

**Interacciones. Revista de la Facultad de Ciencias Sociales, Educación y
Comunicación**

ISSN 2796-9010

Núm. 6, año 2026, [pp. 1-20]

**Cognición aumentada y modulación química: la IA y la psicofarmacología en la
educación superior**

ARK CAICYT: <http://id.caicyt.gov.ar/ark:/s27969010/vjpcrh244>

Rosso, Genaro¹

Resumen

La adopción masiva de la inteligencia artificial generativa (IAG) en el ámbito universitario ha reconfigurado los hábitos de estudio, alterando la economía de la atención y generando una paradoja. Mientras la tecnología promete optimizar el tiempo, la delegación de cargas cognitivas complejas y la exposición a entornos hiperestimulantes reducen la capacidad de sostener una atención profunda, impactando la plasticidad cerebral y provocando una notable fatiga cognitiva en un contexto académico que, lejos de aliviar la exigencia, la incrementa. Ante esta brecha de rendimiento, emerge el fenómeno del potenciamiento cognitivo, frecuentemente materializado en el uso no prescripto de *smart drugs* como el metilfenidato, el modafinilo o los nootrópicos, como intento de “hackear” el cerebro para recuperar la atención perdida. El objetivo de este estudio es analizar el impacto de la interacción constante con la IAG en la alteración de los procesos atencionales y la fatiga cognitiva de los estudiantes universitarios,

¹ Licenciado en Psicología y Profesor Universitario por la Universidad Católica de La Plata (UCALP). Doctorando en Ciencias de la Salud en el Instituto Universitario de Ciencias de la Salud de la Fundación Barceló, Facultad de Medicina. Es profesor titular de Neurología en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Católica de La Plata, profesor adjunto de Neurociencias y del Seminario de Temática Optativa en Psicofarmacología en la Facultad de Psicología y Psicopedagogía de la Universidad del Salvador. Se desempeña además como Asesor Médico y Pedagógico. Correo electrónico: genaro.rosso@usal.edu.ar

Fecha de recepción: 14/07/2026 Fecha de aceptación: 3/09/2026

determinando cómo estas transformaciones neurocognitivas impulsan la búsqueda de compensación mediante la cognición aumentada a través del uso de sustancias psicoactivas. Específicamente, se busca identificar las principales alteraciones en las dimensiones de la atención sostenida, selectiva y dividida, así como los niveles de fatiga cognitiva, y caracterizar las prácticas y patrones de consumo de *smart drugs* utilizadas como modulación química ante el aumento de la exigencia académica y el agotamiento mental.

Palabras clave: inteligencia artificial generativa, fatiga cognitiva, cognición aumentada, *smart drugs*, neuroética

Augmented Cognition and Chemical Modulation: AI and Psychopharmacology in Higher Education

Abstract

The mass adoption of Generative Artificial Intelligence (GAI) in the university environment has reconfigured study habits, altering the economy of attention and generating a paradox. While technology promises to optimize time, the delegation of complex cognitive loads and exposure to hyper-stimulating environments reduce the capacity to sustain deep attention, impacting brain plasticity and causing notable cognitive fatigue in an academic context that, far from easing demands, increases them. Faced with this performance gap, the phenomenon of cognitive enhancement emerges—frequently materialized in the non-prescribed use of smart drugs such as methylphenidate, modafinil, or nootropics—as an attempt to 'hack' the brain to recover lost attention. The objective of this study is to analyze the impact of constant interaction with GAI on the alteration of attentional processes and cognitive fatigue in university students, determining how these neurocognitive transformations drive the search for compensation through cognitive enhancement using psychoactive substances. Specifically, it aims to identify the main alterations in the dimensions of sustained, selective, and divided attention, as well as levels of cognitive fatigue, and to characterize the practices and consumption patterns of smart drugs used as compensatory mechanisms in the face of increased academic demands and mental exhaustion.

Keywords: *Generative Artificial Intelligence, cognitive fatigue, cognitive, augmented cognition, smart drugs, neuroethics*

Cognição aumentada e modulação química: a IA e a psicofarmacologia no ensino superior**Resumo**

A adoção massiva da Inteligência Artificial Generativa (IAG) no âmbito universitário reconfigurou os hábitos de estudo, alterando a economia da atenção e gerando um paradoxo. Enquanto a tecnologia promete otimizar o tempo, a delegação de cargas cognitivas complexas e a exposição a ambientes hiperestimulantes reduzem a capacidade de sustentar uma atenção profunda, impactando a plasticidade cerebral e provocando uma notável fadiga cognitiva em um contexto acadêmico que, longe de aliviar a exigência, a intensifica. Diante dessa lacuna de desempenho, emerge o fenômeno do potenziamento cognitivo, frequentemente materializado no uso não prescrito de smart drugs como o metilfenidato, o modafinil ou os nootrópicos, como tentativa de "hackear" o cérebro para recuperar a atenção perdida. O objetivo deste estudo é analisar o impacto da interação constante com a IAG na alteração dos processos atencionais e na fadiga cognitiva dos estudantes universitários, determinando como essas transformações neurocognitivas impulsionam a busca por compensação mediante a cognição aumentada através do uso de substâncias psicoativas. Especificamente, busca-se identificar as principais alterações nas dimensões da atenção sustentada, seletiva e dividida, bem como os níveis de fadiga cognitiva, e caracterizar as práticas e os padrões de consumo de smart drugs utilizadas como modulação química diante do aumento da exigência acadêmica e do esgotamento mental.

