

Carga cognitiva digital e implicaciones para la salud mental en estudiantes de ciencias de la salud

Cognitive load in digital learning: implications for mental health in health sciences students

Giulia Morgana Carlotta Severino*, Reina Yamilet Barocio Velázquez, Yanet Anai Arámbula Hernández

Doctorado en Ciencia del Comportamiento con orientación en Alimentación y Nutrición, Universidad de Guadalajara

*Centro Universitario del Sur, Av. Enrique Arreola Silva 883, 49100 Ciudad Guzmán, Jalisco, México, giulia.severino9056@alumnos.udg.mx

Perspectiva de estudiantes

Resumen

El aprendizaje digital ha transformado de manera significativa los procesos en la educación superior, especialmente en programas de alta exigencia académica como las ciencias de la salud. Si bien estas modalidades ofrecen mayor flexibilidad y acceso al conocimiento, también pueden incrementar las demandas cognitivas asociadas al proceso de aprendizaje. Este artículo de perspectiva sostiene que el entorno de aprendizaje digital caracterizado por la multicanalidad, la sobrecarga informativa y la multitarea genera una carga cognitiva sostenida que puede contribuir al desarrollo de fatiga mental y, eventualmente, al burnout. Desde las ciencias del comportamiento, se analiza cómo este fenómeno compromete el rendimiento, la autorregulación y conductas críticas como el hábito alimentario. Se propone un modelo conceptual que vincula el aprendizaje digital con la carga cognitiva y el desgaste emocional, concluyendo con directrices para el diseño de entornos virtuales sostenibles y futuras líneas de investigación.

Palabras clave: carga cognitiva, fatiga mental, *burnout*, bienestar estudiantil, autorregulación

Abstract

Digital learning has dramatically transformed higher education, particularly in high-demand fields such as health sciences. While these modalities offer greater flexibility and access to knowledge, they may also increase the cognitive demands associated with the learning process. This perspective article argues that digital learning environments, characterized by multimodality, information overload, and multitasking, generate a sustained cognitive load that can contribute to mental fatigue and, ultimately, academic burnout. From a behavioral sciences perspective, we analyze how this phenomenon compromises academic performance, self-regulation, and critical behaviors such as eating habits, which are essential components of daily life. We propose a conceptual model linking digital learning with cognitive load and emotional exhaustion, concluding with guidelines for designing sustainable virtual learning environments and suggesting future research directions.

Keywords: cognitive load, mental fatigue, academic burnout, student well-being, self-regulation

Recibido: 25-05-2026

Aceptado: 12-07-2026

Volumen 6, núm. 11

Julio - Diciembre de 2026

<https://doi.org/10.32870/jbf.v6i11.133>



Copyright: © 2026 by the authors. This is an open-access perspective distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Introducción

La digitalización en la educación superior ha representado uno de los cambios pragmáticos más significativos de las últimas décadas, redefiniendo las formas en que los estudiantes acceden, procesan e interactúan con el conocimiento. En el ámbito de las ciencias de la salud, esta transición se ha intensificado exponencialmente, impulsada tanto por la demanda de flexibilidad como por la demanda global que obligó a la adopción masiva de modalidades virtuales (Huang et al., 2020). Si bien la integración de sistemas de gestión del aprendizaje, simuladores clínicos virtuales, bibliotecas digitales y herramientas de comunicación sincrónica ha favorecido la democratización de la información y la continuidad educativa académica, este despliegue tecnológico subyace a una problemática compleja: la reconfiguración de las demandas cognitivas impuestas al estudiantado (Huang et al., 2020). Un ejemplo crítico se observa en el uso de simuladores clínicos virtuales, donde los estudiantes deben gestionar una carga cognitiva extrínseca (*extraneous load*) derivada de la usabilidad de la interfaz; esta demanda tecnológica compite con los recursos mentales necesarios para el razonamiento clínico, lo que puede comprometer la adquisición de competencias si el diseño instruccional no es óptimo (Sewagegn, 2024).

