituyen la principal población de consumo de nootrópicos dentro del ámbito académico. A pesar de ser una práctica extendida, sigue siendo un fenómeno poco estudiado en profundidad, lo que deja a muchos usuarios sin información clara sobre los efectos que estas sustancias pueden tener en su rendimiento cognitivo y su salud mental.

Asimismo, este estudio resulta relevante para quienes utilicen o consideren el uso de nootrópicos sin supervisión médica, proporcionándole un análisis basado en evidencia sobre sus posibles beneficios y riesgos. En un contexto donde el acceso a estas sustancias es cada vez más común, contar con información fundamentada permitirá tomar decisiones más conscientes respecto a su consumo.

Estudios y revisiones en población universitaria

A continuación, hemos seleccionado algunos artículos que incluyen tanto estudios publicados como revisiones sistemáticas. Realizadas en múltiples países, estas investigaciones han abordado el tema desde enfoques variados, explorando los usos más frecuentes de los nootrópicos entre estudiantes de diferentes disciplinas.

Un primer estudio de relevancia es el de Hajduk et al. (2024), quienes investigaron la relación entre el uso de potenciadores cognitivos y la salud mental en estudiantes universitarios de Alemania. La investigación se llevó a cabo en cuatro facultades de las universidades de Medicina de Heidelberg, Medicina de Mannheim, Ciencias de la Salud de Bielefeld y Ciencias de la Salud de Fulda, con el objetivo de analizar el impacto del *neuroenhancement* en el bienestar psicológico de los consumidores. La investigación se basó en una encuesta transversal, que recopiló datos sobre la frecuencia de uso de sustancias para la mejora cognitiva y la percepción de la salud mental de los participantes. Los resultados indicaron que los estudiantes con mayores niveles de estrés y síntomas de malestar psicológico tendían a utilizar mejoradores cognitivos con más frecuencia. Asimismo, se observó que la prevalencia del consumo variaba según la disciplina académica, sugiriendo que la exigencia y el contexto educativo pueden influir en el recurso a estas sustancias.

Un segundo estudio es el de Maier et al. (2015), donde se investigó las actitudes de los estudiantes universitarios suizos hacia el uso de sustancias para la mejora cognitiva. La investigación se llevó a cabo en tres universidades de Suiza mediante una encuesta en línea enviada a 29.282 participantes, de los cuales 3.056 respondieron. Los resultados mostraron que el 22% de los participantes había utilizado alguna vez fármacos con el propósito de mejorar su rendimiento cognitivo. Entre ellos, un 12% reportó el uso de medicamentos recetados, como metilfenidato (Ritalin) y modafinilo, mientras que un 14% indicó el consumo de sustancias recreativas, incluido el alcohol. Además, un 16% afirmó haber recurrido a estos potenciadores antes de su último examen. El estudio también analizó las percepciones sobre la equidad del uso de potenciadores cognitivos. Los usuarios de estas sustancias eran más propensos a considerarlas aceptables en el contexto académico en comparación con los no usuarios. Sin embargo, solo una minoría de los participantes estuvo de acuerdo con el uso no médico de medicamentos recetados por parte de otros estudiantes, incluso cuando se asumía una eficacia fuerte y disponibilidad generalizada. También se encontró en una parte significativa de los encuestados, que comparan su uso en el ámbito académico con el dopaje deportivo.

En relación con las revisiones sistemáticas relevadas, se citarán cuatro estudios que resultan particularmente significativos para el presente trabajo. Estas revisiones serán presentadas en orden cronológico descendente según su año de publicación. Comenzando con la realizada por Sharif et al. (2021) abordó de manera amplia el uso y el impacto de los potenciadores cognitivos entre estudiantes universitarios, incluyendo tanto sustancias de prescripción como no prescriptas. El análisis incluyó 48 estudios seleccionados de un total de 1400 encontrados inicialmente en bases de datos como PubMed, Scopus y ScienceDirect, siguiendo los lineamientos PRISMA. Los autores identificaron una prevalencia de uso que osciló

entre el 4 % y el 33 %, siendo más frecuente entre varones, y con mayor presencia en carreras de alta exigencia como medicina y farmacia.

Los estimulantes de prescripción más reportados fueron metilfenidato, modafinilo y mezclas de sales de anfetamina, mientras que entre las sustancias no prescriptas destacaron la cafeína y productos derivados como el guaraná. Se señaló que la adquisición de estas sustancias suele realizarse a través de amistades, familiares o mediante compras en línea, lo que refleja su fácil accesibilidad a pesar de las restricciones legales en algunos países.

En cuanto a las motivaciones, el estudio reveló que los estudiantes recurren a estas sustancias no solo para mejorar la concentración y el rendimiento académico, sino también como forma de afrontar el cansancio, el estrés y la presión institucional. Asimismo, se constató el uso combinado de potenciadores con otras sustancias como alcohol o sedantes, con el fin de regular los efectos secundarios o facilitar el descanso.

Uno de los aportes relevantes de la revisión es la noción del “dopaje académico”, entendida como la normalización creciente del uso de nootrópicos en contextos educativos competitivos. Esta práctica no solo plantea interrogantes éticos sobre la equidad y la autenticidad del rendimiento académico, sino que también alerta sobre los riesgos de dependencia, tolerancia y efectos adversos cardiovasculares o neurológicos, especialmente cuando se utilizan combinaciones de sustancias.

Sharif et al. concluyen que, si bien existen evidencias sobre beneficios puntuales en funciones como la atención o la memoria, aún no hay consenso sobre la eficacia real de estos compuestos en estudiantes sanos. Destacan la necesidad de intervenciones educativas y estrategias de salud pública para generar conciencia sobre los riesgos asociados y prevenir su consumo indiscriminado.

Una segunda revisión es la de Rozenek et al., (2019), sobre el uso de estimulantes con fines de optimización del rendimiento cognitivo. Los autores realizaron una revisión narrativa en la que analizaron la relación entre los estimulantes más utilizados y su impacto en la función cognitiva. Su trabajo se centra en los mecanismos de acción, efectos y riesgos de sustancias como anfetaminas, metilfenidato y modafinilo, excluyendo otros potenciadores no estimulantes como los racetams o los inhibidores de la acetilcolinesterasa utilizados en enfermedades neurodegenerativas. La revisión incluyó 90 publicaciones, compuestas por revisiones sistemáticas, metaanálisis y estudios experimentales en humanos y animales. Además, el artículo incorpora una discusión sobre la Ley de Yerkes-Dodson, la cual explica cómo los efectos de los estimulantes en el rendimiento cognitivo siguen una curva en forma de "U invertida" dependiendo de la dosis administrada.

Los hallazgos principales de la revisión sugieren que el metilfenidato y las anfetaminas pueden mejorar funciones ejecutivas y la velocidad de procesamiento, aunque estos efectos tienden a ser modestos. En estudios controlados, se ha encontrado que el metilfenidato mejora la atención y reduce la latencia en la planificación de tareas complejas (Bagot & Kaminer, 2014). Asimismo, la anfetamina parece tener un efecto positivo en la consolidación de la memoria, lo que se traduce en una mayor capacidad de retención y recuperación de información (Ilieva et al., 2015). Sin embargo, estos beneficios son más pronunciados en individuos con déficit atencional, mientras que en personas sanas los efectos son más variables y pueden depender de factores como la motivación y el estado de alerta previo al consumo (Rozenek et al., 2019).

El modafinilo, por su parte, ha sido objeto de creciente interés debido a su perfil neuroquímico distinto al de los estimulantes clásicos. A diferencia del metilfenidato y las anfetaminas, que actúan principalmente sobre los sistemas dopaminérgico y noradrenérgico, el modafinilo influye en múltiples neurotransmisores, como el glutamato, la serotonina y la histamina (Rozenek et al., 2019). Estudios previos han demostrado que el modafinilo puede

mejorar el tiempo de reacción, el razonamiento lógico y la resolución de problemas, con menos efectos adversos en comparación con los estimulantes tradicionales (Battleday & Brem, 2015). Sin embargo, su efectividad en la mejora cognitiva sigue siendo objeto de debate, y algunos autores sugieren que sus efectos pueden estar mediados en parte por el efecto placebo y no exclusivamente por su acción farmacológica (Cropsey et al., 2017).

Uno de los puntos clave de la revisión es la relación entre la dosis del estimulante y su impacto en el rendimiento cognitivo, aspecto ampliamente explicado a través de la Ley de Yerkes-Dodson. Según esta ley, niveles bajos de estimulación pueden mejorar la función cognitiva, pero una estimulación excesiva puede generar efectos adversos, tales como agitación psicomotora, ansiedad, disminución del rendimiento en tareas complejas e incluso desarrollo de adicción (Rozeneck et al., 2019). Esto sugiere que el potencial beneficio de los estimulantes está condicionado por la dosis administrada y el tipo de tarea realizada: mientras que en tareas simples pueden ser beneficiosos, en tareas más complejas pueden generar un deterioro en la toma de decisiones y en la capacidad de planificación.

Una tercera revisión fue realizada por Schelle et al. (2014), sobre el uso de potenciadores cognitivos farmacológicos. Dicha revisión realizada por los autores analizó 40 estudios empíricos que investigaron las actitudes de diversos grupos poblacionales, como estudiantes, médicos, padres y profesionales, con el fin de comprender mejor la percepción del público sobre estas sustancias. Se identificaron 40 estudios que cumplían con los criterios de inclusión, complementados con referencias cruzadas y consultas a expertos en el campo. Uno de los hallazgos más consistentes de la revisión fue que la seguridad médica representa una preocupación central para los no usuarios de dicha clase de fármacos, quienes consideran que los riesgos de adicción, alteraciones del sueño y efectos psiquiátricos superan los posibles beneficios.

En contraste, los usuarios de estas sustancias tienden a minimizar estos riesgos y a percibirlos como herramientas seguras y eficaces para mejorar el rendimiento cognitivo. Además, la mayoría de los encuestados en distintos estudios indicaron que, de tener la opción, preferirían mejorar su desempeño a través de métodos naturales, como la dieta o el ejercicio, en lugar de recurrir a fármacos.

La revisión también identificó una fuerte preocupación en torno a la coerción, ya que, en entornos altamente competitivos, como el académico y el laboral, el uso de estos fármacos podría convertirse en una norma implícita que genere presión sobre quienes, de otro modo, no optarían por su consumo. Aunque la mayoría de los participantes consideró que el uso de estos compuestos debería ser una elección personal, muchos reconocieron que el contexto social y las expectativas de desempeño pueden influir significativamente en la toma de decisiones, promoviendo el consumo incluso entre quienes inicialmente no estarían dispuestos a hacerlo.

Asimismo, se encontró que el acceso desigual es percibido como un factor que podría aumentar la inequidad social, dado que quienes poseen mayores recursos económicos tendrían ventajas injustas en contextos educativos y laborales. También se reportaron preocupaciones sobre la honestidad y la posibilidad de que el uso sea considerado una forma de trampa académica, similar al dopaje en el deporte. Otro punto clave fue el debate sobre la autenticidad del rendimiento alcanzado mediante el uso de estas sustancias, ya que algunos estudios señalaron que su empleo puede desvirtuar el esfuerzo personal y la percepción del mérito individual.

En términos generales, la revisión sugiere que las actitudes hacia los potenciadores farmacológicos varían según la experiencia personal con estas sustancias. Mientras que los usuarios tienden a sostener una visión más favorable sobre su seguridad y eficacia, los no usuarios manifiestan mayores preocupaciones sobre sus efectos adversos y su impacto en la

equidad social. Además, se observó que la percepción pública sobre estas sustancias es más favorable cuando se les considera un tratamiento médico en lugar de un recurso para mejorar el rendimiento en individuos sanos. Los autores concluyen que es fundamental continuar investigando las actitudes del público en distintos grupos sociales y culturales, así como desarrollar regulaciones éticas y médicas que permitan un uso seguro y equitativo en la sociedad actual (Schelle et al., 2014).

Una cuarta revisión fue realizada por Finger et al. (2013) donde se analiza el uso de metilfenidato en estudiantes de medicina. El uso de metilfenidato entre dichos estudiantes ha sido objeto de creciente interés en la literatura científica debido a su potencial como agente para la mejora cognitiva. En este contexto, esta revisión sistemática analizó la prevalencia, las motivaciones y los efectos de su consumo en esta población, evaluando su impacto sobre el rendimiento académico y la memoria. Los resultados revelaron que la prevalencia de consumo oscilaba entre un 8.3% y un 16%, sin diferencias significativas entre géneros. Se observó que la mayoría de los estudiantes iniciaba su uso tras ingresar a la universidad, lo que sugiere que la presión académica y el alto nivel de exigencia pueden ser factores clave en su adopción. Entre las principales motivaciones reportadas, el 65.2% de los usuarios indicó que consumía metilfenidato para mejorar la concentración, el 59.8% para facilitar el estudio y el 47.5% para aumentar su estado de alerta. Además, se identificaron razones de índole recreativa, como el consumo por placer o debido a la influencia de pares.

Pese a la percepción extendida de que el metilfenidato mejora el rendimiento académico, la revisión no encontró evidencia concluyente que respalte esta afirmación. Si bien el fármaco parece prolongar el estado de vigilia y reducir la sensación de fatiga, no se ha demostrado que tenga un impacto significativo en la memoria o en la capacidad de aprendizaje en individuos sanos. Más bien, su acción principal parece estar mediada por su efecto estimulante sobre el sistema nervioso central, aumentando los niveles de dopamina y norepinefrina en el cerebro, induciendo un estado transitorio de alerta y concentración (Finger et al., 2013). Sin embargo, esta ventaja aparente puede verse contrarrestada por efectos adversos, entre los que se destacan insomnio, ansiedad, palpitaciones y alteraciones cardiovasculares, lo que plantea preocupaciones tanto desde el punto de vista ético como de salud pública.

La revisión sistemática de Finger et al., (2013) pone en duda la efectividad del metilfenidato como potenciador cognitivo en estudiantes de medicina, destacando que no existen pruebas sólidas de que mejore la memoria o el aprendizaje en individuos sanos. Aunque su capacidad para prolongar el estado de alerta lo hace atractivo en entornos académicos exigentes, sus riesgos potenciales y la falta de evidencia científica concluyente sobre sus beneficios reales generan un debate en torno a su uso no médico.

La presente revisión

La presente revisión estará centrada en el uso de nootrópicos en estudiantes universitarios, abordando específicamente qué tipos de nootrópicos existen y cuál es su impacto en el rendimiento académico y la salud mental. A diferencia de revisiones previas que han centrado su análisis en el consumo de estimulantes como el metilfenidato, modafinilo y anfetaminas (Finger et al., 2013; Rozenek et al., 2019; Schelle et al., 2014), esta revisión pretende ampliar el enfoque incluyendo una comparación entre tipos de nootrópicos: farmacológicos, sintéticos y naturales.

Otra diferencia radica en la inclusión de su impacto en la salud mental, aspecto que ha sido tratado de manera indirecta en estudios anteriores, donde el énfasis ha recaído en los

efectos adversos a corto plazo, como insomnio, ansiedad y dependencia (Wilms et al., 2019; Martins et al., 2020). Esta revisión abordará en mayor profundidad el vínculo entre el uso de nootrópicos y factores como el estrés académico, el bienestar psicológico y los riesgos asociados a la automedicación, considerando los efectos negativos y los beneficios en términos de regulación emocional y reducción de fatiga mental.

Asimismo, aunque existen estudios que han analizado el impacto del consumo de nootrópicos en el rendimiento académico, las evidencias sobre su efectividad real en mejorar la memoria, la concentración y el desempeño cognitivo en estudiantes sanos aún presentan resultados contradictorios (Battleday & Brem, 2015; Repantis et al., 2010). Por ello, esta revisión buscará integrar los hallazgos existentes con el fin de determinar si los efectos positivos descritos en la literatura se traducen en mejoras objetivas en el rendimiento universitario, o si, por el contrario, dichos efectos están mediados por factores subjetivos, como el placebo o el aumento de la confianza en el desempeño académico.

Esta revisión tiene como propósito abordar los vacíos existentes en la literatura mediante un análisis que explore cómo los diversos tipos de nootrópicos afectan, simultáneamente, el rendimiento académico y la salud mental de los estudiantes universitarios, y detallar cuáles son los compuestos más frecuentemente utilizados. Este trabajo tiene como objetivo realizar una revisión sistemática de los estudios observacionales sobre el uso de nootrópicos en población universitaria. Se buscará indagar en torno a las motivaciones en el uso de los mismos, la prevalencia de uso de distintos compuestos, su impacto en el rendimiento académico, la salud mental, y los potenciales efectos negativos.