Palavras-chave: *Inteligência Artificial Generativa, fadiga cognitiva, cognição aumentada, smart drugs, neuroética*

Introducción

En el ecosistema educativo contemporáneo, la adopción masiva de la inteligencia artificial generativa (IAG) ha reconfigurado los hábitos de estudio y procesamiento de la información en el ámbito universitario. Desde la perspectiva de las neurociencias, esta interacción constante con herramientas que automatizan la síntesis, la redacción y la resolución de problemas altera de manera directa la economía de la atención. Al delegar cargas cognitivas complejas a la máquina, se produce una paradoja: mientras la tecnología promete optimizar el tiempo, la exposición prolongada a entornos hiperestimulantes y la fragmentación atencional reducen la capacidad de sostener una atención profunda y prolongada, impactando en los mecanismos de plasticidad cerebral debido a la falta de un esfuerzo cognitivo sostenido.

Esta dinámica genera en el estudiante universitario una rápida saturación y un incremento notable de la fatiga cognitiva. Ante un entorno académico que no reduce sus niveles de exigencia, sino que los eleva al asumir que la IAG acelera los procesos, el estudiante se ve inmerso en una brecha de rendimiento. Para compensar este déficit atencional y sostener los ritmos de productividad exigidos, emerge con fuerza el fenómeno del *potenziamento cognitivo* (potenciación cognitiva), ampliamente analizado por la neuroética actual.

La literatura reciente de la escuela italiana de neuroética advierte que este intento de compensación biopolítica y tecnológica se traduce en el uso no prescrito de sustancias psicoactivas o *smart drugs* (como el metilfenidato, modafinilo o nootrópicos). Así, el estudiante busca “hackear” su propio cerebro para recuperar la atención perdida por el abuso de la misma tecnología que intenta complementar.

Esta problemática plantea interrogantes éticos, clínicos y educativos urgentes: ¿Cómo está transformando la IAG la arquitectura atencional de los estudiantes? ¿Hasta qué punto el uso académico de *smart drugs* es una respuesta desesperada del sistema neurobiológico para adaptarse a una demanda de productividad insostenible?

Es por ello que el objetivo de este trabajo es analizar el impacto de la interacción constante con la IAG en la alteración de los procesos atencionales y la fatiga cognitiva de los estudiantes universitarios, determinando cómo estas transformaciones neurocognitivas impulsan la búsqueda de compensación mediante el potenciamiento cognitivo a través del uso de sustancias psicoactivas (*smart drugs*). Por lo tanto, se establecen dos objetivos específicos: identificar las principales alteraciones en las dimensiones de la atención sostenida, selectiva y dividida y los niveles de fatiga cognitiva en estudiantes universitarios, y caracterizar las prácticas y patrones de consumo de sustancias psicoactivas utilizadas por la población universitaria como mecanismos de compensación ante el aumento de la exigencia académica y el agotamiento mental.

Se propone entonces una lectura integradora para analizar cómo la fatiga cognitiva se asocia a la interacción intensiva con la IAG como factor de presión por el rendimiento, donde el potenciamiento farmacológico se perfila como estrategia de compensación. Se realiza un análisis crítico-reflexivo de bibliografía, procedente de las neurociencias, la psicología educativa, los estudios sobre inteligencia artificial y la neuroética. El aporte del trabajo consiste en articular estas líneas de discusión y plantear la relación entre automatización, fatiga cognitiva y potenciación farmacológica como un problema emergente que requiere ser pensado.

La literatura reciente ha comenzado a estudiar por separado algunos de los efectos que la incorporación de la IAG produce sobre los procesos de aprendizaje y atención, así como las prácticas de potenciación cognitiva mediante sustancias psicoactivas. En el primer campo, diversos trabajos advierten sobre la dependencia tecnológica, la fragmentación de la atención, la pérdida de autonomía y las dificultades para sostener un pensamiento crítico y un aprendizaje profundo (Loján *et al.*, 2024; Muñoz Martínez *et al.*, 2025; Tian & Zhang, 2025). En paralelo, los estudios sobre potenciación cognitiva han mostrado que el consumo de metilfenidato, modafinilo y otros estimulantes entre estudiantes puede estar asociado con el cansancio, la falta de tiempo y la presión por mantener un determinado nivel de rendimiento académico (Maier *et al.*, 2018). Sin embargo, ambos fenómenos suelen abordarse como problemas diferenciados; resulta poco frecuente encontrar análisis que examinen su posible articulación dentro de las actuales condiciones de exigencia universitaria.

La inteligencia artificial generativa en las universidades

La presencia de la inteligencia artificial en la educación superior se manifiesta en tres vertientes: aprender sobre la IA (conocer sus límites y sesgos), aprender con ella (como apoyo docente y analítica) y aprender a través de ella (mediante tutores adaptativos). Ante este panorama, respaldado por directrices globales como el Consenso de Beijing, la prohibición de estas herramientas se revela como una estrategia ineficaz e inviable, dado que el estudiantado ya las utiliza de manera habitual. La verdadera respuesta educativa radica en lo que García Peñalvo (2025) ilustra como el dilema de Prometeo: en lugar de vetar una tecnología potente pero propensa a errores, se debe enseñar a integrarla de manera crítica para fomentar un aprendizaje más honesto y reflexivo.

La adopción de la IAG genera un balance complejo de oportunidades y amenazas para todos los actores implicados. Para el profesorado, representa un recurso valioso para enriquecer contenidos, personalizar la enseñanza y potenciar la productividad, aunque también despierta recelos sobre la pérdida de autoría, la dependencia tecnológica y la despersonalización del vínculo pedagógico. Para los estudiantes, aunque estimula el pensamiento crítico, la creatividad y el diseño de prototipos, conlleva el riesgo de propiciar un aprendizaje superficial, ensanchar brechas de acceso y facilitar prácticas deshonestas. En el ámbito de la investigación, si bien acelera la automatización de tareas y la innovación, introduce desafíos éticos vinculados a los sesgos de los datos, la privacidad y la proliferación de alucinaciones u omisiones de información que no siempre son detectadas a tiempo (García Peñalvo, 2025).