Aunque la narrativa predominante celebra la innovación digital como un catalizador de equidad y modernización pedagógica, existe una creciente preocupación por la evidencia empírica sobre sus costos ocultos para el bienestar estudiantil (Azizoglu et al., 2025). El aprendizaje digital no es simplemente una transferencia de contenidos de un aula física a una pantalla; implica una alteración sustancial en la arquitectura cognitiva del proceso de aprendizaje. Un ejemplo fehaciente es el fenómeno de fatiga de videoconferencia donde la demanda constante de procesamiento de señales no verbales genera una carga cognitiva extrínseca que agota los recursos ejecutivos y reduce la eficiencia del aprendizaje (Fauville et al., 2021). En este escenario, los estudiantes navegan en entornos caracterizados por la fragmentación de la atención, planteando interrogantes fundamentales sobre la capacidad del sistema cognitivo para sostener el esfuerzo deliberado en contextos de hiperestimulación tecnológica (Skulmowski y Xu, 2022).

Desde la perspectiva de las ciencias del comportamiento, el concepto de carga cognitiva (*cognitive load*) se erige como el marco teórico fundamental para desglosar estas dinámicas. Esta teoría postula que la memoria del trabajo posee una capacidad limitada para procesar información nueva; por ende, cuando las demandas del entorno superan este umbral, se produce un fenómeno de saturación que compromete la codificación, retención y transferencia del conocimiento (Sweller et al., 2019). En el ecosistema digital, esta sobrecarga no deriva exclusivamente de la carga intrínseca inherente a la complejidad de los contenidos biomédicos, sino que se ve exacerbada por la carga extrínseca. Esta última es generada por factores ajenos al aprendizaje tales como el diseño de las interfaces, la dispersión de recursos y la multitarea digital, elementos que actúan como distractores cognitivos y reducen el rendimiento académico (Young et al., 2014).

La consecuencia inmediata de esta sobrecarga sostenida es la fatiga mental (*mental fatigue*), definida como un estado de agotamiento de los recursos cognitivos. Este estado se manifiesta en una disminución de la atención, lentitud en el procesamiento de la información y reducción objetiva

del rendimiento en tareas que requieren esfuerzo mental prolongado (Ishii et al., 2014). Al erosionar de forma crónica estos recursos ejecutivos, la fatiga derivada del entorno virtual no solo propicia el agotamiento académico (*burnout*), sino que compromete la capacidad de autorregulación en decisiones críticas de la vida diaria, como el comportamiento alimentario (Sharma et al., 2023).

Esto da origen a una notable paradoja: pese a que los estudiantes de ciencias de la salud reciben formación explícita en nutrición y fisiología, el desgaste sistémico del entorno digital parece agotar los recursos mentales necesarios para ejercer el autocontrol, traduciéndose en estilos de vida poco saludables (Salazar-Granizo et al., 2024; Skulmowski y Xu, 2022; Sweller, 2011).

El presente artículo de perspectiva tiene como objetivo analizar críticamente la relación entre el aprendizaje digital, la carga cognitiva sostenida y sus consecuencias en la fatiga mental, el *burnout* y el comportamiento alimentario en estudiantes universitarios de ciencias de la salud. En este contexto, se plantea la siguiente pregunta central: ¿De qué manera la carga cognitiva asociada al aprendizaje digital contribuye al desarrollo de fatiga mental y *burnout*, y cómo estos factores influyen en el comportamiento alimentario y la salud integral de los estudiantes de ciencias de la salud?

Para responder a esta interrogante, el artículo se estructura en cinco secciones. Primero, se examina cómo el entorno digital incrementa la carga cognitiva a través de la multitarea y la sobrecarga informativa. Segundo, se desarrolla el mecanismo conceptual que vincula esta sobrecarga con la fatiga mental y el *burnout* académico. Tercero, se explora la conexión crítica entre la fatiga cognitiva y la toma de decisiones nutricionales, cuestionando la brecha entre el conocimiento nutricional y la conducta real. Cuarto, se discuten las implicaciones de este enfoque desde las ciencias del comportamiento, proponiendo la necesidad de un rediseño de los entornos de aprendizaje. Finalmente, se presentan conclusiones y una agenda de investigación futura orientada a desarrollar entornos educativos más sostenibles y saludables.

Este análisis no busca demonizar la tecnología, sino invitar a una reflexión crítica sobre cómo implementarla de manera que respete los límites cognitivos humanos. Al cuestionar el supuesto dominante de que “más tecnología equivale automáticamente a mejor aprendizaje”, este artículo aboga por una visión que integre la salud cognitiva y conductual como pilares fundamentales de la educación superior en ciencias de la salud.