La revisión de estudios donde se investiga el uso de estos compuestos en los contextos sociales “naturales” (a diferencia de los ensayos clínicos), nos permitirá entender mejor los motivos y presiones bajo los cuales los estudiantes se acercan a su uso, poniendo el contexto de uso dentro de la vida cotidiana. Se plantea como interrogante, ¿Qué tipos de nootrópicos son usados por los estudiantes? ¿Cuál es su impacto en el rendimiento académico y la salud mental?

En esta línea, se propone indagar qué tipos de nootrópicos son más utilizados por la población universitaria y cuáles son las principales motivaciones asociadas a su consumo. Para ello, se explorará la prevalencia del uso de los mismos, diferenciando entre compuestos naturales, sintéticos y farmacológicos. Asimismo, se analizarán los factores que influyen en dicha conducta, incluyendo la presión académica, la búsqueda de un mejor desempeño cognitivo, así como otros determinantes de índole psicológica y social.

Del mismo modo, se busca analizar el impacto de estos nootrópicos en el rendimiento académico, considerando tanto su eficacia objetiva como la percibida por los usuarios. En este sentido, se examinará la evidencia científica disponible sobre sus efectos en la memoria, la concentración y el desempeño académico en estudiantes sanos. Finalmente, se propone explicar los efectos psicológicos adversos asociados al uso prolongado o no supervisado de nootrópicos, tales como la ansiedad, el insomnio o la dependencia. Para ello, se revisarán los efectos adversos reportados, con especial atención al impacto sobre el sueño, el estado de ánimo y el riesgo de dependencia.

Método

Esta revisión sistemática se desarrolló siguiendo los lineamientos del modelo PRISMA (Liberati et al., 2009), que establece criterios para la identificación, selección y análisis de la literatura científica relevante. El objetivo fue identificar, seleccionar y analizar estudios observacionales que abordaran el uso de nootrópicos en estudiantes universitarios, considerando aspectos como

la prevalencia, las motivaciones de consumo, el impacto en el rendimiento académico, los efectos sobre la salud mental y los posibles efectos adversos asociados.

El proceso de revisión siguió las cuatro etapas principales propuestas por PRISMA, detalladas a continuación:

Identificación: Se efectuó una búsqueda en las bases de datos PubMed y Scopus el 26 de mayo de 2025, utilizando cadenas específicas relacionadas con nootrópicos naturales, sintéticos y farmacológicos, población universitaria y variables de rendimiento académico o salud mental. Posteriormente se exportaron todos los registros obtenidos.

Eliminación de duplicados: Los registros fueron combinados y depurados manualmente para eliminar duplicados antes del cribado inicial.

Cribado: Se revisaron títulos, resúmenes y palabras clave para excluir artículos que no cumplieran los criterios de inclusión establecidos (población universitaria, estudios observacionales, reporte de efectos percibidos o adversos, publicación en revistas científicas). Esta fase se realizó mediante la plataforma rayyan.ai, que permitió aplicar filtros y resolver discrepancias.

Elegibilidad y selección final: Los artículos potencialmente relevantes se evaluaron mediante lectura completa, aplicando criterios de inclusión/exclusión previamente definidos. Los estudios finalmente seleccionados fueron integrados al análisis cualitativo y sintetizados en matrices de resultados según tipo de sustancia.

Este proceso se representa en la Figura 1 (diagrama PRISMA), que resume el flujo completo desde la identificación hasta la selección final de artículos.

Se incluyeron exclusivamente artículos publicados en revistas científicas, en cualquier idioma, correspondientes a investigaciones originales. Se excluyeron los estudios clínicos controlados, trabajos de intervención, publicaciones que no abordaran específicamente a población universitaria, así como revisiones y estudios que no reportaran los efectos adversos derivados del consumo de estas sustancias.

La descarga de datos se efectuó el 26 de mayo de 2025 en PubMed y Scopus, bases seleccionadas por su relevancia en el ámbito biomédico y en las ciencias sociales aplicadas. Se utilizaron combinaciones de palabras clave en idioma inglés.

Para Pubmed, la cadena fue la siguiente:

```
(("Nootropic Agents"[MeSH] OR "cognitive enhancers" OR "smart drugs" OR "Bacopa Monnieri" OR "Caffeine"[MeSH] OR "Curcumin" OR "Flavonoids"[MeSH] OR "Hypericum perforatum" OR "Rosmarinic Acid" OR "Withania somnifera" OR "Piracetam" OR "Aniracetam" OR "Oxiracetam" OR "Pramiracetam" OR "Phenylpiracetam" OR "Noopept" OR "Methylphenidate"[MeSH] OR "Modafinil"[MeSH] OR "Amphetamines"[MeSH] OR "Donepezil"[MeSH] OR "Galantamine"[MeSH] OR "Rivastigmine"[MeSH]) AND ("Students"[MeSH] OR "students" OR "school students" OR "college students" OR "university students" OR "undergraduates") AND ("academic performance" OR "learning outcomes" OR "cognitive performance" OR "memory enhancement" OR "improved concentration" OR "focus" OR "sustained attention" OR "cognitive processing speed" OR "mental fatigue reduction" OR "motivation boost" OR "stress resilience")
```

Para la base de Scopus, se utilizó la siguiente cadena de búsqueda:

```
TITLE-ABS-KEY(("nootropic agents" OR "cognitive enhancers" OR "smart drugs" OR "neuroenhancers" OR "neuromejora" OR "Bacopa Monnieri" OR "Caffeine" OR "Curcumin" OR "Flavonoids" OR "Hypericin" OR "Rosmarinic Acid" OR "Withania Somnifera" OR "Piracetam" OR "Aniracetam" OR "Oxiracetam" OR "Pramiracetam" OR "Phenylpiracetam" OR "Noopept" OR "Methylphenidate" OR "Modafinil" OR "Amphetamines" OR "Donepezil" OR "Galantamine" OR "Rivastigmine")) AND TITLE-ABS-KEY("students" OR "school students" OR "college students" OR "university students" OR "undergraduates") AND TITLE-ABS-KEY ("academic performance" OR
```

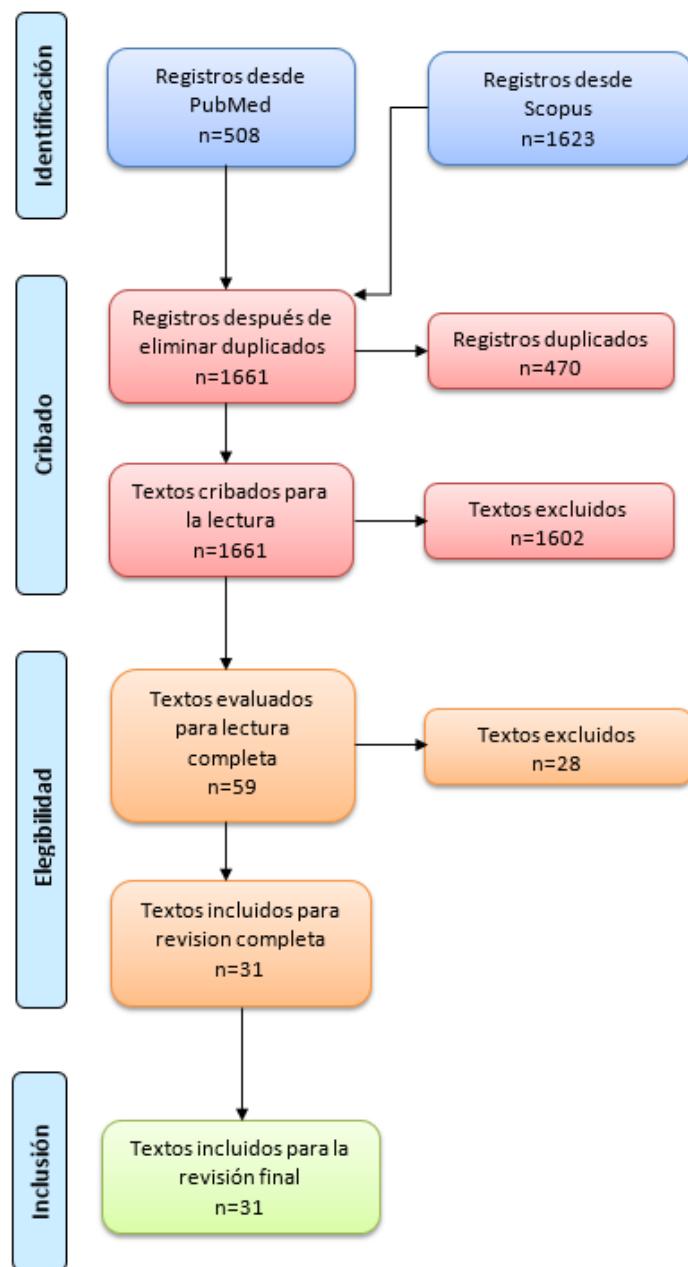
"learning outcomes" OR "cognitive performance" OR "memory enhancement" OR "improved concentration" OR "focus" OR "sustained attention" OR "cognitive processing speed" OR "learning improvement" OR "mental fatigue reduction" OR "motivation boost" OR "stress resilience").

El proceso de selección se estructuró conforme a las etapas establecidas por los criterios PRISMA: identificación de documentos y descarga de datos; eliminación de duplicados; cribado mediante la lectura de títulos, resúmenes y palabras clave; selección final de artículos a partir de su lectura completa; y síntesis cualitativa de los estudios incluidos.

Para la fase de cribado se empleó la herramienta web rayyan.ai, la cual ofrece funcionalidades compatibles con los lineamientos PRISMA y adecuadas a los requerimientos de este trabajo. Su utilización simplificó significativamente el proceso, dado que las prestaciones disponibles en la versión gratuita resultaron suficientes para el desarrollo de un proyecto individual.

El análisis posterior de los artículos seleccionados y la organización de los resultados se realizaron mediante una planilla de cálculo elaborada en Microsoft Excel, utilizada para sistematizar la información y facilitar su interpretación.

Figura 1. Diagrama de flujo de la revisión sistemática.



Resultados

Los estudios analizados provienen de diferentes zonas del mundo, lo cual aporta una perspectiva global sobre el uso de nootrópicos en contextos universitarios. La mayoría de las investigaciones se desarrollaron en países de Europa Occidental y del Norte, particularmente Alemania, Austria, Bélgica, Polonia, Suiza, Francia, Rumanía, Islandia y Reino Unido (incluida Irlanda del Norte). Asimismo, se incluyeron investigaciones procedentes de regiones de Asia Occidental y Central, como Turquía, Jordania e Irán, así como también de Asia Oriental, representada por Corea del Sur. Además, se identificaron estudios en países de América, como Argentina, Brasil, Canadá y Estados Unidos.

Esta diversidad geográfica permite aproximarse a la temática del mejoramiento cognitivo con un enfoque comparativo y transcultural, considerando tanto contextos académicos como sistemas de salud y regulaciones distintas.

Las muestras de análisis estuvieron conformadas por estudiantes universitarios, principalmente vinculados a carreras del área de la salud. Se observa una diversidad en cuanto al tamaño muestral incluyendo estudios con muestras pequeñas, medianas y grandes. A pesar de esta variabilidad, todos los trabajos comparten como denominador común la población universitaria. En general, los estudios adoptaron un diseño transversal con un enfoque cuantitativo.

En relación con los instrumentos utilizados, se identificó un predominio de cuestionarios diseñados ad hoc, usualmente administrados en línea o en formato papel autoadministrado. Si bien algunos estudios incorporaron instrumentos estandarizados, como la *Perceived Stress Scale* (PSS), el *SCOFF* para conductas alimentarias, o entrevistas clínicas estructuradas como la *SCID-I* y *SCID-II*, la mayoría optó por encuestas estructuradas sin validación previa o con agrupamientos categóricos elaborados por los propios autores para organizar las respuestas.

Estudios sobre sustancias naturales

Tres estudios incluidos en esta revisión se centraron exclusivamente en el consumo de sustancias naturales, principalmente cafeína, entre estudiantes universitarios. Estos trabajos se llevaron a cabo en Jordania (Qasem, 2024), Corea del Sur (Choi, 2024) y Estados Unidos (Bradley y Petree, 1990). En todos los casos, el diseño fue transversal a partir de un abordaje cuantitativo, se observaron diferencias en el tipo de instrumentos utilizados y en la forma en que se midieron los efectos del consumo.

La investigación desarrollada por Qasem et al. (2024) en Jordania se centró en el consumo de bebidas energéticas caracterizadas por su elevado contenido de cafeína y azúcar. El estudio estuvo compuesto por 307 participantes y utilizó un cuestionario elaborado por los propios investigadores que fue sometido a la validación de expertos, compuesto por escalas con alta confiabilidad, diseñado para evaluar aspectos específicos como el conocimiento sobre estas bebidas, las actitudes hacia su consumo y los efectos percibidos por los usuarios. Entre los resultados más destacados, se observó una asociación significativa entre el consumo regular de bebidas energéticas y variables sociodemográficas como vivir solo. Además, el estudio reportó vínculos relevantes con otros hábitos de consumo, particularmente con la ingesta diaria de café, el consumo de alcohol y un alto consumo semanal de refrescos.

En cuanto a los efectos percibidos, la mayoría de los estudiantes identificó beneficios relacionados con un incremento en el estado de alerta y una disminución de la fatiga, especialmente durante períodos académicos demandantes, como exámenes y evaluaciones intensivas. No obstante, la magnitud de estos efectos positivos fue moderada, puesto que únicamente alrededor de un tercio de los consumidores indicó haber alcanzado consistentemente los objetivos esperados, relacionados principalmente con una mayor concentración y energía. De esta manera, aunque los estudiantes reportan efectos beneficiosos inmediatos, estos parecen limitados en términos de sostenibilidad y eficacia a largo plazo, lo que sugiere una discrepancia entre expectativas y efectos reales del consumo habitual de estas bebidas.

El estudio llevado a cabo por Choi et al. (2024) en Corea del Sur investigó el consumo general de cafeína en estudiantes universitarios, considerando fuentes diversas como café, té, refrescos y bebidas energéticas. La metodología del trabajo incluyó la aplicación de un cuestionario descriptivo *ad hoc* de siete ítems a 361 participantes, que exploró variables tales como la cantidad de cafeína consumida, motivos para su ingesta y síntomas experimentados relacionados con su uso. Los resultados indican un patrón significativo de consumo de cafeína entre los estudiantes, motivado principalmente por el deseo de mejorar el rendimiento

académico, reportado por el 60,9% de los participantes, así como preferencias personales en el 51,8% de los casos. En términos de efectos adversos, se registró una prevalencia considerablemente alta, dado que aproximadamente el 98% de los estudiantes informó experimentar al menos un síntoma negativo frecuente. Entre estos efectos adversos predominan especialmente las palpitaciones y la ansiedad. Los resultados revelan un importante contraste entre los beneficios percibidos en el corto plazo y los efectos secundarios significativos reportados.

El estudio realizado por Bradley y Petree (1990) analizó el consumo de cafeína en 797 estudiantes universitarios estadounidenses, centrándose específicamente en fuentes habituales como café, té y refrescos. Para evaluar este consumo, se aplicó una combinación de instrumentos estandarizados, incluyendo la escala *Expectancies of Caffeine-Enhanced Performance* (EP-CAFF), diseñada para medir las expectativas subjetivas sobre la mejora del rendimiento asociadas a la cafeína, y un checklist compuesto por 12 síntomas característicos del cafeinismo, basado en criterios del DSM-III.

Entre los resultados más relevantes, se identificó una fuerte correlación entre las expectativas positivas relacionadas con el rendimiento académico y el número de síntomas adversos experimentados por los estudiantes. En particular, casi una quinta parte presentó síntomas consistentes con intoxicación por cafeína, reportando cinco o más síntomas simultáneamente. Dentro de este grupo destacaron síntomas como ansiedad, insomnio y molestias gastrointestinales, subrayando la magnitud significativa de estos efectos negativos.

Estos hallazgos ponen de manifiesto la compleja relación entre las expectativas cognitivas asociadas al consumo de cafeína y los efectos adversos resultantes, destacando la importancia de considerar las percepciones subjetivas como una variable crítica para comprender el uso y abuso de sustancias estimulantes en el ámbito universitario.