La integración de la IAG se proyecta en tres niveles progresivos de autonomía y riesgo: el primero se limita al profesorado como apoyo en la preparación de materiales; el segundo incorpora la tecnología en actividades conjuntas dentro del aula; y el tercero implica el uso autónomo por parte del estudiante para gestionar su propio aprendizaje. Para asegurar la viabilidad de estos escenarios, se propone sustituir la confianza ciega en los sistemas de detección de textos por una evaluación auténtica y centrada en el proceso de trabajo. Asimismo, se promueve una alfabetización crítica donde los estudiantes declaren de forma transparente el flujo de su trabajo con IA, especificando las herramientas utilizadas, las instrucciones empleadas y el modo en que integraron las respuestas en el resultado final (García Peñalvo, 2025).

Inteligencia artificial generativa y la alteración de los procesos atencionales en los estudiantes universitarios

Las investigaciones del neurocientífico italiano Gallese (2026) —reconocido por su papel central en el descubrimiento de las neuronas espejo— proponen un abordaje innovador sobre la inteligencia artificial generativa y las plataformas virtuales mediante la denominada estética radical u onto-fenomenología encarnada. Expuestas con detalle en su obra *Il Sé digitale: Dai neuroni specchio alla mediazione tecnologica* (2026), sus teorías desafían la creencia tradicional de que el entorno digital nos desconecta del cuerpo. Por el contrario, Gallese argumenta que la tecnología y la IA reestructuran de raíz nuestra experiencia corporal, transformando de forma drástica los patrones de atención, nuestra capacidad de anticipación y los lazos empáticos.

Bajo la noción de subjetividad algorítmica, el autor describe la manera en que los sistemas predictivos se apropian de nuestras facultades de anticipación. Al diseñar interfaces sumamente fluidas que eliminan cualquier obstáculo intelectual, se suprime la fricción cognitiva necesaria para el pensamiento profundo, delegando de forma implícita el proceso de razonamiento a las máquinas. Esta dinámica altera la atención, la cual deja de ser un acto de exploración voluntaria y sostenida para convertirse en una sintonización pasiva, donde los algoritmos modulan en tiempo real las respuestas del usuario mediante microinteracciones físicas y estímulos imperceptibles.

Esta asimilación biológica se profundiza a través de lo que Gallese (2026) denomina “pantalla-piel”. Desde esta perspectiva, el cerebro incorpora los dispositivos táctiles directamente en su esquema sensoromotor. Al consumir materiales generados por IA mediante

estas interfaces hápticas, se desencadena una simulación encarnada; es decir, el sistema nervioso responde biológicamente a los estímulos y textos sintéticos con la misma intensidad que si se tratara de una interacción real, ignorando el hecho de que racionalmente sepamos que son creaciones artificiales.

Este fenómeno impacta de forma directa en las relaciones interpersonales al promover un simulacro afectivo que devalúa la empatía. El sistema de neuronas espejo requiere de la presencia física y el contacto cuerpo a cuerpo para descifrar de manera genuina las intenciones del otro. No obstante, al habituarnos a interactuar con asistentes virtuales y *chatbots* que emulan un diálogo empático y sin tensiones, se genera un cortocircuito en nuestra capacidad de resonancia afectiva profunda. Esto fomenta una preferencia por la comodidad predecible que ofrece el *software* frente a la complejidad natural e impredecible de las relaciones humanas reales (Gallese, 2026).

Como respuesta a esta domesticación digital, Gallese defiende la estética radical como una vía de resistencia activa. Lejos de referirse únicamente a lo artístico, esta postura apela al sentido original de la *aisthesis*: la capacidad humana de percibir y experimentar el entorno a través del cuerpo sintiente. De este modo, el autor aboga por rescatar la fricción en la experiencia cotidiana, reivindicando la lentitud, la duda, el error y lo imprevisto como los verdaderos bastiones de la autonomía humana frente a la rigidez y la optimización algorítmica de las máquinas.

La incorporación de la IAG en el ámbito universitario transforma de manera profunda la cognición y las metodologías de aprendizaje de los alumnos. El principal peligro de esta transición radica en el desarrollo de una fuerte dependencia tecnológica, así como en el debilitamiento del pensamiento analítico y de la concentración a largo plazo. Esto se debe a que el estudiantado se habitúa a recibir de forma inmediata contenidos ya estructurados y sintetizados, lo que reduce el esfuerzo activo de procesar, contrastar y retener la información por cuenta propia (Morán Ortega *et al.*, 2024).

Loján *et al.* (2024) examinan con preocupación este fenómeno, centrándose en cómo la inmediatez de las plataformas conversacionales fomenta una atención fragmentada y deteriora la capacidad de realizar lecturas profundas. En este sentido, investigaciones clave, como la revisión sistemática dedicada a la relación entre la IAG y los procesos educativos superiores, alertan sobre estas dinámicas y urgen a rediseñar los enfoques pedagógicos tradicionales.

La inmediatez y la automatización que caracterizan a la IA pueden propiciar una dependencia tecnológica que debilite la iniciativa de los estudiantes para comprometerse con

el esfuerzo intelectual y la indagación autónoma, lo cual repercute negativamente en su pensamiento crítico y su capacidad para resolver problemas (Ortiz Fernández *et al.*, 2023; Gallent Torres *et al.*, 2023). Esta renuncia al análisis profundo y a la comprensión activa del contenido representa un obstáculo de envergadura para los modelos educativos tradicionales, cuyo pilar fundamental ha sido siempre la consolidación de un aprendizaje significativo y el crecimiento individual (Ordoñez *et al.*, 2024).