Aprendizaje digital y la arquitectura de la sobrecarga cognitiva

La premisa de que el aprendizaje digital incrementa la carga cognitiva no es mera suposición intuitiva, sino una consecuencia directa de la arquitectura de los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) y de la naturaleza de la interacción humano-computadora en contextos educativos (An et al., 2025; Nweke et al., 2024). Para comprender cómo se genera esta sobrecarga, es necesario analizar los componentes específicos del entorno digital que compiten por los recursos limitados de la memoria de trabajo del estudiante. A diferencia del aula tradicional, donde el flujo de información es lineal y guiado por el docente, el entorno digital presenta una complejidad estructural que puede generar demandas cognitivas intrínsecas adicionales que a

menudo no contribuyen al procesamiento y aprendizaje del contenido académico (Skulmowski y Xu, 2022; Sweller, 2011).

La fragmentación de la atención y la multitarea digital

Uno de los factores más determinantes en el aumento de la carga cognitiva es la complejidad de la experiencia de aprendizaje digital. Los estudiantes de ciencias de la salud no solo deben procesar información compleja sobre anatomía, fisiología o farmacología; simultáneamente deben gestionar la interfaz tecnológica que les permite acceder a dicha información. Esta gestión técnica consume recursos cognitivos que, en un entorno presencial, estarían disponibles exclusivamente para el procesamiento del contenido (An et al., 2025; Nweke et al., 2024).

El fenómeno de la multitarea digital (*digital multitasking*) es omnipresente en este contexto (Jiménez Fernández et al., 2026; Lyubova, 2021). Un estudiante típico puede estar viendo una clase en vivo, tomando notas en un documento de texto, consultando un atlas anatómico en una pestaña del navegador, revisando correos electrónicos y recibiendo notificaciones de aplicaciones de mensajería. La neurociencia cognitiva ha demostrado que el cerebro humano no realiza verdaderas tareas múltiples de manera eficiente; en su lugar, alterna rápidamente entre ellas, un proceso conocido como *task-switching* (Monsell, 2003; Yehene y Meiran, 2007). Cada cambio de tarea implica un "costo de cambio" (*switching cost*), que incluye el tiempo y la energía mental necesarios para reorientar la atención y cargar el contexto de la nueva tarea de memoria de trabajo (Huang et al., 2020). Una revisión sistemática ha revelado que la multitarea digital puede conllevar una degradación de la capacidad de la memoria operativa, un aumento de los lapsos de atención, costos de cambio más altos y un monitoreo metacognitivo deteriorado (Alsuwaylim et al., 2026).

En el contexto de las ciencias de la salud, donde la integración de conceptos es crucial, estas micro-interrupciones son devastadoras. La carga cognitiva extrínseca generada por la necesidad de monitorear múltiples canales de comunicación y alternar entre plataformas impide que el estudiante alcance el estado de "flujo" o inmersión profunda necesario para comprender conceptos complejos (Ibrahim et al., 2025). La evidencia sugiere que incluso la mera presencia de notificaciones pendientes, aunque no sean atendidas, reduce la capacidad de atención sostenida, generando un estado de alerta constante que agota los recursos mentales antes de que comience el estudio profundo (Huang et al., 2020; Stothart et al., 2015; Ward et al., 2017).

Sobrecarga informativa y complejidad de interfaces

El diseño de las plataformas educativas actuales a menudo prioriza la cantidad de funcionalidades sobre la usabilidad cognitiva. Los estudiantes se ven enfrentados a una sobrecarga informativa (*information overload*), donde la cantidad de datos, enlaces, videos, foros y recursos disponibles excede la capacidad de procesamiento individual. En lugar de facilitar el acceso al conocimiento, la abundancia de opciones puede paralizar la toma de decisiones y aumentar la ansiedad cognitiva (Skulmowski y Xu, 2022).

La complejidad de las interfaces juega un papel crucial en este proceso. Muchas plataformas de gestión del aprendizaje presentan diseños confusos, menús anidados y una navegación no intuitiva. Cada clic innecesario, cada búsqueda de un enlace

perdido o cada intento de resolver un problema técnico de conectividad representa una demanda cognitiva que se suma a la carga intrínseca del material de estudio. Según la Teoría de la Carga Cognitiva, esta carga extrínseca es aquella que no contribuye al aprendizaje y que, por tanto, debe minimizarse (Plass et al., 2010; Sweller, 2011). Sin embargo, en la práctica, el diseño de muchos entornos virtuales de aprendizaje ignora estos principios, obligando al estudiante a dedicar una parte significativa de su energía mental a "navegar" en lugar de "aprender" (Huang et al., 2020; Skulmowski y Xu, 2022).