Tabla 4. Lista de nootrópicos naturales comprendidos en los resultados anteriores.

Autor (año)	Sustancia(s)	n	País	Sexo	Efectos de mejora	Efectos adversos	Motivo de uso
Qasem et al. (2024)	Bebidas energéticas (con cafeína, azúcar, etc.)	307	Jordania	mujeres 53,7%	Aumento del estado de alerta, mejor rendimiento mental, reducción de fatiga.	Somnolencia, menor concentración, fatiga, bajo rendimiento, insomnio, cefalea, mareos.	Mantenerse despierto, mejorar rendimiento, reducir fatiga, gusto del producto.
Choi et al. (2024)	Cafeína (a través de café, refrescos, té, chocolate, bebidas energéticas)	361	Corea del Sur	mujeres 31,3%	Mejora en el rendimiento académico (60,9%), alerta, preferencia personal.	Palpitaciones, ansiedad, indigestión, excitación, distracción.	Mejorar rendimiento académico, gusto por la bebida, rendimiento físico.
Bradley & Petree (1990)	Cafeína	797	Estados Unidos	Estudio 1: mujeres 55%; Estudio 2: mujeres 66%	Concentración, energía, motivación, vigilia.	Insomnio, ansiedad, palpitaciones.	Mejorar el rendimiento académico, mantenerse despierto.

Estudios sobre sustancias farmacológicas

Catorce estudios incluidos en esta revisión se enfocaron en el uso de sustancias farmacológicas con fines de mejora cognitiva entre estudiantes universitarios. Entre las sustancias más frecuentemente analizadas se encuentran el modafinilo, el metilfenidato y diversas formas de anfetaminas, comúnmente empleadas para incrementar la concentración, reducir la fatiga y mejorar el rendimiento académico. Estas investigaciones se desarrollaron en una amplia variedad de contextos geográficos, abarcando países como Turquía, Brasil, Bélgica, Reino Unido,

Canadá, Islandia, Irán, Alemania y Estados Unidos. En todos los casos se adoptó un diseño transversal con abordaje cuantitativo, aunque se identificaron diferencias importantes en los instrumentos utilizados, los métodos de análisis y la forma en que se evaluaron los efectos positivos, adversos y las motivaciones para el uso de estas sustancias.

El estudio desarrollado por Onal et al. (2024) en Turquía investigó el uso de metilfenidato en estudiantes de medicina, con el objetivo de conocer su prevalencia, así como las actitudes y conocimientos asociados al consumo de esta sustancia. La muestra estuvo compuesta por 418 estudiantes, y se utilizó un cuestionario estructurado distribuido de forma anónima. Este instrumento incluía ítems sobre uso previo, percepción de eficacia, riesgos percibidos, motivos de consumo y vías de adquisición. Entre los hallazgos más relevantes, se identificó que un porcentaje significativo de estudiantes había utilizado metilfenidato sin prescripción médica, motivados principalmente por el deseo de mejorar el rendimiento académico, especialmente en períodos de alta exigencia. También se reportaron otros motivos secundarios, como la curiosidad o la presión del entorno. En cuanto a las variables asociadas, el estudio encontró que vivir solo, estar en años más avanzados de la carrera, y tener una percepción positiva sobre los efectos del fármaco, se relacionaban con una mayor probabilidad de uso. Además, quienes consumían otras sustancias como alcohol o energizantes también mostraban una mayor prevalencia de uso de metilfenidato.

Aunque muchos estudiantes reportaron beneficios subjetivos, como una mejor concentración y estado de alerta, los autores advierten sobre una percepción subestimada de los riesgos. En términos de efectos adversos, se mencionaron ansiedad, insomnio y pérdida del apetito, aunque estos fueron menos reportados que los efectos positivos. El estudio concluye señalando la necesidad de intervenciones educativas para aumentar la conciencia sobre los posibles riesgos del uso no médico de este tipo de estimulantes.

El estudio llevado a cabo por Moreira et al. (2024) en Brasil tuvo como objetivo describir los eventos adversos y preocupaciones en torno al uso de estimulantes entre estudiantes universitarios, particularmente metilfenidato, lisdexanfetamina y dextroanfetamina. La investigación adoptó un diseño transversal observacional y se aplicó un cuestionario estructurado en línea, compuesto por 30 ítems. Este instrumento permitió relevar tanto información sociodemográfica como variables clínicas, académicas y patrones de uso. La muestra estuvo conformada por 389 estudiantes provenientes de carreras del área de la salud, como Medicina, Psicología, Enfermería y Farmacia, con una mediana de edad de 21 años y una distribución mayoritaria de mujeres (76%). Los análisis incluyeron comparaciones entre subgrupos según sexo, carrera, uso prescrito o no prescrito, y diagnóstico de salud mental. Aproximadamente un 21% de los participantes reportó haber consumido estimulantes, y dentro de ese grupo, cerca del 47% declaró usarlos diariamente.

En cuanto a los efectos positivos percibidos, se registró un aumento en el estado de alerta, una mejora subjetiva del rendimiento académico y una mayor capacidad de concentración. Sin embargo, se reportaron también diversos efectos adversos, entre los que se destacan la inapetencia, la taquicardia, la agitación y la xerostomía (sequedad bucal). Además, se observaron asociaciones significativas entre el uso de estas sustancias y variables como antecedentes de ansiedad, depresión y rendimiento académico bajo. El estudio concluye que, si bien existe una percepción extendida sobre los beneficios académicos del consumo de estimulantes, también se manifiestan con claridad preocupaciones vinculadas a la salud física y mental de los estudiantes, lo que plantea la necesidad de una regulación más rigurosa y campañas de sensibilización dentro del ámbito universitario.

El estudio desarrollado por Ólafsdóttir et al. (2023) en Islandia examinó la relación entre el uso indebido de estimulantes con prescripción médica (particularmente metilfenidato y anfetaminas) y la sintomatología de trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en población universitaria. La investigación se basó en un diseño transversal con enfoque cuantitativo y contó con una muestra de 521 estudiantes universitarios, con una edad promedio de 25,5 años. Para la recolección de datos, se empleó una encuesta anónima en línea que incluía

el *Adult ADHD Self Report Scale (ASRS)* junto con un cuestionario sociodemográfico y escalas adicionales relacionadas con factores académicos, económicos y de salud mental. El análisis estadístico fue de tipo descriptivo, complementado con modelos de regresión logística.

Los resultados mostraron que el uso indebido de estimulantes estaba significativamente asociado con niveles elevados de síntomas de TDAH, dificultades económicas y bajo rendimiento académico. La comparación entre usuarios sin prescripción médica y no usuarios reveló una prevalencia superior de malestar psicológico y conductas de riesgo en el primer grupo. Si bien el estudio no reportó efectos positivos o adversos percibidos de forma directa, sí evidenció un patrón consistente de vulnerabilidad entre los consumidores no prescritos. El estudio concluye que el uso no médico de estimulantes entre estudiantes universitarios podría estar operando como una estrategia de afrontamiento frente a problemáticas más amplias vinculadas al funcionamiento académico y emocional. Estos hallazgos subrayan la importancia de implementar políticas de detección temprana y apoyo psicológico dentro del ámbito universitario, especialmente para aquellos estudiantes que manifiestan sintomatología compatible con TDAH no diagnosticado.

El estudio realizado por Sabbe et al. (2022) en Bélgica tuvo como propósito explorar el uso y mal uso de estimulantes con prescripción, específicamente metilfenidato y modafinilo, entre estudiantes universitarios. La investigación adoptó un diseño transversal y se basó en la aplicación de un cuestionario estructurado en línea, sin validación estandarizada previa. Se encuestó a una amplia muestra de 11.630 estudiantes francófonos, con una mediana de edad de 21 años, predominando mujeres (65,5%). Los análisis estadísticos incluyeron frecuencias, comparaciones entre grupos (usuarios médicos, usuarios sin prescripción y no usuarios) y regresión logística multinomial.

Los resultados revelaron que el 6,9% de los estudiantes había utilizado estimulantes al menos una vez en la vida, el 5,5% lo hizo en el último año y el 4,2% en el último mes. La principal motivación reportada fue la mejora en la concentración (91,5%), seguida por el deseo de estudiar por más tiempo y la necesidad de mantenerse despierto. En cuanto a los efectos percibidos, los estudiantes destacaron mejoras en la atención, la motivación y la energía general.

No obstante, también se reportaron efectos adversos significativos, entre los que se encontraron insomnio, palpitaciones e inestabilidad emocional. El análisis mostró asociaciones relevantes entre el uso de estimulantes y factores como edad, sexo, consumo de otras sustancias y el campo de estudio universitario. El estudio concluye que, si bien el uso de estimulantes con fines académicos es relativamente bajo en términos absolutos, su prevalencia es significativa y se vincula con múltiples variables de riesgo, lo que refuerza la necesidad de un abordaje preventivo desde las instituciones educativas y de salud.

El estudio cualitativo conducido por Heyes y Boardley (2019) en el Reino Unido exploró los factores psicosociales que facilitan el uso de potenciadores cognitivos entre estudiantes universitarios. La investigación se centró específicamente en el uso de modafinilo y Ritalin por parte de estudiantes con historial de consumo voluntario, sin prescripción médica. La muestra estuvo compuesta por 9 participantes, predominantemente hombres (88,9%), con edades comprendidas entre los 18 y los 29 años. El método consistió en entrevistas semiestructuradas, cuyo análisis posterior fue realizado mediante técnicas de análisis de contenido.

Los resultados del estudio revelaron que los participantes recurían a estas sustancias principalmente para afrontar presiones académicas, con el objetivo de aumentar su rendimiento, mejorar la concentración y sostener mayores niveles de enfoque durante los períodos de evaluación. El uso fue descrito como funcional y orientado a resultados, aunque también se identificaron tensiones éticas en relación con la percepción de "hacer trampa" o alterar la competencia académica. Entre los efectos adversos más comunes se encontraron los trastornos del sueño, que en algunos casos derivaban en el uso complementario de cannabis para poder conciliar el descanso. Asimismo, se documentaron mecanismos de justificación moral y normalización del uso, sostenidos por la percepción de que el consumo estaba socialmente aceptado dentro del entorno universitario. El estudio concluye que la decisión de

usar fármacos potenciadores está fuertemente influenciada por factores contextuales y culturales, más que por un conocimiento detallado sobre sus efectos farmacológicos. Este hallazgo resalta la importancia de considerar las dinámicas grupales y las presiones del entorno académico como determinantes clave del uso no médico de estimulantes en el ámbito universitario.

El estudio realizado por London-Nadeau et al. (2019) en Canadá se propuso explorar cómo los estudiantes universitarios de alto desempeño construyen sus concepciones sobre el mejoramiento cognitivo mediante el uso de sustancias farmacológicas como Ritalin, Adderall y Provigil. Se trató de un estudio cualitativo basado en grupos focales, con una muestra de 45 participantes, de los cuales 31 eran mujeres, con una edad promedio de 20,4 años.

El análisis temático y de co-ocurrencias permitió identificar una diversidad de representaciones sociales sobre el consumo de fármacos con fines académicos. Los estudiantes señalaron como efectos percibidos el aumento en la concentración, la memoria, el enfoque y el rendimiento general. Sin embargo, también emergieron preocupaciones vinculadas a la dependencia, el potencial adictivo, y la percepción de riesgos vagos o mal definidos en torno al uso prolongado. Una de las contribuciones centrales del estudio radica en mostrar cómo el discurso de los participantes oscilaba entre la legitimación del consumo como estrategia adaptativa frente a exigencias académicas elevadas, y la problematización ética del mismo. Las concepciones construidas se vieron atravesadas por factores como la presión académica, los rasgos de personalidad y la influencia del entorno social universitario. El estudio concluye que las creencias sobre el mejoramiento cognitivo mediante fármacos no son homogéneas, y que su uso se encuentra enmarcado en procesos complejos de negociación subjetiva, donde el rendimiento y el bienestar entran en tensión. Este enfoque destaca la necesidad de abordar el fenómeno más allá de las dicotomías médicas tradicionales, incorporando dimensiones culturales, éticas y psicológicas.

El estudio cualitativo desarrollado por Steward y Pickersgill (2019) en el Reino Unido analizó cómo estudiantes universitarios del área biomédica construyen sus experiencias y narrativas en torno al uso de modafinilo, así como de otras sustancias como Adderall y Ritalin. La investigación se llevó a cabo mediante entrevistas semiestructuradas a una muestra intencionada de 15 participantes, de los cuales 10 eran usuarios de estas sustancias y 5 no usuarios. El análisis se centró en una perspectiva temática que permitió identificar los sentidos subjetivos atribuidos al consumo en el contexto universitario.

Los estudiantes usuarios describieron el consumo de modafinilo como una estrategia ocasional, empleada principalmente en momentos de alta presión académica. Reportaron efectos positivos como un aumento en la productividad, la capacidad de concentración y la posibilidad de "personalizar" los tiempos de vigilia para adaptarlos a las exigencias académicas. En este marco, el uso del fármaco era comprendido como una forma de optimización del cuerpo en función del rendimiento. Sin embargo, también se señalaron efectos adversos, aunque en menor medida, como insomnio, pérdida de apetito y molestias consideradas leves. A nivel discursivo, los participantes tendieron a minimizar los riesgos y subrayar la sensación de control sobre el uso, contrastando el consumo de modafinilo con otras formas de dopaje consideradas más peligrosas o ilegítimas. El estudio concluye que los estudiantes construyen sus decisiones de consumo desde un lugar de experticia percibida, donde la autonomía, la gestión del tiempo y la presión académica se combinan para justificar el uso de estimulantes. Estas narrativas sugieren que las políticas de prevención deben considerar no solo los efectos farmacológicos, sino también los marcos simbólicos que legitiman o invisibilizan el uso de estas sustancias en el ámbito universitario.

El estudio realizado por Mousavi et al. (2019) en Irán tuvo como objetivo estimar la prevalencia del uso de potenciadores cognitivos entre estudiantes de medicina, así como explorar las características asociadas al consumo. La investigación adoptó un diseño transversal con abordaje cuantitativo, y se basó en una muestra de 579 estudiantes de primer a quinto año, con una edad media de 25,36 años y una mayoría de mujeres (79,2%). Para la recolección de

datos se utilizó un cuestionario autoinformado estructurado de 13 ítems, complementado con escalas tipo VAS (*Visual Analog Scale*) para evaluar el nivel de estrés y la calidad del sueño.

Los resultados indicaron que el 17,6% de los estudiantes había utilizado alguna vez modafinilo o metilfenidato, motivados principalmente por el deseo de mejorar la concentración y el rendimiento académico. El consumo se asoció significativamente con niveles elevados de estrés y con el hecho de conocer a otras personas consumidoras dentro del entorno académico.

También se observaron diferencias en el patrón de uso según el sexo. Si bien los participantes reportaron mejoras percibidas en su desempeño académico, el estudio no detalló efectos adversos en sus resultados. No obstante, los autores advirtieron sobre los riesgos potenciales de esta práctica, especialmente en contextos donde no existen regulaciones claras ni seguimiento clínico adecuado. El estudio concluye que el consumo de estimulantes con fines académicos es una conducta presente en una proporción considerable de estudiantes de medicina, lo que plantea desafíos éticos, educativos y de salud pública para las universidades y sistemas sanitarios locales.

El estudio cualitativo desarrollado por Vargo y Petróczi (2016) en el Reino Unido exploró los significados subjetivos atribuidos al uso de estimulantes como modafinilo, Adderall y Ritalin por parte de estudiantes universitarios. La investigación se enmarcó en una perspectiva de *Grounded Theory* y se basó en entrevistas semiestructuradas a una muestra intencionada de 13 participantes, todos con experiencia previa en el consumo de estas sustancias. Los participantes tenían entre 21 y 24 años y provenían de una universidad de élite del país.

A través del análisis temático y la codificación axial y selectiva, el estudio identificó que el consumo de potenciadores cognitivos era comprendido por los participantes como una forma de maximizar su rendimiento académico, mantenerse enfocados y cumplir con las exigencias institucionales. Algunos describieron el uso como una manera de "acceder a la mejor versión de sí mismos", mientras que otros lo enmarcaron dentro de prácticas de autoexperimentación y regulación emocional. En términos de efectos, los estudiantes reportaron mejoras significativas en la concentración, la motivación y la productividad. Sin embargo, también señalaron efectos adversos como insomnio, pérdida de apetito, palpitaciones e irritabilidad. A pesar de estas consecuencias, el uso no era percibido como problemático, y muchos participantes normalizaban su consumo comparándolo con otros hábitos cotidianos como el uso de cafeína.