Para contrarrestar esta tendencia pasiva, resulta indispensable realizar un análisis pedagógico profundo que deje atrás las posturas reduccionistas sobre la digitalización en el aula; en este sentido, se hace evidente la necesidad de superar aquellos modelos de enseñanza de corte "tecnobancario" que posicionan al alumnado como un mero receptor inerte de datos, priorizando en su lugar el diseño de entornos interactivos que estimulen de verdad el desarrollo cognitivo (Gallent Torres *et al.*, 2023).

Asimismo, la integración desmedida de estas herramientas tecnológicas conlleva repercusiones colaterales en el bienestar psicosocial de los jóvenes, lo que afecta tanto su capacidad para forjar vínculos interpersonales auténticos como su destreza para gestionar el tiempo de manera equilibrada fuera del espectro digital (Álvarez Mancero *et al.*, 2023; Ubal Camacho *et al.*, 2023).

En consonancia con esto, la literatura científica advierte que la interacción sistemática con sistemas inteligentes tiende a adormecer la participación del estudiante en su propio proceso formativo, y limita el despliegue de sus habilidades analíticas (Alpizar Garrido & Martínez Ruiz., 2024). Finalmente, la disponibilidad ininterrumpida de plataformas diseñadas para resolver tareas académicas abre un debate urgente sobre la verdadera autonomía del estudiante y su resistencia cognitiva para afrontar dificultades intelectuales sin el soporte constante de una máquina.

Asimismo, el estudio realizado por Muñoz Martínez *et al.* (2025) en torno al pensamiento crítico en la enseñanza a distancia detalla con precisión los obstáculos cognitivos que surgen cuando la automatización tecnológica desplaza al análisis reflexivo y autónomo del alumno. Para hacer frente a esta deriva y mitigar sus efectos negativos, la comunidad de expertos insiste en la necesidad de transformar las dinámicas del aula. Esto implica implementar metodologías que estimulen la indagación profunda y el debate, redefinir el rol de la inteligencia artificial para que actúe exclusivamente como un tutor personalizado que guíe el proceso en lugar de ser un simple proveedor de respuestas rápidas, y priorizar

programas de alfabetización digital crítica que devuelvan al estudiante el control y la autonomía sobre su propio aprendizaje (Muñoz Martínez *et al.*, 2025).

Como contrapartida, Jafari & Keykha (2023) tienen una visión positiva del uso de la IA en entornos universitarios. Al respecto, afirman que la inteligencia artificial se ha posicionado como un motor clave en la educación superior debido a su capacidad para optimizar la enseñanza, el aprendizaje y la gestión institucional. Su integración no solo flexibiliza y personaliza la evaluación académica mediante la automatización de tareas y la creación de exámenes a medida, sino que también alivia la carga laboral docente y ofrece apoyo continuo y disponible en todo momento. Aunque exige una implementación estratégica y responsable, la adopción de algoritmos avanzados en el aula y en los programas académicos impulsa la calidad educativa, mejora la participación de los estudiantes y redefine las dinámicas metodológicas y curriculares del sector.

El potenciamiento cognitivo y bioética

La escuela italiana de neuroética, con la Società Italiana di Neuroetica como uno de sus principales referentes, aborda el debate ético y filosófico en torno al potenciamiento cognitivo, entendido como el uso de tecnologías y fármacos para incrementar de forma artificial las capacidades cerebrales. Este enfoque examina de cerca las implicaciones de alterar funciones cognitivas esenciales como la atención y la memoria. Dentro de sus reflexiones centrales, se destaca la necesidad de diferenciar entre la terapia médica destinada a curar patologías y la mejora aplicada a individuos sanos con el fin de obtener ventajas competitivas (Comitato Nazionale per la Bioetica, 2013, pp. 6-7).

Asimismo, esta corriente analiza los riesgos para la salud, la protección de los neuroderechos —como la identidad y la integridad mental frente a los efectos secundarios farmacológicos— y los problemas de justicia distributiva, ante el temor de que el acceso desigual al cerebro aumentado intensifique la brecha social. La relevancia de esta perspectiva se refleja en su discusión dentro de documentos institucionales oficiales, un ejemplo de lo cual es el pronunciamiento del Comitato Nazionale per la Bioetica (CNB) (2013) sobre el uso de potenciadores neurocognitivos.

El debate ético y filosófico en torno al concepto de *enhancement* o potenciación se centra en el uso intencionado de tecnologías y sustancias biomédicas para modificar el cuerpo y la mente con el fin de superar el funcionamiento considerado estadísticamente normal, un fenómeno muy analizado en el ámbito angloamericano.

El CNB (2013) aborda esta problemática enfocándose de manera estricta en la potenciación neurocognitiva farmacológica en personas sanas. Tras analizar la evidencia disponible, destaca que los limitados beneficios actuales no compensan los riesgos de efectos secundarios graves, por lo que desaconseja las expectativas que surgen de una visión reduccionista de la inteligencia humana, de su concepción como “un conjunto de funciones-prestaciones separadas, sobre cada una de las cuales se puede intervenir de manera autónoma y eficaz con una píldora, sin tener en cuenta las influencias ambientales, emotivas y relacionales que inciden en ellas” (Comitato Nazionale per la Bioetica, 2013, p. 9), recordando además que el estudio, las relaciones sociales y los hábitos saludables ofrecen mejoras mucho más duraderas. No obstante, el organismo no califica como ilícito el uso futuro de potenciadores que demuestren ser más seguros y eficientes, siempre que se sometan a una regulación prudente. Con este propósito, insta a fomentar la investigación neurobiológica bajo estrictos criterios éticos, garantizar una correcta difusión informativa y promover un debate público amplio sobre la justicia sanitaria y las políticas asociadas.