El estudio concluye que el uso de modafinilo y sustancias afines se encuentra profundamente integrado en las prácticas y discursos de rendimiento dentro del entorno universitario. La construcción de sentido en torno a estas sustancias va más allá de lo clínico, articulándose con ideales de eficiencia, control y autooptimización. Estos hallazgos invitan a revisar las intervenciones institucionales desde una perspectiva crítica y culturalmente situada.

El estudio cuantitativo desarrollado por Dietz et al. (2016) en Alemania investigó las razones, procesos de decisión y patrones de consumo vinculados al uso de potenciadores neurofarmacológicos en estudiantes universitarios del área económica. La investigación se llevó a cabo mediante una encuesta en línea de tipo cerrado, aplicada a 1.021 participantes, en su mayoría hombres (82,7%), con una edad promedio de 36,3 años, y un rango etario amplio de entre 17 y 71 años. El cuestionario indagó sobre el uso de sustancias como Ritalin, Adderall, modafinilo, antidepresivos, betabloqueantes y otros psicofármacos, diferenciando entre consumo con prescripción, sin prescripción y uso con fines recreativos o de mejora cognitiva. Se observó que el 88% de los participantes había consumido alguna sustancia al menos una vez en su vida, y el 19% específicamente estimulantes cognitivos sin indicación médica.

Entre los motivos principales de consumo destacaron el cansancio (79%), la presión académica o laboral (41%) y el deseo de mejorar el estado de ánimo (24%). Los efectos percibidos incluyeron un aumento del rendimiento, mayor concentración, mejora del ánimo y de la autoconfianza. Si bien los efectos adversos no fueron reportados de forma sistemática en los resultados, se mencionaron en términos generales como parte de los riesgos asociados al uso prolongado o sin control profesional. El estudio concluye que el uso de potenciadores farmacológicos en este perfil estudiantil no responde únicamente a una estrategia de

rendimiento, sino que también cumple funciones adaptativas frente al agotamiento, la competencia y las demandas externas. La alta prevalencia registrada sugiere una normalización creciente de estas prácticas en contextos de exigencia académica y profesional, lo que plantea desafíos éticos y regulatorios urgentes.

El estudio de Kavuluru et al. (2016), realizado en Estados Unidos, investigó el uso no médico del Adderall a través del análisis de contenido de publicaciones en la red social Twitter. Se trató de un estudio observacional que recolectó y analizó 213.633 tuits de 132.099 usuarios únicos que mencionaban la palabra clave “Adderall” en inglés. El diseño fue transversal y los datos se procesaron mediante técnicas de minería textual y análisis estadístico descriptivo y comparativo. Los autores identificaron que el 12,9% de las publicaciones referían explícitamente al uso del Adderall como ayuda para estudiar, concentrarse o mejorar el rendimiento académico. Las menciones alcanzaban su punto máximo en períodos coincidentes con las semanas de exámenes universitarios, lo que sugiere una asociación significativa entre el uso de esta sustancia y las exigencias académicas. Se observó además una variabilidad regional dentro de Estados Unidos, con mayor prevalencia en universidades ubicadas en el sur y noreste del país.

En los tuits analizados, los usuarios destacaban efectos percibidos como mayor concentración, resistencia al sueño y mejora del rendimiento cognitivo. Paralelamente, también se identificaron referencias a efectos adversos como insomnio, pérdida de apetito, ansiedad y bruxismo. A pesar de ello, el tono general de los mensajes tenía tendencia a banalizar o normalizar el consumo, incluso mediante humor o referencias culturales. El estudio concluye que el uso no médico del Adderall es una práctica extendida entre estudiantes universitarios, con patrones estacionales claramente marcados. La presencia activa de estas prácticas en redes sociales refuerza su visibilidad y aceptación, lo que plantea la necesidad de estrategias preventivas adaptadas a los entornos digitales y a las nuevas formas de difusión del consumo.

El estudio cualitativo llevado a cabo por Hildt et al. (2015) en Alemania reflexionó sobre las experiencias subjetivas de estudiantes universitarios consumidores habituales de estimulantes como metilfenidato y distintas formas de anfetaminas, incluyendo sustancias ilícitas. La muestra estuvo compuesta por 18 participantes con una edad promedio de 25,8 años, de los cuales dos tercios eran hombres. El diseño se basó en entrevistas semiestructuradas complementadas con la aplicación de la *Structured Clinical Interview for DSM* (SCID), lo que permitió explorar tanto las vivencias personales como indicadores clínicos relacionados con el abuso o dependencia.

El análisis cualitativo se realizó a partir de una categorización inductiva, identificando relatos donde el uso de estimulantes aparecía vinculado a la necesidad de mejorar el desempeño académico, manejar la presión universitaria y sostener estados prolongados de productividad. Los participantes reportaron efectos positivos como euforia, aumento de la autoconfianza, energía, y mejoras en la concentración y la memoria. No obstante, también se señalaron efectos adversos relevantes, entre ellos insomnio, pérdida de apetito, palpitaciones, ansiedad e irritabilidad. Varios testimonios revelaron una progresiva dependencia psicológica, especialmente en contextos de alta demanda académica, lo cual fue percibido retrospectivamente como un ciclo difícil de romper. Además, se identificaron antecedentes frecuentes de consumo de alcohol y cannabis en la historia personal de los participantes.

El estudio concluye que el uso de estimulantes en el ámbito universitario no puede entenderse únicamente como una estrategia racional de mejora del rendimiento, sino también como una conducta atravesada por procesos adictivos, autoexigencias desmedidas y vulnerabilidades previas. La investigación subraya la importancia de adoptar enfoques integrales que contemplen tanto las motivaciones conscientes como las dinámicas psicosociales que sostienen el consumo crónico de estas sustancias.

El estudio cualitativo de Quintero (2012), realizado en Estados Unidos, exploró las dinámicas cotidianas del uso y desvío no médico de estimulantes como Adderall, Ritalin y Concerta entre estudiantes universitarios. Con una muestra de 38 participantes, el estudio se basó en entrevistas en profundidad para comprender tanto las motivaciones personales como

las prácticas informales de obtención, consumo y distribución de estas sustancias dentro del entorno académico.

El análisis temático inductivo permitió identificar que el uso de estimulantes estaba profundamente entrelazado con las exigencias del rendimiento universitario y la necesidad de gestionar tiempos y energía de manera eficiente. Los estudiantes reportaron efectos percibidos como una mejora en el enfoque, mayor resistencia al cansancio y una sensación general de productividad extendida. A diferencia de otros estudios, los efectos adversos no fueron ampliamente enfatizados por los participantes, quienes tendían a minimizarlos o trivializarlos, priorizando los beneficios funcionales en su relato.

El consumo no se limitaba a una práctica individual, sino que estaba inserto en redes sociales que facilitaban el acceso a los fármacos, muchas veces mediante compañeros de clase o conocidos con prescripción. La disponibilidad informal, sumada a la percepción de normalidad y la ausencia de estigmatización, favorecía un clima de permisividad alrededor de estas prácticas.

El estudio concluye que el uso no médico de estimulantes está normalizado en ciertos contextos universitarios y que opera como una herramienta de autorregulación del rendimiento, más que como una conducta marginal. Estas conclusiones invitan a repensar las políticas preventivas no solo desde el punto de vista clínico o legal, sino también desde una comprensión sociocultural del consumo.

Tabla 5. Lista de nootrópicos farmacológicos comprendidos en los resultados anteriores.

Autor (año)	Sustancia(s)	n	País	Sexo	Efectos de mejora	Efectos adversos	Motivo de uso
Onal et al. (2024)	Methylphenidate (MP)	418	Turquía	mujeres 61.4%	Mejora en el rendimiento académico, reducción del sueño, euforia.	Reducción del apetito, insomnio, nerviosismo, ansiedad, alucinaciones.	Mejora del rendimiento académico, curiosidad.
Moreira et al. (2024)	Methylphenidato, lisdexanfetamina, dextroanfetamina	3.890	Brasil	mujeres 76%	Aumento de alerta, rendimiento percibido mejor, satisfacción general 84%.	Inapetencia, taquicardia, agitación, xerostomía, insomnio, agresividad, diarrea.	Mejorar el rendimiento académico, sobre todo antes de exámenes.
Sabbe et al. (2022)	Metilfenidato, modafinilo	11.630	Bélgica	mujeres 65.5%	Mejora de concentración (91.5%), motivación, memoria, energía.	Insomnio, palpitaciones, inestabilidad emocional, agitación, cefaleas.	Mejorar concentración, estudiar más tiempo, mejorar rendimiento académico.
Heyes & Boardley (2019)	Modafinil, Ritalin	9	Reino Unido	mujeres 11,1%	Concentración, enfoque, rendimiento académico.	Trastornos del sueño, uso de cannabis para dormir.	Aumentar el rendimiento académico bajo presión.
London-Nadeau et al. (2019)	Ritalin, Adderall, Provigil	45	Canadá	mujeres 45%	Aumento de concentración, memoria, enfoque y rendimiento académico	Dependencia, adicción, riesgos vagos, posibles efectos secundarios no específicos	Mejorar el rendimiento académico en contexto de presión universitaria
Steward & Pickersgill (2019)	Modafinil (algunos también Adderall y Ritalin)	15	Reino Unido	mujeres 86%	Mayor productividad, concentración, personalización del sueño	Insomnio, pérdida de apetito, efectos leves	Superar exigencias académicas y aumentar productividad

Ólafsdóttir et al. (2023)	Estimulantes con receta (anfetaminas y metilfenidato)	521	Islandia	mujeres 81,4%	incremento de la concentración, atención sostenida, mayor estado de alerta. Mejora de concentración, rendimiento académico, memoria.	insomnio, ansiedad, palpitaciones, pérdida de apetito, fatiga posterior al consumo. insomnio, nerviosismo, palpitaciones, ansiedad, cefalea.	Estudiar mejor, cumplir con plazos y exámenes.
Mousavi et al. (2019)	Modafinil, Metilfenidato	579	Irán	mujeres 79.2%	concentración, rendimiento académico, memoria.	insomnio, nerviosismo, palpitaciones, ansiedad, cefalea.	Mejorar concentración y rendimiento académico.
Vargo & Petróczi (2016)	Modafinil, Adderall, Ritalin	13	Reino Unido	mujeres 38,50%	Concentración, motivación, productividad, estado de alerta, placer.	Insomnio, pérdida de apetito, palpitaciones, irritabilidad al interrumpir tareas.	Cumplir con exigencias académicas, mantenerse competitivo.
Hildt, Lieb & Franke (2015)	Metilfenidato, Anfetaminas (incluye ilícitas)	18	Alemania	mujeres 33,3%	Euforia, autoconfianza, energía, concentración, comunicación.	Insomnio, palpitaciones, pérdida de apetito, síntomas depresivos post-uso.	Mejorar desempeño académico, manejo de presiones universitarias.
Quintero (2012)	Adderall, Ritalin, Concerta	38	Estados Unidos	mujeres 44,7%	Mejora en el enfoque, energía, resistencia al cansancio, 'normalización' del rendimiento.	No enfatizados por participantes; trivialización del riesgo.	Aumentar productividad y regular el rendimiento académico.
Dietz, Soyka & Franke (2016)	Ritalin, Adderall, Modafinil, antidepresivos, cocaína, éxtasis, etc.	1.021	Alemania	mujeres 17.3%	Rendimiento, concentración, estado de ánimo, confianza.	se mencionan riesgos cardiovasculares.	presión académica/lab oral.
Dietz et al. (2016)	Anfetaminas, Metilfenidato (prescripción e ilícitas)	16	Alemania	mujeres 33.3%	Motivación, concentración, menor necesidad de sueño, creatividad, rendimiento en memorizar.	Insomnio, taquicardia, temblores, estados depresivos postuso, aislamiento social.	Maximizar el tiempo, motivación, afrontar tareas académicas y personales.
Kavuluru et al. (2016)	Adderall	213.63 3	EE.UU.	No se puede obtener este dato	Concentración, rendimiento académico, resistencia al sueño.	Insomnio, pérdida de apetito, ansiedad, bruxismo, náuseas, sudoración.	Estudio, concentración, rendimiento académico.

Estudio sobre sustancias farmacológicas y sintéticas

Un estudio incluido en esta revisión se centró específicamente en el uso de sustancias farmacológicas y sintéticas con fines de mejora cognitiva entre estudiantes universitarios. La investigación fue desarrollada en Suecia por McDermott et al. (2020) y abordó tanto los tipos de sustancias utilizadas como los motivos de consumo, los efectos percibidos y las fuentes de adquisición. A diferencia de otros trabajos, este estudio adoptó un diseño mixto secuencial explicativo, que combinó una fase cuantitativa basada en un cuestionario online con lógica condicional, y una fase cualitativa mediante entrevistas semiestructuradas.

El estudio desarrollado por McDermott et al. (2020) en Suecia investigó el uso de potenciadores cognitivos entre estudiantes universitarios, con el objetivo de identificar las sustancias más utilizadas, las motivaciones detrás de su consumo, los efectos percibidos y las vías de obtención. La investigación combinó una fase cuantitativa mediante un cuestionario en línea ad hoc, compuesto por 21 ítems con lógica de ramificación condicional, y una fase cualitativa basada en entrevistas semiestructuradas a una submuestra de usuarios. La muestra estuvo conformada por 506 estudiantes provenientes de 54 instituciones de educación superior.

El cuestionario evaluó el tipo de sustancias utilizadas, la frecuencia de uso, las motivaciones, los efectos positivos y adversos percibidos, así como la percepción de accesibilidad y riesgo. Las entrevistas cualitativas complementaron estos datos, brindando información más profunda sobre las experiencias subjetivas de consumo. Entre los principales hallazgos se encontró que el 19,2% de los estudiantes reportó haber utilizado al menos una vez algún potenciador cognitivo, siendo el modafinilo la sustancia más frecuente (91,7% de los usuarios), seguido por Ritalin, Adderall, armodafinil, Noopept y otras anfetaminas.

El uso fue significativamente más alto entre varones y estuvo fuertemente asociado al consumo simultáneo de otras drogas recreativas. Los motivos principales para el consumo fueron cumplir con entregas académicas, mejorar el enfoque y mantenerse despierto durante períodos prolongados de estudio. Los efectos positivos más reportados incluyeron una mayor concentración (82,5%), aumento del estado de alerta (73,2%) y, en menor medida, mejora de la memoria (20,6%). Sin embargo, el 38,1% de los usuarios también reportó efectos adversos, destacando alteraciones del sueño, cefaleas, pérdida de apetito, ansiedad y cambios en la personalidad.

A pesar de estos efectos negativos, la mayoría de los usuarios expresó su disposición a repetir el consumo: el 82,7% de quienes conocían los riesgos y el 91,1% de quienes no los conocían afirmaron que volverían a utilizar potenciadores cognitivos. El estudio concluye destacando la normalización de estas prácticas en el ámbito universitario y la necesidad de desarrollar políticas de regulación y campañas de concienciación adaptadas a este fenómeno. Es importante aclarar que el presente estudio no hizo una discriminación precisa entre los tipos de fármacos.

Tabla 6. *Lista de nootrópicos farmacológicos y sintéticos comprendidos en los resultados anteriores.*

Autor (año)	Sustancia(s)	n	País	Sexo	Efectos de mejora	Efectos adversos	Motivo de uso
McDermott et al. (2020)	Modafinil, Ritalin, Adderall, Armodafinil, Noopept, Anfetaminas	506	Reino Unido	mujeres 50.4%	Mejora de enfoque, vigilia, motivación y memoria.	Insomnio, pérdida de apetito, ansiedad, cefaleas, alteraciones en la personalidad.	Cumplir con entregas académicas, mejorar el enfoque, mantenerse despierto.

Estudios sobre sustancias farmacológicas y naturales

Trece estudios incluidos en esta revisión analizaron de forma conjunta el consumo de sustancias farmacológicas y naturales con fines de mejora cognitiva en población universitaria. Las investigaciones abarcan un espectro geográfico amplio, con trabajos desarrollados en América (Argentina, Reino Unido incluida Irlanda del Norte), Europa Central y Occidental (Alemania, Austria, Suiza, Francia, Rumanía, Polonia), así como en contextos académicos diversos que incluyen tanto universidades médicas como no médicas.

Las sustancias evaluadas comprenden principalmente estimulantes farmacológicos como el modafinilo, el metilfenidato y distintas anfetaminas (lisdexanfetamina, dextroanfetamina, Adderall), junto con compuestos naturales estimulantes como cafeína (en café, té, bebidas energéticas y suplementos), ginseng, ginkgo biloba y combinaciones

vitamínicas. En algunos estudios también se registró la presencia de sustancias no prescritas o de uso recreativo, como cannabis, alcohol o efedrina, que interactúan con el patrón de consumo principal.

En cuanto al diseño, la totalidad de los trabajos adoptó un enfoque transversal con predominio de métodos cuantitativos; sin embargo, se identificaron diferencias en el tipo de análisis estadístico empleado, desde descripciones simples con frecuencias y porcentajes hasta modelos de regresión logística multivariada. También se incluyeron abordajes mixtos y estudios cualitativos, en los que se exploraron las motivaciones y representaciones sociales asociadas al consumo.

El estudio desarrollado por Hajduk et al. (2024) en Alemania tuvo como objetivo examinar la prevalencia del uso de sustancias para la mejora cognitiva y su relación con la salud mental en estudiantes universitarios. La investigación adoptó un diseño transversal con un enfoque cuantitativo, aplicando un cuestionario estructurado a 1503 estudiantes, el cuál fue distribuido en formato en línea. El instrumento incluyó ítems para identificar el consumo de sustancias naturales y farmacológicas —como tabletas de cafeína, cannabis, metilfenidato, modafinilo y otras—, así como escalas estandarizadas para la evaluación de síntomas de TDAH, ansiedad y depresión. Estos instrumentos permitieron analizar de manera conjunta el patrón de uso de potenciadores cognitivos y su vinculación con indicadores de salud mental. El cuestionario incorporó, además, variables sociodemográficas y académicas, lo que posibilitó realizar comparaciones según sexo, nivel académico y tipo de sustancia consumida. El análisis estadístico combinó estadísticos descriptivos con regresión logística binaria para identificar asociaciones significativas entre el uso de potenciadores y la presencia de sintomatología mental.

En cuanto a los hallazgos, la prevalencia de consumo de sustancias alcanzó el 12,4% de los estudiantes encuestados. El uso fue reportado con mayor frecuencia en períodos de preparación de exámenes, siendo las tabletas de cafeína, el cannabis y el metilfenidato las más consumidas. Una proporción menor informó uso de modafinilo y anfetaminas. En términos de motivaciones, predominó el aumento de la concentración, el estado de alerta y el rendimiento académico, mientras que sustancias como cannabis, betabloqueantes y antidepresivos fueron empleadas principalmente para regular emociones y mejorar la calma interna. Respecto a los patrones de consumo, casi la mitad de los usuarios indicó haber practicado *neuroenhancement* en los últimos 30 días, y alrededor del 11% refirió uso casi diario. Asimismo, se identificaron asociaciones significativas entre el uso de potenciadores y el consumo de alcohol y tabaco de forma riesgosa. En menor medida, se observaron vínculos con síntomas de TDAH y niveles elevados de estrés, mientras que la relación con ansiedad y depresión resultó menos clara.

El estudio realizado por Merwid-Ład et al. (2023) en Polonia tuvo como propósito determinar la prevalencia del uso de potenciadores cognitivos, tanto naturales como farmacológicos, y explorar sus características asociadas en estudiantes universitarios. El diseño fue transversal con enfoque cuantitativo, empleando un cuestionario estructurado administrado a 590 participantes en formato en línea. El instrumento recogió información sobre el consumo de cafeína, ginseng, ginkgo biloba, vitaminas, guaraná, modafinilo y metilfenidato, además de otros compuestos, indagando en frecuencia de uso, número de sustancias utilizadas, motivos de consumo y efectos percibidos. Si bien no se especifica la validación externa del cuestionario, este incluyó apartados que permitieron diferenciar entre consumidores exclusivos de sustancias naturales y aquellos que combinaban con farmacológicas. Asimismo, se incorporaron variables sociodemográficas y académicas —como sexo y año de cursada—, lo que facilitó análisis comparativos entre subgrupos.

En cuanto a los resultados, el 53% de los estudiantes reportó el uso de potenciadores cognitivos durante su formación universitaria. Al excluir la cafeína como único compuesto, la prevalencia se redujo a 41,9%. El consumo fue mayor en hombres (60,5%) que en mujeres (49%), así como en estudiantes mayores de 21 años en comparación con los más jóvenes (59,4% vs. 47,6%). No se hallaron diferencias significativas entre las facultades de Medicina y Odontología.

Las sustancias más utilizadas fueron la cafeína (más del 90% de los consumidores), seguida de ginseng (31%), nicotina (28%), teanina (26%), ginkgo biloba (22%) y lecitina (15%). También se reportó el uso de compuestos con prescripción, aunque en menor frecuencia: piracetam (7,8%), metilfenidato (5,1%) y modafinilo (3,1%). Asimismo, se mencionaron cannabidiol (CBD) y tetrahidrocannabinol (THC) entre los consumos minoritarios.

El estudio realizado por Galduroz et al. (2003) en el Reino Unido (Irlanda del Norte) tuvo como objetivo describir el patrón de consumo de psicoestimulantes y otras sustancias con potencial de mejora cognitiva en población universitaria. El diseño fue transversal con enfoque cuantitativo, utilizando un cuestionario estructurado administrado en formato presencial a 1.729 participantes. El instrumento incluyó preguntas sobre el uso de sustancias naturales —cafeína en distintas presentaciones— y farmacológicas, como efedrina, pseudoefedrina, modafinilo y metilfenidato. Se evaluó la frecuencia y la cantidad de consumo, así como las motivaciones, percepciones de eficacia y posibles efectos adversos.

En cuanto a los hallazgos, el 48% de los estudiantes de Farmacia declaró haber utilizado potenciadores cognitivos, siendo la cafeína la sustancia más frecuente, mientras que el uso de fármacos como metilfenidato o modafinilo resultó marginal. El consumo se vinculó principalmente a los períodos de exámenes o estudio intensivo, y alrededor de un tercio de los usuarios refirió un uso cotidiano. Las motivaciones principales fueron la necesidad de mantenerse despiertos y mejorar la concentración. Entre los no usuarios, los motivos más comunes para abstenerse fueron considerar que estas sustancias eran innecesarias o tener preocupaciones sobre la seguridad y la ética. Respecto a las percepciones, los estudiantes consideraron que los productos naturales (como la cafeína) eran más seguros y aceptables que los fármacos de prescripción. Además, los alumnos de cursos avanzados mostraron mayor conciencia sobre los efectos adversos asociados al uso de medicamentos con fines de mejora cognitiva, y una proporción relevante de los encuestados equiparó su utilización en el ámbito académico con el dopaje en el deporte.

El estudio desarrollado por Brumboiu et al. (2021) en Francia y Rumania tuvo como objetivo comparar la prevalencia y los factores asociados al consumo de sustancias para neuroenhancement en población universitaria de ambos países. El diseño fue transversal multicéntrico con un enfoque cuantitativo, utilizando un cuestionario estructurado administrado en formato en línea y en papel, con la participación de 3.390 estudiantes. El instrumento recogió información sobre el uso de sustancias naturales —como café, vitaminas, bebidas energéticas— y farmacológicas, incluyendo tabletas de cafeína, metilfenidato, modafinilo y otras anfetaminas. Se indagó en la frecuencia de consumo, motivos de uso, percepción de eficacia y posibles efectos adversos. Además de los datos de consumo, el cuestionario incorporó variables sociodemográficas (edad, sexo), hábitos relacionados (tabaquismo, consumo episódico excesivo de alcohol) y contexto académico, permitiendo análisis comparativos entre las dos poblaciones estudiadas.

En relación con los hallazgos, más de la mitad de los estudiantes (55%) reportó el uso de potenciadores cognitivos de tipo “suaves” —principalmente café (45,3%), vitaminas (26,9%) y bebidas energéticas (10%)—, mientras que el consumo de fármacos con prescripción (2,2%) y de drogas de abuso (4,3%, principalmente alcohol y cannabis) fue considerablemente menor. El uso resultó más prevalente en los estudiantes de Rumania que en los de Francia, tanto en potenciadores suaves como en drogas ilícitas y medicamentos. Las motivaciones principales fueron mantenerse despiertos para estudiar (69,3%), mejorar la concentración (55,5%), reducir el estrés (40,9%) y optimizar la memoria (39,6%). Aproximadamente tres de cada cuatro estudiantes consideraron que el consumo cumplió sus expectativas, y un 40,5% refirió una mejora en el rendimiento académico.

El estudio realizado por Martins et al. (2020) en Argentina se llevó a cabo con estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Córdoba, abarcando todos los años de la carrera. Se empleó un cuestionario estructurado autoadministrado de 23 ítems, anónimo y distribuido en línea mediante Google Forms, obteniendo una muestra de 1.010 estudiantes. El

instrumento fue evaluado y corregido por un panel de cuatro expertos para asegurar su validez de contenido, las medidas incluyeron una escala de dificultad académica y una escala de consumo de cafeína, ambas diseñadas ad hoc y validadas, que permitieron cuantificar la frecuencia de consumo de distintas sustancias y relacionarla con variables académicas, sociodemográficas y de salud mental. El cuestionario abordó tanto sustancias naturales (café, mate, té, chocolate, bebidas energizantes, tabaco, combinaciones herbales y hojas de coca) como farmacológicas (modafinilo y metilfenidato). Se indagó sobre frecuencia y combinaciones de uso, efectos percibidos y adversos, así como datos académicos y personales relevantes para el análisis. El análisis estadístico, de carácter descriptivo y asociativo, permitió identificar asociaciones significativas entre el consumo de psicoestimulantes y factores como sexo, edad, práctica religiosa, avance y dificultad académica, diagnóstico psicológico/psiquiátrico y hábitos de sueño.

En cuanto a los hallazgos, el 99,1% de los estudiantes reportó consumo de algún psicoestimulante, con un predominio de café (93%), mate (91%), té (75%), chocolate (70%), bebidas energizantes (38%) y tabaco (23%). El 8,3% utilizó modafinilo y/o metilfenidato, en la mayoría de los casos sin prescripción médica (89,8%). Entre quienes consumieron estos fármacos, casi la mitad (45%) percibió mejoras en el rendimiento académico. La combinación de sustancias fue frecuente, siendo el café el producto más asociado a otros consumos (mate, tabaco, chocolate, bebidas energéticas o psicofármacos). El 74,6% de los usuarios refirió haber experimentado algún efecto adverso, cifra que ascendió al 85,7% en los consumidores de modafinilo y metilfenidato. Los síntomas más comunes fueron ansiedad (38%), insomnio (38%) y palpitaciones (35%), además de cefaleas, problemas gastrointestinales, temblores y sudoración.

El estudio realizado por Kalina & Tchakerian (2019) en Alemania tuvo como objetivo describir el uso de potenciadores cognitivos en estudiantes universitarios, considerando tanto sustancias naturales como farmacológicas. El diseño fue transversal con enfoque cuantitativo, utilizando un cuestionario estructurado administrado en formato en línea, el cual obtuvo una muestra de 877 participantes. El instrumento recopiló información sobre el consumo de cafeína, metilfenidato, modafinilo, anfetaminas y otras sustancias, evaluando la frecuencia de uso, los motivos, la percepción de beneficios y los posibles efectos adversos. También incluyó preguntas sobre el consumo combinado y la relación con situaciones académicas de alta exigencia.

En relación con los hallazgos, el 20% de los estudiantes reportó haber utilizado alguna sustancia con fines de mejora cognitiva. Los potenciadores más frecuentes fueron los productos con cafeína (bebidas energéticas, café y tabletas), mientras que el uso de fármacos como metilfenidato, modafinilo o anfetaminas resultó muy limitado. El consumo se concentró en períodos de exámenes o situaciones académicas de alta exigencia, y los motivos principales fueron aumentar la concentración, prolongar el tiempo de estudio y combatir el cansancio. En cuanto a la percepción de eficacia, la mayoría de los estudiantes que los emplearon manifestó una mejora subjetiva en el rendimiento académico.

El estudio realizado por Hanna et al. (2018) en el Reino Unido tuvo como objetivo investigar las intenciones futuras de uso de fármacos para la mejora cognitiva y su relación con variables académicas y personales. El diseño fue transversal comparativo con enfoque cuantitativo, aplicando un cuestionario estructurado a 2.464 estudiantes universitarios. El instrumento recopiló información sobre el consumo de sustancias naturales —principalmente cafeína— y farmacológicas, incluyendo efedrina, pseudoefedrina, modafinilo y metilfenidato. También incorporó ítems para evaluar la percepción de riesgos, la aceptabilidad social del consumo y la disposición a utilizar estas sustancias en el futuro. Se consideraron variables sociodemográficas y académicas, así como el tipo de sustancia consumida, lo que permitió comparar patrones de uso y actitudes entre distintos grupos.

En cuanto a los hallazgos, el 48% de los estudiantes de Farmacia reportó haber utilizado potenciadores cognitivos, siendo la cafeína la sustancia más frecuente. El consumo no difirió significativamente entre primer y último año, aunque se observó una ligera mayor proporción

de usuarias mujeres. Los motivos principales fueron mantenerse despiertos y mejorar la concentración, especialmente en períodos de exámenes; cerca de un tercio indicó un uso cotidiano. El uso de fármacos de prescripción (modafinilo, metilfenidato) fue mínimo, y ningún estudiante declaró haberlos consumido con fines médicos. Entre los no usuarios, las principales razones de abstención fueron considerar que eran innecesarios (53%), falta de conocimiento (18%) y preocupaciones por la seguridad o la ética (21%). No obstante, un 10% manifestó disposición a utilizarlos en el futuro.

El estudio desarrollado por Garduño-Espinosa et al. (2017) en Alemania tuvo como objetivo analizar el consumo de estimulantes y otras sustancias con potencial de mejora cognitiva en estudiantes universitarios, considerando tanto productos naturales como farmacológicos. Se aplicó un diseño transversal con enfoque cuantitativo, mediante un cuestionario estructurado en línea que recopiló información de 6.275 participantes sobre el uso de metilfenidato, anfetaminas y cafeína, registrando frecuencia, motivos de consumo, efectos percibidos y reacciones adversas. Además, se indagó sobre la procedencia de las sustancias (prescripción médica o adquisición no regulada), el consumo simultáneo de otras drogas y variables sociodemográficas y académicas, lo que permitió realizar comparaciones entre subgrupos. El análisis estadístico incluyó pruebas descriptivas y de asociación para identificar relaciones significativas entre las características individuales y los patrones de consumo.

En cuanto a los hallazgos, se identificaron dos patrones principales de uso de estimulantes. El primero correspondió a un consumo transitorio y limitado a períodos de alta exigencia académica, generalmente con cafeína, metilfenidato o anfetaminas, empleados de forma planificada para incrementar la vigilancia, la atención y la resistencia al cansancio. El segundo patrón reflejó un consumo combinado y problemático, caracterizado por la incorporación de drogas ilícitas como cocaína, MDMA y cannabis, con mayor frecuencia de uso, múltiples vías de administración y signos claros de dependencia. En ambos grupos los estudiantes reportaron una percepción subjetiva positiva de los efectos, destacando una mayor capacidad de concentración, aprendizaje acelerado y experiencias de flow. Sin embargo, también se documentaron efectos adversos relevantes, como insomnio, taquicardia, nerviosismo, irritabilidad y episodios de agresividad, que en los casos de consumo prolongado se acompañaron de deterioro académico y social.

El estudio llevado a cabo por Maier et al. (2016) en Suiza tuvo como objetivo evaluar la prevalencia, las motivaciones y los patrones de consumo de sustancias para la mejora cognitiva en estudiantes universitarios, considerando tanto compuestos naturales como farmacológicos. El diseño fue transversal con enfoque cuantitativo, utilizando un cuestionario estructurado administrado en línea, obteniendo datos de 479 participantes.

El instrumento incluyó preguntas sobre el uso de cafeína, metilfenidato, modafinilo, cannabis, alcohol y otras sustancias, registrando frecuencia, motivos, efectos percibidos y posibles reacciones adversas. Además, el cuestionario indagó en el consumo combinado de varias sustancias y en el contexto académico en que se producía. El relevamiento incorporó variables sociodemográficas, hábitos de vida y características académicas, permitiendo comparaciones entre distintos subgrupos. El análisis estadístico se basó en estadísticos descriptivos y pruebas de asociación, con el fin de identificar factores relacionados con el patrón de consumo.