Este escenario pone de manifiesto la complejidad de delimitar la frontera entre lo terapéutico y lo puramente perfectivo, una línea que resulta difusa dentro de la neuropsicología debido a factores como la medicalización de las emociones cotidianas, las clasificaciones psiquiátricas basadas solo en síntomas y la definición de salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que integra el bienestar subjetivo completo (Comitato Nazionale per la Bioetica, 2013, pp. 6-7).

Dado que la mejora del estado de ánimo y el rendimiento intelectual se retroalimentan de forma circular, muchos bioeticistas cuestionan que la simple distinción entre curar y potenciar sea un criterio válido para determinar la legitimidad ética de estas intervenciones. Por lo tanto, el análisis de estas prácticas exige superar posturas polarizadas y examinar las repercusiones antropológicas, sociales y de equidad que suponen alterar los mecanismos evolutivos e identitarios de la especie humana (Comitato Nazionale per la Bioetica, 2013, pp. 6-7).

El análisis de la potenciación cognitiva requiere distinguir entre los métodos convencionales, como la educación, el ejercicio mental y las herramientas tecnológicas practicadas durante siglos, y las modalidades no convencionales en fase experimental, que abarcan desde la ingeniería genética y los implantes neuronales hasta el uso de nootrópicos o fármacos estimulantes. Aunque el consumo de sustancias para contrarrestar el cansancio y mejorar el rendimiento intelectual tiene una larga historia, el escenario contemporáneo se

caracteriza por una farmacopea sofisticada orientada originalmente a tratar trastornos neurológicos o psiquiátricos, como el Alzheimer, la narcolepsia o el déficit de atención con hiperactividad (TDAH)

El uso de estos compuestos en personas sanas para optimizar la memoria a corto plazo, el aprendizaje o la concentración ha recibido diversas denominaciones que reflejan juicios de valor contradictorios, tales como drogas inteligentes, neurología estética o dopaje cerebral. El consumo recurrente de moléculas como el metilfenidato o el modafinil se ha expandido en el ámbito académico y profesional, especialmente en universidades norteamericanas, donde se calcula un promedio de uso del siete al ocho por ciento de los estudiantes, alcanzando picos que superan el veinticinco por ciento en entornos altamente competitivos. Para conseguir estos fármacos, los usuarios recurren tanto a recetas médicas obtenidas mediante la simulación de síntomas como a farmacias clandestinas y portales de Internet, asumiendo riesgos sanitarios adicionales de forma voluntaria (Comitato Nazionale per la Bioetica, 2013, p. 10).

A pesar de que las sustancias disponibles en la actualidad presentan una efectividad bastante reducida y notables problemas de seguridad, la inversión de la industria farmacéutica para frenar el deterioro cognitivo anticipa la llegada de una farmacopea más eficiente y segura a corto plazo (Comitato Nazionale per la Bioetica, 2013, p. 11).

Ante una demanda creciente impulsada por una población que envejece, padres exigentes y profesionales expuestos a ritmos laborales insostenibles, ciertos sectores incluso defienden la progresiva institucionalización de la potenciación farmacológica dentro de los sistemas educativos bajo la premisa biologicista de que podría corregir deficiencias naturales y mitigar desigualdades sociales. Este enfoque fue respaldado en su momento por publicaciones científicas relevantes que sugerían la conveniencia de regular y legalizar un consumo controlado de estimulantes para evitar los peligros del mercado negro y mitigar los trastornos de ansiedad provocados por la presión social y académica (Comitato Nazionale per la Bioetica, 2013, pp. 11-12).

Sin embargo, posturas más críticas cuestionan esta visión al advertir sobre la complejidad metodológica de recopilar datos epidemiológicos fiables acerca de sustancias que se mueven en la ilegalidad, donde los consumidores tienden a maximizar los beneficios y ocultar las contraindicaciones. De hecho, investigaciones recientes señalan que una parte considerable de los individuos catalogados como sanos sufren en realidad dificultades cognitivas o síntomas de TDAH no diagnosticados, por lo que su consumo constituye una

forma de autotratamiento en lugar de una verdadera potenciación, lo que desdibuja el límite conceptual entre terapia y optimización (Comitato Nazionale per la Bioetica, 2013, p. 14).

Asimismo, la evidencia científica demuestra que los beneficios de los nootrópicos actuales son modestos y variables, funcionando de manera inversamente proporcional al cociente intelectual del usuario. Desde la perspectiva de las neurociencias, preocupa la existencia de efectos secundarios graves a largo plazo y la posibilidad de que la optimización de un área cognitiva específica se realice a expensas de deprimir otras facultades humanas esenciales, existiendo una relación inversa comprobada entre el aumento de la concentración y la pérdida de la capacidad creativa (Comitato Nazionale per la Bioetica, 2013, p. 15).

Ante este panorama, resulta inviable dictaminar un juicio bioético único y definitivo sobre medicamentos cuyos efectos y mecanismos de interacción cerebral aún no se comprenden del todo. No obstante, se admite que la utilización regulada, prudente y responsable de futuros potenciadores que demuestren ser inocuos y eficaces no es inmoral por sí misma, siempre y cuando no se pretenda que sustituyan a los procesos tradicionales de estudio, formación y aprendizaje (Comitato Nazionale per la Bioetica, 2013, p. 16).

Con todo, la eventual normalización de estas sustancias plantea desafíos éticos y políticos ineludibles que exigen regulación, vinculados principalmente a la pérdida de libertad personal por culpa de la coerción indirecta y la presión social que marginaría a quienes decidan no medicarse, así como a los problemas de justicia distributiva y equidad que surgirían si el acceso a un cerebro aumentado queda limitado por las reglas del libre mercado, beneficiando a los sectores más adinerados y agravando las brechas socioeconómicas y naturales preexistentes (Comitato Nazionale per la Bioetica, 2013, p. 19).