En cuanto a los hallazgos, el 13,8% de los estudiantes reportó haber consumido al menos una vez sustancias para neuroenhancement con fines académicos, incluyendo fármacos de prescripción (7,6%) y drogas de abuso como alcohol y cannabis (7,8%). Los compuestos más utilizados fueron metilfenidato (4,1%), sedantes (2,7%), beta-bloqueantes (1,2%), alcohol (5,6%) y cannabis (2,5%), mientras que el consumo de anfetaminas, cocaína o modafinilo fue marginal.

Las motivaciones principales incluyeron mejorar el aprendizaje (66,2%), relajarse o dormir mejor (51,2%), reducir nerviosismo (39,1%), afrontar la presión académica (34,9%), incrementar el rendimiento (32,2%) y, en menor medida, experimentar (20%). El consumo se

dio sobre todo en períodos de preparación para exámenes (69,9%), con menor frecuencia durante los exámenes mismos (24,3%) o en situaciones generales de estrés (19,8%).

El estudio desarrollado por Liakoni et al. (2015) en Alemania tuvo como objetivo examinar el consumo de sustancias con potencial de mejora cognitiva en estudiantes universitarios, abarcando tanto compuestos naturales como farmacológicos. El diseño fue transversal con enfoque cuantitativo, y la recolección de datos se realizó mediante un cuestionario estructurado administrado en formato en línea, con una muestra de 1.110 estudiantes. El instrumento incluyó ítems sobre la frecuencia y el tipo de sustancias consumidas, entre las que se encontraban cafeína, metilfenidato, modafinilo, alcohol y cannabis, así como preguntas sobre motivos de consumo, percepción de eficacia y posibles efectos adversos. Además, se indagó sobre el uso simultáneo de distintas sustancias y su relación con las demandas académicas.

En cuanto a los hallazgos, la prevalencia de consumo de fármacos con fines de neuroenhancement fue reducida: 3,2% reportó uso de metilfenidato o betabloqueantes con este propósito, y apenas 1,7% sin prescripción médica. El uso de modafinilo y rivastigmina no fue reportado. En contraste, el 45,6% de los estudiantes reconoció usar sustancias de estilo de vida (principalmente cafeína, alcohol y nicotina) con fines de mejora cognitiva, mientras que el 1,3% utilizó drogas ilícitas (como cannabis o estimulantes ilegales) con el mismo fin. El consumo se caracterizó por un patrón de poliuso: quienes empleaban fármacos sin prescripción también consumían nicotina, cafeína, drogas blandas y productos de farmacia de venta libre.

Asimismo, se observó una asociación entre el uso de potenciadores y el nivel de estrés académico, siendo más altos los puntajes de estrés en los usuarios de fármacos y de sustancias de estilo de vida en comparación con los no consumidores.

El estudio realizado por Dietz, Sattler & Reuter (2013) en Austria tuvo como objetivo investigar las razones, procesos de decisión y patrones de consumo relacionados con el uso de potenciadores cognitivos en población universitaria. El diseño fue transversal con enfoque cuantitativo, aplicando una encuesta en línea de tipo cerrado a 1.053 estudiantes del área económica. El cuestionario indagó sobre el consumo de sustancias naturales (cafeína en distintas presentaciones) y farmacológicas (metilfenidato, modafinilo, antidepresivos, betabloqueantes y otros psicofármacos), diferenciando entre uso con prescripción, sin prescripción y con fines recreativos. También incluyó preguntas sobre la frecuencia y los motivos de uso, la percepción de eficacia y los riesgos asociados. El instrumento recogió variables sociodemográficas y académicas que permitieron segmentar los resultados según edad, sexo y nivel de presión académica o laboral. El análisis estadístico incorporó regresiones binarias y odds ratios para establecer asociaciones entre las variables y el patrón de consumo.

En cuanto a los hallazgos, la prevalencia global de consumo de fármacos con fines de neuroenhancement en los últimos 12 meses fue de 11,9%. El análisis mostró un efecto de encuadre: cuando las tabletas de cafeína se incluyeron dentro de la definición de potenciadores, la prevalencia estimada fue significativamente mayor (14,9%) que cuando se excluyeron (9,0%).

Asimismo, se observó que los estudiantes con mayor actitud de riesgo en salud presentaron una prevalencia más alta (15,6%) en comparación con quienes tenían una actitud de riesgo baja (8,5%). No se encontraron diferencias significativas según sexo, edad o año académico, aunque la prevalencia fue más elevada en carreras de medicina, farmacia y psicología (14,9%), frente a valores más bajos en áreas como ingeniería e informática (5,4%).

El estudio realizado por Franke et al. (2011) en Alemania tuvo como objetivo examinar el consumo de sustancias utilizadas con fines de mejora cognitiva, incluyendo tanto naturales como farmacológicas, en población universitaria. El diseño fue transversal con enfoque cuantitativo, utilizando un cuestionario estructurado administrado en formato en línea, con una muestra de 18 estudiantes. El instrumento recopiló información sobre el uso de cafeína, alcohol, metilfenidato, modafinilo y otras sustancias, abordando aspectos como la frecuencia de consumo, los motivos principales, los efectos percibidos y los posibles efectos adversos.

También indagó en la forma de adquisición de los fármacos y en el uso combinado con otras sustancias psicoactivas.

En cuanto a los hallazgos, se identificaron dos patrones principales de consumo de estimulantes. El primero correspondió a un uso transitorio y puntual, asociado a períodos de alta exigencia académica, en el que los estudiantes recurían a sustancias como metilfenidato, Adderall o cafeína para prolongar la vigilia, aumentar la atención y sostener el ritmo de estudio. El segundo reflejó un uso problemático y combinado, caracterizado por la incorporación de anfetaminas ilegales, cocaína, MDMA, cannabis, alcohol y nicotina, con mayor frecuencia de consumo, múltiples vías de administración y claros indicios de dependencia.

El estudio desarrollado por Rabiner et al. (2009) en Estados Unidos tuvo como objetivo describir el consumo no médico de medicación para el TDAH en estudiantes universitarios, abarcando tanto los motivos académicos como recreativos y las consecuencias percibidas. Se aplicó un diseño transversal con enfoque cuantitativo, administrando en línea un cuestionario estructurado a 3.407 estudiantes de una universidad pública y una privada del sudeste estadounidense. El instrumento indagó sobre el uso de metilfenidato y otros fármacos estimulantes, incluyendo frecuencia de consumo, motivos principales, percepción de beneficios y posibles efectos adversos. Además, se incorporaron variables sociodemográficas, académicas y de salud mental que permitieron segmentar el análisis por sexo, raza, pertenencia a fraternidades/sororidades y características académicas.

En cuanto a los hallazgos, el 8,9% de los estudiantes reportó uso no médico de medicación para TDAH desde el inicio de la universidad, y el 5,4% lo había hecho en los últimos seis meses. El consumo fue más prevalente en estudiantes hombres, blancos, miembros de fraternidades/sororidades y con menores promedios académicos (GPA). Los motivos principales fueron mejorar la concentración al estudiar (61%), poder estudiar durante más tiempo (47%) y reducir la inquietud durante el estudio (41%).

En contraste, los motivos no académicos, como “sentirse mejor” o “colocarse”, fueron mucho menos frecuentes, representando alrededor de un 5% de los casos como razones habituales. Respecto a los efectos percibidos, más del 70% evaluó el impacto global como positivo o muy positivo, en especial aquellos que usaron la medicación con mayor frecuencia. No obstante, se documentaron efectos adversos relevantes, como reducción del apetito (63%), trastornos del sueño (59%) e irritabilidad (45%), además de cefaleas y síntomas emocionales. Una minoría expresó preocupación por dependencia futura o por no poder acceder al medicamento.

Tabla 7. Lista de nootrópicos farmacológicos y naturales comprendidos en los resultados anteriores.

Autor (año)	Sustancia(s)	n	País	Sexo	Efectos de mejora	Efectos adversos	Motivo de uso
Merwid-Ład et al. (2023)	Cafeína, modafinilo, metilfenidato, tabaco, bebidas energizantes, otros	590	Polonia	mujeres 70,85%	45% de quienes usaron modafinilo/metilfenidato percibió mejor rendimiento.	Ansiedad, insomnio, palpitaciones, cefalea, temblor.	mejorar concentración, atención y rendimiento.
Martins et al. (2020)	tabletas de cafeína, cannabis, metilfenidato, modafinilo, anfetaminas, betabloqueante s, antidepresivos	1.010	Argentina	mujeres 72%	Mejora de concentración, alerta, rendimiento y calma emocional.	ansiedad, depresión, altos niveles de estrés percibido.	Preparación para exámenes.
Maier et al. (2015)	Cafeína, ginseng, ginkgo	479	Suiza	mujeres 79,3%	Aumento de energía, memoria,	Taquicardia, insomnio,	Mejorar concentració

	biloba, vitaminas, guaraná, L- carnitina, L- tyrosina, teanina, melatonina, modafinilo, metilfenidato				atención y concentración	temblores, ansiedad, cefalea, irritabilidad	n, atención y memoria; reducir fatiga
Liakoni et al. (2015)	Café, vitaminas, bebidas energéticas, tabletas de cafeína, alcohol, cannabis, beta- bloqueadores, metilfenidato, modafinilo	1.110	Francia y Rumania	mujeres 72,3% a 82,5% según universidad	Permanecer despierto, mejorar concentración, reducir estrés, mejorar memoria.	Trastornos del sueño, palpitaciones, fatiga, ansiedad, pérdida de apetito.	Permanecer despierto, concentració n, memoria, reducción del estrés.
Kalina & Tchakeria n (2019)	Cafeína, ephedrina, pseudoephedrin a, modafinil, metilfenidato	877	Reino Unido	mujeres 62,1%	Concentración, mantener la vigilia, estudiar mejor.	efectos secundarios de medicamento s de prescripción, riesgo de dependencia, dificultad para desarrollar habilidades de estudio.	Estudiar en época de exámenes, mejorar concentració n y rendimiento.
Judson & Langdon (2009)	Cafeína, efedrina, pseudoefedrina, modafinilo, metilfenidato	198	Reino Unido (Irlanda del Norte)	mujeres 62,1%	Mantener vigilia, concentración, estudio.	insomnio, pérdida de apetito, palpitaciones, ansiedad, nerviosismo, cefalea, trastornos gastrointestin ales, fatiga.	Estudiar mejor, rendimiento académico, vigilia.
Hanna et al. (2018)	Estimulantes, metilfenidato, modafinilo, cafeína, beta bloqueantes	2.464	Austria	mujeres 59,1 %	Mejora de concentración, atención, estado de alerta.	Riesgo de adicción, efectos cardiovascula res, comparables a cocaína.	Mejorar el rendimiento cognitivo académico.
Hajduk et al. (2024)	Cafeína, metilfenidato, modafinilo, alcohol, cannabis	1.503	Alemania	mujeres 70 %	Concentración, estado de alerta, rendimiento.	estrés académico elevado, policonsumo de sustancias, preocupación por la seguridad.	Aumentar concentració n y rendimiento, curiosidad.
Garduño- Espinosa et al. (2017)	Cafeína, metilfenidato, modafinilo, cannabis, cocaína	6.275	Suiza	mujeres 55,1%	Concentración, alerta, desempeño académico.	nerviosismo, trastornos del sueño, cefaleas, síntomas depresivos, pérdida de apetito, taquicardia, ataques de ansiedad.	Mejorar concentració n, enfrentar presión académica.
Galduroz et al. (2003)	Cafeína, metilfenidato, modafinilo, anfetaminas,	1.729	Alemania	mujeres 53,2%	Concentración, alerta, eficiencia en el estudio.	insomnio, ansiedad, taquicardia, cefaleas,	Estudiar mejor, manejar

	cannabis, alcohol				pérdida de apetito, fatiga.	cargas académicas.
Franke et al. (2012)	Methylphenidat o (Ritalin), Anfetaminas, Adderall, Energy drinks, Cafeína	18	Alemania	No especificado	Concentración, vigilia, rendimiento, motivación, creatividad, 'flow'.	Insomnio, taquicardia, sudoración, ansiedad, aislamiento, síntomas de abstinencia, adicción.
Dietz, Sattler & Reuter (2013)	Cafeína, alcohol, metilfenidato, modafinilo, otras sustancias legales/ilegales	1.053	Alemania	mujeres 53,6%	Concentración, estado de alerta, reducción de fatiga.	policonsumo, riesgo para la salud por uso no médico, estrés académico elevado.
Brumboiu et al. (2021)	Metilfenidato, modafinilo, cafeína, anfetaminas, cannabis, alcohol	3.390	Alemania	mujeres 66%	Concentración, reducción del cansancio, energía.	Problemas para dormir, nerviosismo, pérdida de apetito.

Las tablas siguientes concentran los datos relevantes de cada estudio en relación con las diferencias sociodemográficas, proporcionando una visión comparativa que sirve de base para el análisis crítico desarrollado en la discusión.

Tabla 8. Lista de estudios con diferencias por sexo (n = 16)

País	Autor/Año	Tipo de sustancia	Resultados
Alemania	Mache et al., 2012	Mixta	Hombres ilícitas / Mujeres fitomedicina
Alemania	Hildt et al., 2014	Farmacológica/ilícitas	Hombres
Alemania	Hildt et al., 2015	Farmacológica/ilícitas	Hombres
Argentina	Martins et al., 2020	Farmacológica	Hombres
Australia	Mazanov et al., 2013	Farmacológica	Mujeres (anfetaminas para estudiar)
Bélgica	Sabbe et al., 2022	Farmacológica	Hombres
Brasil	Moreira et al., 2024	Farmacológica	Hombres
EE.UU.	Rabiner et al., 2009	Farmacológica	Hombres
EE.UU.	Vrecko, 2014	Farmacológica (Adderall)	Hombres
Irán	Mousavi et al., 2019	Farmacológica	Hombres
Polonia	Merwid-Lad et al., 2023	Naturales	Mujeres herbales / Hombres nicotina
Reino Unido	McDermott et al., 2020	Farmacológica	Hombres
Reino Unido	Vargo & Petróczki, 2016	Farmacológica	Hombres
Reino Unido	Heyes & Boardley, 2019	Farmacológica	Hombres
Suiza	Maier et al., 2013	Mixta	Hombres ilícitas / Mujeres fitomedicina
Turquía	Onal et al., 2024	Farmacológica (MPH)	Hombres

Tabla 9. Lista de estudios sin diferencias por sexo (n = 10)

País	Autor/Año	Tipo de sustancia	Resultado
Alemania	Dietz et al., 2016	Mixta	no hallaron diferencias
Austria	Dietz et al., 2018	Mixta	no hallaron diferencias
Brasil	de Souza et al., 2022	Farmacológica (MPH)	no hallaron diferencias
Canadá	London-Nadeau et al., 2019	Farmacológica	no hallaron diferencias
Corea del Sur	Choi et al., 2024	Cafeína	no hallaron diferencias
EE.UU.	Bradley & Petree, 1990	Cafeína	no hallaron diferencias
Jordania	Qasem et al., 2024	Energizantes	no hallaron diferencias
Países Bajos	Schelle et al., 2015	Mixta	no hallaron diferencias
Reino Unido	Hanna et al., 2018	Naturales / bebidas	no hallaron diferencias
Reino Unido	Steward & Pickersgill, 2019	Farmacológica (modafinilo)	no hallaron diferencias

Tabla 10. Lista de estudios que no se pueden asociar diferencias por sexo (n = 5)

País	Autor/Año	Tipo de sustancia	Resultado
Alemania	Dietz et al., 2012	Farmacológica / ilícitas	No reporta sexo
Alemania	Hajduk et al., 2024	Mixta	No reporta sexo
EE.UU.	Quintero, 2012	Farmacológica	Sin datos suficientes
EE.UU.	Hanson et al., 2013	Farmacológica	No datos individuales
Suiza	Garduño-Espinosa et al., 2017	Farmacológica	No analiza sexo

Discusión

Naturales

Los estudios revisados identificaron de manera consistente una serie de efectos positivos asociados al consumo de sustancias naturales con propiedades estimulantes, principalmente la cafeína. Entre los beneficios percibidos se destacan el incremento del estado de alerta, la mejora en la concentración y un aumento general de la energía y la motivación. No obstante, la magnitud y persistencia de estos efectos varía según el contexto académico y cultural en el que se producen, lo que sugiere que su impacto no es homogéneo en todas las poblaciones. Por otra parte, los efectos adversos reportados fueron igualmente relevantes y frecuentes. A nivel del sistema nervioso, los síntomas más comunes incluyeron ansiedad, insomnio, palpitaciones, temblores y dificultades para mantener la concentración. En el plano digestivo, se observaron molestias estomacales e indigestión, mientras que, a nivel general, se documentaron somnolencia diurna y fatiga crónica, hallazgos particularmente destacados en las investigaciones realizadas en Jordania y Corea del Sur.

Un aspecto llamativo es la relación entre los motivos de consumo y la prevalencia de efectos negativos. Los estudiantes recurren a estas sustancias principalmente para mejorar el rendimiento académico, mantenerse despiertos durante períodos de alta exigencia y reducir la fatiga. Sin embargo, el consumo elevado puede revertir los beneficios buscados. En el estudio realizado en Corea del Sur (Choi et al., 2024), aproximadamente el 20 % de los participantes superaba la dosis diaria recomendada de cafeína (400 mg), con una frecuencia notable de síntomas adversos. Asimismo, la investigación de Bradley y Petree (1990) en Estados Unidos evidenció una asociación clara entre expectativas subjetivas muy elevadas y la aparición simultánea de múltiples efectos negativos, lo que sugiere que las creencias sobre la eficacia de la cafeína pueden potenciar tanto los beneficios percibidos como los riesgos experimentados.

La cafeína constituye la sustancia natural más extendida en el ámbito universitario y cumple principalmente la función de contrarrestar la somnolencia, más que la de mejorar de manera directa el aprendizaje o la memoria. Es decir, permanecer despierto no implica necesariamente un mejor rendimiento cognitivo, sino la anulación temporal de la sensación de cansancio. Su amplia utilización puede estar vinculada, más que a evidencias sólidas de eficacia académica, a factores como el marketing, la transmisión cultural, la influencia de pares o referentes y la sugerión social. Aunque existen otros nootrópicos naturales con efectos documentados como el Ginkgo biloba, con cierto respaldo en la mejora de la memoria y la estabilidad motora, estos no aparecen como parte del consumo habitual en población universitaria, lo que refuerza el rol predominante de la cafeína como sustancia de referencia en este grupo.

Farmacológicas

Los estudios revisados identificaron de manera consistente una serie de efectos positivos vinculados al consumo de sustancias farmacológicas con fines de mejora cognitiva, entre las que destacan el modafinilo, el metilfenidato y diversas formas de anfetaminas. Entre los beneficios

más reportados se encuentran el aumento de la concentración, la prolongación del estado de alerta y una mayor capacidad para sostener la atención durante jornadas de estudio extendidas. En algunos casos también se señala una percepción subjetiva de mejora del rendimiento académico global. Adicionalmente, varios trabajos refieren un incremento en la motivación, la productividad y la sensación de eficacia, especialmente en contextos de alta exigencia, como los períodos de exámenes.

No obstante, estos efectos positivos se ven acompañados por un conjunto igualmente relevante de efectos adversos, documentados de forma consistente en gran parte de los estudios. En el sistema nervioso, los síntomas más frecuentes incluyen insomnio, ansiedad, palpitaciones, irritabilidad, temblores, hiperactivación y, en algunos casos, sintomatología depresiva posterior al uso. A nivel cardiovascular y autonómico se destacan la taquicardia, el bruxismo y la sudoración excesiva, particularmente en estudiantes que combinan el consumo con situaciones de estrés académico intenso. En el plano digestivo, aunque con menor frecuencia que en el caso de la cafeína, se han reportado pérdida de apetito y molestias gastrointestinales, sobre todo en usuarios de metilfenidato o anfetaminas durante períodos prolongados. Por último, otros efectos generales mencionados incluyen alteraciones persistentes en los patrones de sueño, en algunos casos con la necesidad de recurrir a otras sustancias como cannabis para conciliar el descanso, así como fluctuaciones del estado de ánimo que van desde la euforia y la autoconfianza hasta la fatiga mental y los síntomas depresivos en la fase posterior al consumo.

En relación con las motivaciones, los hallazgos muestran una fuerte asociación entre los objetivos perseguidos y la aparición de efectos adversos. Los motivos más habituales incluyen mejorar el rendimiento académico, mantenerse despierto durante largas jornadas, maximizar la productividad y responder a demandas externas bajo presión. En este marco, los estudios cualitativos anteriormente citados indican que los estudiantes tienden a relativizar o minimizar los riesgos percibidos, especialmente cuando los efectos deseados se alcanzan en el corto plazo.

De manera complementaria, investigaciones como las de Hildt et al. (2015) y Vargo y Petróczi (2016) subrayan que la construcción subjetiva del consumo, vinculada a ideales de autoeficacia, control y optimización, contribuye a una baja percepción de riesgo, incluso ante la presencia de síntomas adversos significativos. Esta disociación entre la expectativa de mejora cognitiva y las consecuencias negativas observadas constituye uno de los hallazgos más relevantes del conjunto de investigaciones revisadas.

Concluimos que más allá de los riesgos y beneficios percibidos, los resultados sugieren que el impacto real de estas sustancias sobre el rendimiento académico objetivo permanece incierto. La mayoría de los estudios se basan en diseños transversales y en autoinformes, lo que limita la posibilidad de establecer una relación causal entre el consumo y la mejora efectiva del aprendizaje. Si bien los estudiantes reportan incrementos en la concentración o en la capacidad de vigilia, estos efectos podrían deberse, en parte, a expectativas subjetivas o a la reducción momentánea de la fatiga, más que a una optimización comprobable de los procesos cognitivos complejos implicados en el estudio universitario. En este sentido, la evidencia actual sugiere que los fármacos estimulantes actúan principalmente como moduladores del estado de alerta y de la motivación, pero no necesariamente garantizan mejoras sostenidas en la memoria, el razonamiento o el desempeño académico medido objetivamente.

Sintéticos

En términos interpretativos, los hallazgos muestran que la eficacia percibida de las sustancias sintéticas no solo se vincula con sus efectos farmacológicos, sino también con factores

contextuales, como la presión académica, la disponibilidad y la aceptación social. Sin embargo, la elevada prevalencia de efectos adversos y la disposición de los estudiantes a reincidir en el consumo sugieren que las valoraciones subjetivas pueden estar fuertemente sesgadas por la expectativa de productividad inmediata. Desde el punto de vista metodológico, la evidencia se basa mayoritariamente en autoinformes, lo que limita la posibilidad de establecer una relación causal directa entre el consumo y la mejora real del aprendizaje. En este sentido, el perfil observado se asemeja más a un modulador de la vigilia y la motivación, que a un verdadero potenciador de las funciones cognitivas complejas implicadas en el desempeño académico sostenido.

En suma, el análisis revela un escenario paradójico: los estudiantes perciben beneficios tangibles en términos de concentración, resistencia al cansancio y motivación, pero estos efectos parecen responder principalmente a la prolongación del tiempo de estudio y al control de la fatiga, más que a una optimización real de los procesos cognitivos superiores. La alta disposición a repetir el consumo, incluso frente a síntomas negativos, indica que la experiencia subjetiva de productividad inmediata adquiere mayor relevancia que el bienestar general o el rendimiento académico sostenido. Este fenómeno evidencia que la eficacia atribuida a los potenciadores sintéticos se construye en la intersección entre sus efectos farmacológicos, las condiciones de exigencia académica y la representación social del rendimiento, antes que en un incremento comprobable de las capacidades cognitivas complejas.

Análisis sociodemográfico

Considerando que la población incluida en los estudios revisados se compone mayoritariamente de estudiantes universitarios dentro de un rango etario acotado, este análisis debe entenderse como una aproximación específica al nivel sociodemográfico propio de dicho grupo, sin extrapolarse a poblaciones adultas no universitarias.

Tal como se sintetiza en las Tablas 8, 9 y 10 de la sección de resultados, correspondientes a los estudios que presentaron diferencias, ausencia de diferencias o falta de información sobre variables sociodemográficas, se observa que el sexo opera como una variable moduladora cuya influencia varía según el tipo de sustancia, el contexto institucional y la cultura académica local.

En los estudios que sí reportaron diferencias (Tabla 8), el patrón más frecuente fue un mayor consumo masculino de estimulantes farmacológicos o sustancias ilícitas utilizadas para mejorar la concentración, el rendimiento sostenido o la capacidad de estudiar durante períodos prolongados. Este comportamiento apareció asociado a presiones académicas más intensas, normas culturalmente naturalizadas respecto al uso instrumental de fármacos y patrones de policonsumo que tienden a ser más prevalentes en varones dentro del rango etario universitario. Sin embargo, este patrón no es universal. En algunos casos, también incluidos en la Tabla 8, se observaron tendencias inversas, particularmente cuando las sustancias utilizadas eran percibidas como más “seguras” o de menor potencia (como preparados herbales o anfetaminas prescritas para estudiar) donde las mujeres mostraron tasas relativamente mayores de uso. Esto sugiere que el género se vincula no solo al consumo mismo, sino a las expectativas diferenciales respecto a la seguridad, la aceptabilidad y la función atribuida a cada sustancia.

Por otro lado, los estudios que no encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres (Tabla 9) se caracterizaron por analizar sustancias de uso cotidiano (como la cafeína y las bebidas energizantes) o bien por operar en contextos donde la prevalencia de consumo de estimulantes farmacológicos era baja. En estas muestras, el consumo se distribuyó de forma relativamente homogénea entre sexos, lo que indica que la normalización social de determinadas sustancias parece neutralizar diferencias sociodemográficas que sí emergen cuando se trata de fármacos de mayor potencia o sustancias ilícitas. Este conjunto de estudios

muestra, además, que la ausencia de diferencias no implica ausencia de riesgo, sino que refleja un patrón más democratizado del uso, probablemente vinculado a hábitos de estudio generalizados en la población universitaria.

Finalmente, algunos estudios incluidos en la Tabla 10 no proporcionaron información suficiente para analizar diferencias por sexo, ya sea por tratarse de metodologías cualitativas centradas en narrativas individuales, por trabajar con datos que no permiten identificar variables sociodemográficas (como los obtenidos de redes sociales) o por no incluir el desglose correspondiente. Si bien estas investigaciones no contribuyen al análisis cuantitativo de diferencias sociodemográficas, aportan información relevante sobre las motivaciones, los significados atribuidos al consumo y las prácticas que estructuran el uso de sustancias en contextos educativos de alta demanda.

Reflexión general del trabajo y los estudios

La revisión de los estudios analizados permite identificar un patrón transversal: independientemente de la categoría de sustancia, los beneficios percibidos se centran en la reducción de la fatiga, el incremento de la vigilia y la sensación de mayor motivación, mientras que los efectos adversos abarcan principalmente alteraciones del sueño, síntomas ansiosos y consecuencias fisiológicas diversas. Esto sugiere que, más que potenciar de manera directa funciones cognitivas superiores como la memoria, el razonamiento o la resolución de problemas, la mayoría de estas sustancias actúa sobre otras variables (estado de alerta, energía disponible y resistencia al cansancio), cuyo impacto sobre el rendimiento académico aún no ha sido esclarecido.

Las sustancias naturales, con la cafeína como exponente principal, se caracterizan por su alta prevalencia de consumo y amplia aceptación social, aunque sus efectos positivos tienden a ser moderados y acompañados de síntomas adversos frecuentes en dosis elevadas. Las farmacológicas, como el modafinilo, el metilfenidato y las anfetaminas, muestran efectos más potentes en la concentración y la atención sostenida, pero con una constelación de riesgos físicos y psicológicos más severos. En el caso de las sintéticas, la evidencia es todavía limitada, aunque los hallazgos disponibles sugieren un perfil semejante: mejoras subjetivas de productividad acompañadas de una elevada tasa de efectos negativos y una fuerte predisposición a reincidir en el consumo. Finalmente, el uso combinado de sustancias naturales y farmacológicas refleja un intento de maximizar los beneficios inmediatos, aunque con un riesgo incrementado de reacciones adversas, dada la dificultad de controlar dosis, interacciones y patrones de uso.

Un aspecto común en todos los grupos es la distancia entre la percepción de eficacia y los resultados objetivos de aprendizaje. La mayoría de los estudios revisados se basan en autoinformes, lo que limita la posibilidad de establecer una relación causal entre consumo y rendimiento académico. Este planteo encuentra respaldo en Kok et al. (2022), quienes sostienen que la motivación y la percepción subjetiva de agotamiento pueden modular temporalmente los efectos de la fatiga, generando la impresión de un mejor desempeño, aun cuando funciones cognitivas superiores: como la memoria de trabajo, la capacidad de focalizar y sostener la atención, siguen viéndose limitadas. Esto refuerza la idea de que las ventajas experimentadas por los estudiantes responden más a la prolongación del tiempo de estudio y a la gestión del cansancio que a una optimización comprobable de los procesos cognitivos complejos.

Así, el “beneficio” tiende a expresarse más en términos de experiencia subjetiva de productividad y control que en un aumento verificable del desempeño académico. Esta discrepancia plantea la necesidad de investigaciones más rigurosas, con diseños longitudinales

y mediciones objetivas, que permitan esclarecer el verdadero impacto de estas prácticas en el ámbito universitario.

En conjunto, la evidencia sugiere que el consumo de nootrópicos en población estudiantil constituye menos una estrategia de mejora cognitiva sostenida, y más un recurso de afrontamiento frente a la presión académica, en el que las ganancias inmediatas son priorizadas por encima de los posibles riesgos a mediano y largo plazo.

La búsqueda de eficiencia y productividad se encuentra fuertemente ligada a las condiciones actuales de los estudiantes universitarios, muchos de los cuales deben autosustentarse mediante trabajos de medio tiempo o tiempo completo, mientras que otros son becarios o cuentan con apoyo limitado de sus familias. En este contexto, el uso de sustancias aparece como una alternativa para mantener la competitividad académica, ya sea para acortar la duración de la carrera o simplemente para sostener el ritmo de cursada. Esta práctica, percibida como una “mejora cognitiva”, representa un aumento transitorio de las capacidades orientado a responder a las exigencias académicas, aunque puede implicar efectos adversos que suelen considerarse menores mientras el consumo sea puntual o acotado.

Si bien la dimensión ética no constituye el eje de este trabajo, vale señalar que los debates en torno a estas prácticas suelen enfocarse más en cuestiones de igualdad de condiciones académicas que en dilemas morales individuales. En este sentido, la discusión sobre equidad es compleja, dado que no todos los estudiantes parten de las mismas circunstancias sociales, económicas o familiares, lo que plantea interrogantes más amplios sobre los determinantes estructurales del rendimiento académico y las estrategias para enfrentarlos.