El CNB (2013) analiza los dilemas de los fármacos de potenciación cognitiva (FPC) y advierte sobre los riesgos de coerción social, el deterioro de la meritocracia y una deshumanización que prioriza el rendimiento inmediato sobre el crecimiento personal. Ante la escasez de datos científicos y la falta de certeza sobre los efectos secundarios a largo plazo o la dependencia, el Comité destaca que la optimización de una función mental específica podría provocar el declive irreversible de otras capacidades, como la creatividad. (Comitato Nazionale per la Bioetica, 2013, pp. 16-20).

Por este motivo, el organismo desaconseja financiar públicamente investigaciones destinadas a la potenciación mientras existan necesidades terapéuticas insatisfechas, y recuerda que la educación, el tejido social y los hábitos saludables ofrecen mejoras mucho más profundas y respetuosas con la identidad humana. El auge de estas sustancias evidencia una

tendencia a la medicalización de los problemas cotidianos y se apoya en una visión reduccionista que confunde la inteligencia con la acumulación de datos, ignorando su base emocional y cayendo en un peligroso farmacocentrismo

A nivel social, la presión competitiva y la incertidumbre fomentan el uso de neuroestimulantes, lo que amenaza con instaurar una mentalidad obsesionada con la productividad que debilita la solidaridad y agrava las desigualdades socioeconómicas si el acceso a estos costosos recursos queda en manos del libre mercado. Por ello, el CNB rechaza tanto la comercialización desregulada de los FPC como cualquier intento de imposición estatal o empresarial para aumentar la eficiencia de los ciudadanos o empleados. (Comitato Nazionale per la Bioetica, 2013, p. 19).

Para el contexto actual, el Comité recomienda intensificar la investigación neurocientífica, mantener restricciones muy estrictas para que estos fármacos solo se prescriban bajo criterio de especialistas con fines estrictamente terapéuticos, e implementar campañas informativas dirigidas a médicos, escuelas y familias que alerten sobre la ineficacia actual y los riesgos de estas sustancias, protegiendo en especial a los menores. Finalmente, insta a controlar los canales de venta en Internet y a promover un debate público interdisciplinar para afrontar con preparación los futuros avances en el campo de la neuroética aplicada.

La fatiga cognitiva

La aparente simplificación de tareas que promete la inteligencia artificial generativa esconde un proceso de desgaste mucho más agudo para el cerebro del estudiante, conocido en las neurociencias como descarga cognitiva (*cognitive offloading*). Aunque delegar la redacción o la síntesis inicial de la información a un sistema algorítmico ofrece un alivio inmediato, la realidad es que traslada el esfuerzo intelectual hacia una fase de supervisión constante y edición crítica (Tian & Zhang, 2025).

Esta transición obliga al usuario a evaluar la veracidad de los datos, detectar sesgos y corregir las frecuentes alucinaciones de los modelos lingüísticos, un proceso que fragmenta los mecanismos de atención selectiva y sostenida. Como consecuencia, este monitoreo permanente desgasta las reservas de energía mental y consolida el fenómeno de la fatiga por inteligencia artificial, la cual actúa como un mediador directo en la pérdida paulatina de la profundidad analítica y de la capacidad de abstracción (Tian & Zhang, 2025).

A este desgaste neurobiológico se le suma una presión externa que altera de forma drástica la dinámica del entorno académico. Al asumir que las herramientas de inteligencia artificial agilizan los procesos de investigación y redacción, el sistema universitario tiende a elevar de manera desproporcionada sus estándares de exigencia y velocidad de entrega. Esta trampa de la productividad somete al alumnado a un ritmo de trabajo que desborda sus límites biológicos y erosiona de manera silenciosa su autoeficacia, es decir, la confianza en su propia capacidad intelectual para resolver problemas de manera autónoma (Wang *et al.*, 2024).

La desconexión entre el esfuerzo humano invertido y el resultado final generado por la máquina produce una profunda frustración y un sentimiento de incompetencia que, al combinarse con la sobreexigencia del medio, aceleran la aparición del síndrome de agotamiento estudiantil o *learning burnout* (Wang *et al.*, 2024).

La evidencia empírica respalda que la interacción continua con interfaces automatizadas impone una carga de trabajo mental que los estudiantes no logran procesar de manera saludable. Evaluaciones cuantitativas del esfuerzo subjetivo revelan que el diseño fluido y la inmediatez de estas plataformas no reducen el estrés neurofisiológico, sino que someten al sistema nervioso a un flujo ininterrumpido de estímulos que satura los canales de procesamiento sensoromotor (García-Martínez *et al.*, 2023).

El cerebro humano, adaptado evolutivamente a ritmos de pensamiento pausados y reflexivos, sufre una sobrecarga tensional al intentar acoplarse a la velocidad operativa de las máquinas. Esta fatiga acumulada no solo disminuye el rendimiento en tareas complejas, sino que deteriora la capacidad del estudiante para organizar su tiempo y mantener la motivación de aprendizaje fuera de las pantallas (García-Martínez *et al.*, 2023).

Este círculo de cansancio y sobreexigencia académica contextualiza de manera perfecta el fenómeno del mejoramiento cognitivo o potenciamiento cognitivo analizado por la neuroética italiana contemporánea. Al encontrarse en un estado de agotamiento atencional severo provocado por la misma tecnología que debía ayudarlos, los estudiantes universitarios buscan restaurar su rendimiento mediante atajos biopolíticos (Gallese, 2026).