Referencias

- Batule Domínguez, M. (2018). Potenciadores cognitivos: ¿Realidad o ficción? *Medicentro*, 22(2), 123–130.
- Battleday, R. M., & Brem, A. K. (2015). Modafinil for cognitive neuroenhancement in healthy non-sleep-deprived subjects: A systematic review. *European Neuropsychopharmacology*, 25(11), 1865–1881. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2015.07.028>
- Bradley, J. R., & Petree, A. (1990). Caffeine consumption, expectancies of caffeine-enhanced performance, and caffeineism symptoms among university students. *Journal of Drug Education*, 20(4), 319–328. <https://doi.org/10.2190/R64X-UEMW-HE3Y-UUNA>
- Brumboiu, I., Porrovecchio, A., Peze, T., Hurdie, R., Cazacu, I., Mogosan, C., Ladner, J., & Tavolacci, M. P. (2021). Neuroenhancement in French and Romanian university students: Motivations and associated factors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(8), 3880. <https://doi.org/10.3390/ijerph18083880>
- Choi, S. W., Kim, Y. W., Lee, C. Y., Jang, H. S., Chae, H. S., Choi, J. H., & Ko, Y. H. (2024). Caffeine consumption of medical students in Korea: Amount and symptoms based on a 2023 survey. *Korean Journal of Medical Education*, 36(3), 267–274. <https://doi.org/10.3946/kjme.2024.301>
- Cotoraci, D. (2014, mayo 19). Prof. Dr. Cornelius Giurgea (1923–1995), descoperitorul Piracetamului și al unei noi clase de medicamente în terapeutica mondială. *Medica Academica*. <https://medicaacademica.ro/prof-dr-cornelius-giurgea1923-1995-descoperitorul-piracetamului-si-al-unei-noi-clase-de-medicamente-in-terapeutica-mondiala/>
- Derrida, L. N. (s. f.). *Nootrópicos: La guía definitiva para potenciar tu mente*. [Libro de divulgación].
- Dietz, P., Iberl, B., Schuett, E., van Poppel, M., Ulrich, R., & Sattler, M. C. (2018). Prevalence estimates for pharmacological neuroenhancement in Austrian university students: Its relation to health-related risk attitude and the framing effect of caffeine tablets. *Frontiers in Pharmacology*, 9, 494. <https://doi.org/10.3389/fphar.2018.00494>
- Malykh, A. G., & Sadaie, M. R. (2010). Piracetam and piracetam-like drugs: From basic science to novel clinical applications to CNS disorders. *Drugs*, 70(3), 287–312. <https://doi.org/10.2165/11319230-000000000-00000>
- Dietz, P., Soyka, M., & Franke, A. G. (2016). Pharmacological neuroenhancement in the field of economics: Poll results from an online survey. *Frontiers in Psychology*, 7, 520. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00520>
- Esposito, M., Cocimano, G., Ministri, F., Rosi, G. L., Di Nunno, N., Messina, G., Sessa, F., & Salerno, M. (2021). Smart drugs and neuroenhancement: What do we know? *Frontiers in Bioscience-Landmark*, 26(8), 194–210. <https://doi.org/10.52586/4948>
- Faraone, S. V., & Buitelaar, J. (2010). Comparing the efficacy of stimulants for ADHD in children and adolescents using meta-analysis. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 19(4), 353–364. <https://doi.org/10.1007/s00787-009-0054-3>
- Finger, G., Silva, E. R. da, & Falavigna, A. (2013). Use of methylphenidate among medical students: A systematic review. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 59(3), 285–289. <https://doi.org/10.1016/j.ramb.2012.10.007>
- Franke, A. G., Hildt, E., & Lieb, K. (2011). Patterns of misuse of stimulants for pharmacological neuroenhancement in students. *Suchttherapie*, 12(4), 167–172. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1284389>
- Gudmundsdottir, B. G., Weyandt, L., & Ernudottir, G. B. (2020). Prescription stimulant misuse and ADHD symptomatology among college students in Iceland. *Journal of Attention Disorders*, 24(3), 384–401. <https://doi.org/10.1177/1087054716684379>
- Hajduk, M., Tiedemann, E., Romanos, M., & Simmenroth, A. (2024). Neuroenhancement and mental health in students from four faculties: A cross-sectional questionnaire study. *GMS Journal for Medical Education*, 41(1), Doc9. <https://doi.org/10.3205/zma001664>
- Hanna, L. A., Rainey, J., & Hall, M. (2018). A questionnaire study investigating future pharmacists' use of, and views on, cognitive enhancers. *Pharmacy Education*, 18(1), 76–84.
- Hanson, C. L., Burton, S. H., Giraud-Carrier, C., West, J. H., Barnes, M. D., & Hansen, B. (2013). Tweaking and tweeting: Exploring Twitter for nonmedical use of a psychostimulant drug (Adderall) among college students. *Journal of Medical Internet Research*, 15(4), e62. <https://doi.org/10.2196/jmir.2503>
- Heyes, A. R., & Boardley, I. D. (2019). Psychosocial factors facilitating use of cognitive enhancing drugs in education: A qualitative investigation of moral disengagement and associated processes. *Drugs: Education, Prevention and Policy*, 26(4), 329–338. <https://doi.org/10.1080/09687637.2019.1586831>
- Hildt, E., Lieb, K., Bagusat, C., & Franke, A. G. (2015). Reflections on addiction in students using stimulants for neuroenhancement: A preliminary interview study. *BioMed Research International*, 2015, 621075. <https://doi.org/10.1155/2015/621075>
- Hildt, E., Lieb, K., & Franke, A. G. (2014). Life context of pharmacological academic performance enhancement among university students: A qualitative approach. *BMC Medical Ethics*, 15(1), 23. <https://doi.org/10.1186/1472-6939-15-23>

- Introducción a los nootrópicos naturales: Guía básica para la salud del cerebro y el bienestar cognitivo (s. f.). PDF Host.* Recuperado el 15 de marzo de 2025, de https://pdfhost.io/v/wzEKVgD9b_Introduccin_a_los_nootrpicos_naturales_Gua_Bsica_para_la_Salud_del_Cerebro_y_el_Bienestar_Cognitivo_FINALmin
- Kok, A., et al. (2022). Cognitive control, motivation and fatigue. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 54, 101094. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2022.101094>
- Lakhan, S. E., & Kirchgessner, A. (2012). Prescription stimulants in individuals with and without attention deficit hyperactivity disorder: Misuse, cognitive impact, and adverse effects. *Brain and Behavior*, 2(5), 661–677. <https://doi.org/10.1002/brb3.78>
- London-Nadeau, K., Chan, P., & Wood, S. (2019). Building conceptions of cognitive enhancement: University students' views on the effects of pharmacological cognitive enhancers. *Substance Use & Misuse*, 54(6), 908–920. <https://doi.org/10.1080/10826084.2018.1552297>
- Lorca, C., Mulet, M., Arévalo-Caro, C., Sánchez, M. Á., Pérez, A., Perrino, M., Bach-Faig, A., Aguilar-Martínez, A., Vilella, E., Gallart-Palau, X., & Serra, A. (2023). 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>
- Mache, S., Eickenhorst, P., Vitzthum, K., Klapp, B. F., & Groneberg, D. A. (2012). Cognitive-enhancing substance use at German universities: Frequency, reasons and gender differences. *Wiener Medizinische Wochenschrift*, 162(11–12), 262–271. <https://doi.org/10.1007/s10354-012-0115-y>
- Maier, L. J., Liakoni, E., Schildmann, J., Schaub, M. P., & Liechti, M. E. (2015). Swiss university students' attitudes toward pharmacological cognitive enhancement. *PLoS ONE*, 10(12), e0144402. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144402>
- Maier, L. J., Liechti, M. E., Herzig, F., & Schaub, M. P. (2013). To dope or not to dope: Neuroenhancement with prescription drugs and drugs of abuse among Swiss university students. *PLoS ONE*, 8(11), e77967. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0077967>
- Malík, M., & Tlustoš, P. (2022). Nootropics as cognitive enhancers: Types, dosage and side effects of smart drugs. *Nutrients*, 14(16), 3357. <https://doi.org/10.3390/nu14163367>
- Malík, M., & Tlustoš, P. (2023). Nootropic herbs, shrubs, and trees as potential cognitive enhancers. *Plants*, 12(6), 1364. <https://doi.org/10.3390/plants12061364>
- Malykh, A. G., & Sadaie, M. R. (2010). Piracetam and piracetam-like drugs: From basic science to novel clinical applications to CNS disorders. *Drugs*, 70(3), 287–312. <https://doi.org/10.2165/11319230-000000000-00000>
- Mardomingo Sanz, M. J., Rodríguez Ramos, P., & Velasco Martín, A. (1997). Psicofarmacología del niño y del adolescente (p. 307). Ediciones Díaz de Santos.
- Martins, M., Vanoni, S., & Carlini, V. (2020). Consumo de psicoestimulantes como potenciadores cognitivos por estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional de Córdoba. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de Córdoba*, 77(4), 254–259. <https://doi.org/10.31053/1853.0605.v77.n4.28166>
- Mazanov, J., Dunn, M., Connor, J., & Fielding, M.-L. (2013). Substance use to enhance academic performance among Australian university students. *Performance Enhancement & Health*, 2(3), 110–118. <https://doi.org/10.1016/j.peh.2013.08.017>
- McDermott, H., Lane, H., & Alonso, M. (2021). Working smart: The use of "cognitive enhancers" by UK university students. *Journal of Further and Higher Education*, 45(2), 270–283. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2020.1753179>
- Merwid-Ląd, A., Passon, M., Drymluch, P., Głuszyński, M., Szeląg, A., & Matuszewska, A. (2023). Do medical universities students use cognitive enhancers while learning? Conclusions from the study in Poland. *Life*, 13(3), 820. <https://doi.org/10.3390/life13030820>
- Moreira, J. E., Rodrigues, M. C. L.-C., Palhares, C. V. T., Oliveira, T. H. C. de, & Gonçalves, G. K. N. (2024). Adverse events and safety concerns among university students who misused stimulants to increase academic performance. *Einstein (São Paulo)*, 22, eAO0895. https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2024AO0895
- Mousavi, F., Shojaei, P., & Markeh, H. P. (2019). The use of cognitive enhancers among medical students. *International Journal of High Risk Behaviors and Addiction*, 8(2), e92377. <https://doi.org/10.5812/ijhrba.92377>
- Nootropic herbs, shrubs, and trees as potential cognitive enhancers. (s. f.). PubMed Central. Recuperado el 15 de marzo de 2025, de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10056569/>
- O'Farrell, A. M., van Vliet, A., Farha, K. A., Cherrington, J. M., Campbell, D. A., Li, X., Hanway, D., Li, J., & Guler, H.-P. (2007). Pharmacokinetic and pharmacodynamic assessments of the dipeptidyl peptidase-4 inhibitor PHX1149: Double-blind, placebo-controlled, single- and multiple-dose studies in healthy subjects. *Clinical Therapeutics*, 29(8), 1692–1705. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2007.08.005>
- Onal, B., Bayindir, M. Y., Topkarci, Y. B., Dogan, A. S., Oktan, B., & Yunusoglu, O. (2024). The awareness of methylphenidate and its use: Experiences and perceptions of medical students. *Cureus*, 16(11), e74317. <https://doi.org/10.7759/cureus.74317>
- Qasem, N. W., Al-Omoush, O. M., Al Amouri, Z. M., Alnobani, N. M., Abdallah, M. M., Khateeb, A. N., Habash, M. H., & Hroud, R. A. (2024). Energy drink consumption among medical students in Jordan: Prevalence, attitudes,

- and associated factors. *Annals of Medicine and Surgery*, 86(4), 1906–1914. <https://doi.org/10.1097/MS9.0000000000001791>
- Rabiner, D. L., Anastopoulos, A. D., Costello, E. J., Hoyle, R. H., McCabe, S. E., & Swartzwelder, H. S. (2009). Motives and perceived consequences of nonmedical ADHD medication use by college students: Are students treating themselves for attention problems? *Journal of Attention Disorders*, 13(3), 259–270. <https://doi.org/10.1177/1087054708320399>
- Instituto de Investigación Informática de Qatar (QCRI). (2014). Rayyan [Software de revisión sistemática]. Fundación Qatar. <https://new.rayyan.ai/>
- Repantis, D., Bovy, L., Ohla, K., Kühn, S., & Dresler, M. (2021). Cognitive enhancement effects of stimulants: A randomized controlled trial testing methylphenidate, modafinil, and caffeine. *Psychopharmacology*, 238(2), 441–451. <https://doi.org/10.1007/s00213-020-05691-w>
- Wang, Y., Huang, Lq., Tang, Xc. et al. Retrospect and prospect of active principles from Chinese herbs in the treatment of dementia. *Acta Pharmacol Sin* 31, 649–664 (2010). <https://doi.org/10.1038/aps.2010.46>
- Roberts, C. A., Jones, A., Sumnall, H., Gage, S. H., & Montgomery, C. (2020). Efficacy of drugs to enhance cognitive function in healthy adults: A series of meta-analyses on cognitive performance during acute administration of modafinil, methylphenidate and d-amphetamine. *European Neuropsychopharmacology*, 38, 40–62. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2020.07.002>
- Rozenek, E. B., Górska, M., Wilczyńska, K., & Waszkiewicz, N. (2019). In search of optimal psychoactivation: Stimulants as cognitive performance enhancers. *Arhiv za Higijenu Rada i Toksikologiju*, 70(3), 150–159. <https://doi.org/10.2478/aiht-2019-70-3298>
- Ostrovskaia, R. U., Gudasheva, T. A., Zherdev, A. P., Voronina, T. A., Seredenin, S. B., & Seredenin, S. V. (2008). Noopept stimulates the expression of NGF and BDNF in rat hippocampus. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*, 146(3), 334–337. <https://doi.org/10.1007/s10517-008-0297-x>
- Sabbe, M., Sawchik, J., Gräfe, M., Wuillaume, F., De Bruyn, S., Van Antwerpen, P., Van Hal, G., Desseilles, M., Hamdani, J., & Malonne, H. (2022). Use and misuse of prescription stimulants by university students: A cross-sectional survey in the French-speaking community of Belgium, 2018. *Archives of Public Health*, 80(1), 183. <https://doi.org/10.1186/s13690-022-00816-3>
- Sahakian, B. J., & Morein-Zamir, S. (2011). Neuroethical issues in cognitive enhancement. *Journal of Psychopharmacology*, 25(2), 197–204. <https://doi.org/10.1177/0269881109106926>
- Sandua, D. (s. f.). Nootrópicos: De la teoría a la práctica, efectos y precauciones. [Libro de divulgación].
- Sasaki, A., Sivanathan, S., Hussain, A., Shanmuganathan, P., Sivakumaran, A., & Erb, S. (2015). Potentiation of the expression of cocaine-induced sensitization by a conditioned stressor. *Behavioural Brain Research*, 292, 278–282. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2015.06.027>
- Schelle, K. J., Faulmüller, N., Caviola, L., & Hewstone, M. (2014). Attitudes toward pharmacological cognitive enhancement: A review. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 8, 53. <https://doi.org/10.3389/fnsys.2014.00053>
- Schelle, K. J., Olthof, B. M. J., Reintjes, W., Bundt, C., Gusman-Vermeer, J., & Vanmil, A. C. C. M. (2015). A survey of substance use for cognitive enhancement by university students in the Netherlands. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 9, 10. <https://doi.org/10.3389/fnsys.2015.00010>
- Sharif, S., Fergus, S., Guirguis, A., Smeeton, N., & Schifano, F. (2022). Assessing prevalence, knowledge and use of cognitive enhancers among university students in the United Arab Emirates: A quantitative study. *PLoS ONE*, 17(1), e0262704. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262704>
- Sharif, S., Guirguis, A., Fergus, S., & Schifano, F. (2021). The use and impact of cognitive enhancers among university students: A systematic review. *Brain Sciences*, 11(3), 355. <https://doi.org/10.3390/brainsci11030355>
- Singh, I., Bard, I., & Jackson, J. (2014). Robust resilience and substantial interest: A survey of pharmacological cognitive enhancement among university students in the UK and Ireland. *PLoS ONE*, 9(10), e105969. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0105969>
- Solmaz, G., & Erbas, O. (2023). Nootropics as cognitive enhancers: Pharmacological properties and therapeutic use. *Journal of Experimental and Basic Medical Sciences*, 4(1), 52–61. <https://doi.org/10.5606/jebms.2023.1046>
- Steward, A., & Pickersgill, M. (2019). Developing expertise, customising sleep, enhancing study practices: Exploring the legitimisation of modafinil use within the accounts of UK undergraduate students. *Drugs: Education, Prevention and Policy*, 26(4), 347–355. <https://doi.org/10.1080/09687637.2018.1555231>
- Tabassum, N., Rasool, S., Malik, Z., & Ahmad, F. (2012). Natural cognitive enhancers. *Journal of Pharmacy Research*, 5(2), 153–160.
- The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. (2009). *PLoS Medicine*, 6(7), e1000100. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>
- van Hell, H. H., Vink, M., Ossewaarde, L., Jager, G., Kahn, R. S., & Ramsey, N. F. (2010). Chronic effects of cannabis use on the human reward system: An fMRI study. *European Neuropsychopharmacology*, 20(3), 153–163. <https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2009.11.010>
- Vargo, E. J., & Petróczi, A. (2016). “It was me on a good day”: Exploring the smart drug use phenomenon in England. *Frontiers in Psychology*, 7, 779. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00779>

- Vrecko, S. (2015). Everyday drug diversions: A qualitative study of the illicit exchange and non-medical use of prescription stimulants on a university campus. *Social Science & Medicine*, 131, 297–304. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.10.016>
- Wilms, W., Woźniak-Karczewska, M., Corvini, P. F.-X., & Chrzanowski, Ł. (2019). Nootropic drugs: Methylphenidate, modafinil and piracetam – Population use trends, occurrence in the environment, ecotoxicity and removal methods – A review. *Chemosphere*, 233, 771–785. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.06.016>