Es en este punto de quiebre donde el uso no prescrito de sustancias psicoactivas o *smart drugs* se convierte en una estrategia de supervivencia adaptativa para forzar al sistema nervioso a sostener niveles de concentración artificiales. Así, la dependencia de la inmediatez de la inteligencia artificial y del consumo farmacológico se revelan como dos caras de una misma crisis de adaptación neurocognitiva en la era digital (Gallese, 2026).

Actualmente, no abundan los estudios empíricos cuantitativos que analicen de forma directa y cerrada la relación de causa y efecto donde la fatiga específica por IA sea la variable independiente y el consumo de *smart drugs* sea la variable dependiente. En su lugar, la investigación científica aborda esta problemática de manera interseccional, dividida en dos grandes vertientes que la literatura sociológica, neuroética y de salud pública ha comenzado a conectar teóricamente como dos caras de una misma crisis de rendimiento.

Por un lado, existe un cuerpo robusto de investigaciones sobre el tecnoestrés, la sobrecarga informativa y la fatiga por IA. Estudios recientes en el campo de la psicología educativa demuestran que la interacción continua con sistemas inteligentes genera una fatiga cognitiva real debido a la necesidad de verificar información, la pérdida de hábitos de lectura profunda y la fragmentación de la atención. El cerebro del estudiante experimenta un agotamiento por el ritmo de procesamiento acelerado que exige el entorno digital, lo que reduce su capacidad de concentración natural.

Al respecto, ya se ha mencionado en este apartado el trabajo de Tian & Zhang (2025), los cuales analizan cómo la delegación de tareas cognitivas en la inteligencia artificial no libera la mente del estudiante, sino que genera un cansancio acumulado debido al esfuerzo de control y verificación de los datos sintéticos. Este estudio demuestra cuantitativamente que la fatiga por IA resultante bloquea el pensamiento crítico del alumno.

Dwivedi *et al.* (2023) llevaron adelante un macroestudio global que analiza los impactos de la IAG (como ChatGPT) en la educación y la sociedad. Los autores explican que la inmediatez de la tecnología satura la capacidad de procesamiento del cerebro humano, generando una sobrecarga informacional que fragmenta la atención sostenida. El estudio advierte que esta demanda de procesamiento constante deja al estudiante en un estado de vulnerabilidad cognitiva ante las exigencias académicas habituales.

Por otro lado, la literatura sobre neurodosificación académica (*academic doping*) o potenciamiento cognitivo lleva años documentando por qué los estudiantes universitarios consumen sustancias como el metilfenidato, el modafinilo o los nootrópicos. Las investigaciones coinciden en que el principal predictor para el consumo de estas drogas inteligentes no es la búsqueda de recreación, sino la necesidad de compensar la falta de tiempo, el cansancio acumulado, la pérdida de atención y la presión por mantener un rendimiento académico sobresaliente en entornos altamente competitivos.

El estudio global de Maier *et al.* (2018) es una de las mayores evidencias empíricas sobre el uso de nootrópicos y estimulantes (como metilfenidato o modafinilo) en el ámbito

académico a nivel internacional. Los resultados demuestran que la principal motivación de los universitarios para consumir estas sustancias no es el ocio, sino una respuesta adaptativa para combatir el cansancio físico y mental, optimizar las horas de estudio y compensar la presión por el rendimiento en entornos hipercompetitivos.

La conexión entre estos dos bloques de investigación se está consolidando con fuerza en el plano de la neuroética y la sociología de la educación, especialmente a través de la escuela italiana y autores que analizan la mediación tecnológica. Estos ensayos teóricos argumentan que la IAG actúa como un acelerador de la exigencia académica: al asumir que las máquinas resuelven la parte mecánica, el sistema exige al estudiante un nivel de producción más rápido y complejo. Al verse superado biológicamente por esta velocidad y sufrir la fatiga cognitiva resultante, el estudiante recurre a la farmacología como un "amortiguador" o estrategia de adaptación biopolítica para igualar el ritmo de la máquina.

Conclusión

Este trabajo revela que la incorporación de la IAG en la educación superior dista de ser un mero avance técnico neutro, consolidándose como una fuerza estructural que redefine la plasticidad cerebral y la economía de la atención del estudiante. Al delegar de forma sistemática las cargas intelectuales complejas a los asistentes sintéticos, se produce una erosión de los procesos de atención sostenida, selectiva y dividida.

Esta descarga cognitiva somete al sistema nervioso a una paradoja adaptativa: la aparente liberación de tareas mecánicas se traduce en una atención fragmentada y en un estado latente de fatiga cognitiva crónica, derivado del monitoreo y la verificación constante que exige la interacción con la máquina. El desgaste interno se ve amplificado por la presión de un entorno académico que, lejos de flexibilizarse, eleva sus estándares de exigencia bajo la premisa de que las tecnologías de automatización aceleran el rendimiento humano. Ante esta brecha de productividad insostenible, el estudiante se encuentra en un estado de vulnerabilidad y agotamiento que fractura su percepción de autoeficacia.

Como respuesta a esta saturación, el fenómeno del potenciamiento cognitivo emerge como una estrategia biopolítica de adaptación y supervivencia. El consumo no prescrito de sustancias psicoactivas o *smart drugs* constituye el último eslabón de esta cadena: un intento desesperado del sistema neurobiológico por recuperar artificialmente el control atencional que el abuso de la propia tecnología le ha restado.

En última instancia, el análisis conjunto de estas variables demuestra que la fatiga cognitiva inducida por la tecnología y la neurodosificación farmacológica son dos caras de una misma crisis de rendimiento en la era digital. Para mitigar esta deriva, resulta imperativo que la educación superior trascienda las lógicas tecnobancarias de la productividad y rediseñe entornos de aprendizaje que protejan la autonomía cognitiva del alumnado. Solo mediante una alfabetización digital crítica y una reevaluación ética del esfuerzo intelectual será posible romper este ciclo de desgaste mutuo entre el cerebro humano y la optimización algorítmica.

Referencias

- Alpizar Garrido, L. O., & Martínez Ruiz, H. (2024). Perspectiva de estudiantes de nivel medio superior respecto al uso de la inteligencia artificial generativa en su aprendizaje. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 14(28). <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1830>
- Álvarez Mancero, M. M., Luces Almeida, R. F., Caicedo Quiroz, R., & Figueroa Corrales, E. (2023). La inteligencia artificial para el aprendizaje de química por personas con escolaridad inconclusa: su impacto. *Polo del Conocimiento: Revista Científico-profesional*, 8(10), 853–875. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9205953>
- Comitato Nazionale per la Bioetica. (2013). *Neuroscienze e potenziamento cognitivo farmacologico: Profili bioetici*. Presidenza del Consiglio dei Ministri. https://bioetica.governo.it/media/3485/p106_2013_enhancement-cognitivo_it.pdf
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., Baabdullah, A. M., Koohang, A., Raghavan, V., Ahuja, M., Albanna, H., Albashrawi, M. A., Al-Busaidi, A. S., Balakrishnan, J., Barlette, Y., Basu, S., Bose, I., Brooks, L., Buhalis, D., ... Wright, R. (2023). "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. <https://eprints.whiterose.ac.uk/id/eprint/197691/>
- Gallent Torres, C., Zapata-González, A., & Ortego-Hernando, J. L. (2023). The impact of generative artificial intelligence in higher education: A focus on ethics and academic integrity. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 29(2). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9224193>
- Gallese, V. (2026). *Il sé digitale. Dai neuroni specchio alla mediazione tecnologica*. Raffaello Cortina Editore.
- García-Martínez, I., Fernández-Batanero, J. M., Fernández-Cerero, J., & León, S. P. (2023). Análisis del impacto de la inteligencia artificial y las ciencias computacionales en el rendimiento estudiantil: Revisión sistemática y metaanálisis. *Revista de Nuevos Enfoques en la Investigación Educativa*, 12(1), 171–197. <https://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1240>
- García Peñalvo, F. J. (2 de diciembre 2025). *Inteligencia artificial generativa y su influencia en los procesos educativos* [Conferencia]. Diseño y Evaluación de Recursos Informáticos del Máster Universitario en las TIC en la Educación: Análisis y Diseño de Procesos,

- Recursos y Prácticas Formativas.
https://www.researchgate.net/publication/398247259_Inteligencia_Artificial_Generativa_y_su_influencia_en_los_procesos_educativos
- Jafari, F., & Keykha, A. (2023). Identifying the opportunities and challenges of artificial intelligence in higher education a qualitative study. *Journal of Applied Researchs in Higher Education*, 16(4) 1228-1245. <https://doi.org/10.1108/JARHE-09-2023-0426>
- Loján, M., Romero, J. A., Sancho Aguilera, D., & Yajaira Romero, A. (2024). Consecuencias de la dependencia de la inteligencia artificial en habilidades críticas y aprendizaje autónomo en los estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10678
- Maier, L. J., Ferris, J. A., & Winstock, A. R. (2018). Pharmacological cognitive enhancement among non-ADHD individuals: A cross-sectional study in 15 countries. *International Journal of Drug Policy*, 58, 104–112. <https://gwern.net/doc/modafinil/2018-maier.pdf>
- Morán Ortega, S. A., Ruiz-Tirado, S. G., Simental-López, L. M., & Tirado-López, A. B. (2024). Barreras de la inteligencia artificial generativa en estudiantes de educación superior: Percepción docente. *RITI Journal*, 12(25), 25–37. <https://doi.org/10.36825/RITJ.12.25.003>
- Muñoz Martínez, C., Roger-Monzó, V., & Castelló Sirvent, F. (2025). IA generativa y pensamiento crítico en la educación universitaria a distancia: Desafíos y oportunidades. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 28(2), 233–273. <https://doi.org/10.5944/ried.28.2.43556>
- Ordoñez García, S. C., Padilla Romero, L. E., Buenaño Barrionuevo, L. A., & Herrera Valdivieso, M. V. (2024). Impacto de la inteligencia artificial en la formación del docente para la educación superior. *RECIAMUC*, 8(1), 189–195. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(1\).ene.2024.189-195](https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.189-195)
- Ortiz Fernández, L., Quintana del Solar, C., Barra Hinostroza, M., Castro Rodríguez, A., Moromi Nakata, H., Cáceres Gutiérrez, L., Martínez Cadillo, E., Nuñez Lizarraga, M. E., Bustos de la Cruz, J., Villavicencio Gastelú, J., Silva Baigorria, A., & Quinto Marquez, Z. (2023). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes ingresantes de las cinco áreas de las carreras profesionales de una Universidad Pública Peruana. En D. Pereira (Ed.), *Ciencias humanas: Perspectivas teóricas y fundamentos epistemológicos* (pp. 11-26). Atena Editora. <https://doi.org/10.22533/at.ed.1862321062>

- Tian, J., & Zhang, R. (2025). Lernal AI dependence and critical thinking in students: The psychological mechanism of fatigue and the social buffering role of AI literacy. *Acta Psychologica*, 260, 105725. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001691825010388>
- Ubal Camacho, M., Tambasco, P., Martínez, S., & García Correa, M. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: Riesgos y potencialidades de la IA en el aula. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 41–57. <https://doi.org/10.6018/riite.584501>
- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252, Article 124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>