Además, la presentación de información en formato digital a menudo carece de la cohesión espacial y temporal que ofrece un libro de texto físico o una pizarra. La necesidad de integrar información proveniente de fuentes dispares (videos, PDFs, foros, bases de datos) obliga al cerebro a realizar un trabajo extra de síntesis y organización, incrementando la carga cognitiva de integración (Bannert, 2002). Para un estudiante de medicina que debe correlacionar un video, un artículo de investigación reciente y una simulación de paciente, la falta de un entorno unificado y coherente puede resultar en una fragmentación del conocimiento y un agotamiento prematuro (Lujan y DiCarlo, 2025; Shanmugarajah et al., 2024; Skulmowski y Xu, 2022).

La autonomía forzada y el costo de la autorregulación

En el contexto del aprendizaje digital, el estudiante se encuentra en una situación en que se le exige un alto grado de autonomía (Alhazbi y Hasan, 2021). A diferencia del ámbito presencial, en el que el docente asume el papel de regulador externo y por lo tanto es el regulador del ritmo como la secuencia del aprendizaje, el entorno digital hace que el estudiante tenga no solo la responsabilidad total de la gestión del tiempo, sino también de la selección de recursos y la planificación de las sesiones de estudio (Broadbent y Poon, 2015; Rasheed et al., 2020; Zimmerman, 2002). Si bien la autorregulación es una habilidad deseable, en este contexto la autonomía forzada puede representar una fuente significativa de estrés cognitivo (Leppink et al., 2013; Rasheed et al., 2020).

Al tener una carga académica sustancial debido a la complejidad de sus materias, los estudiantes de ciencias de la salud se ven obligados a invertir recursos adicionales en la planificación del estudio y la elección de los recursos. Esta metacognición constante (pensar sobre el propio pensamiento y el proceso de aprendizaje) consume una parte sustancial de la memoria de trabajo (Flavell, 1979; Schraw, 1998). Sin la capacidad de autorregulación o de un soporte institucional adecuado, la carga adicional generada por el alto grado de autonomía puede generar consecuencias negativas, como por ejemplo la sensación de agobio y pérdida de control, que se han identificado como factores predictivos del *burnout* (Salazar-Granizo et al., 2024). Además, la organización del tiempo (así como la regulación de los estados adecuados para seguir la clase) se ve impactada por la falta de señales sociales y temporales presentes en el aula física y entre ellas, la rutina del campus (Gunawardena y Zittle, 1997). Esto genera un esfuerzo continuo por parte de los estudiantes, que a largo plazo es insostenible sin periodos de recuperación adecuados (Broadbent y Poon, 2015; Rasheed et al., 2020).

La paradoja de la flexibilidad

Por último, resulta importante poner en duda la idea de que la flexibilidad del aprendizaje digital sea siempre ventajosa.

Aunque la posibilidad de ajustar el estudio a los tiempos individuales existe, eso hace que haya menos claridad en la separación entre vida académica y personal, lo que favorece una sensación de estar siempre disponibles y conectados (Montagni et al., 2020; Rasheed et al., 2020). El acceso continuo a los materiales y la expectativa de que eso genere una respuesta rápida favorecen la existencia de una presión psicológica sostenida, que dificulta el reposo cognitivo necesario para la consolidación de la memoria y la recuperación de la fatiga (Skulmowski y Xu, 2022).

Aunque esta flexibilidad puede parecer beneficiosa, también puede dar lugar a una hiperconectividad que mantiene al estudiante en un estado constante de alerta cognitiva (Montagni et al., 2020). No poder desconectarse mentalmente de las exigencias académicas, incluso fuera de los momentos destinados al estudio, dificulta la recuperación de los recursos cognitivos y favorece una acumulación progresiva de fatiga. En este marco, el aprendizaje digital no solo intensifica la carga durante las sesiones de estudio, sino que también extiende la exposición a estímulos mentales y limita las posibilidades de recuperación psicológica (Nweke et al., 2024).

De la carga cognitiva sostenida a la fatiga mental y el burnout

Después de discutir cómo los entornos de aprendizaje digital implican la presencia de nuevas demandas cognitivas intrínsecas, vale la pena señalar las posibles consecuencias relacionadas con la exposición continuada a dichas demandas. Cambios de una carga cognitiva momentánea a un estado de fatiga mental crónica generan el *burnout*, que se define como un proceso acumulativo que genera un desgaste progresivo de los recursos del estudiante, psicológicos y fisiológicos (Rahmatpour et al., 2019). Como resultado, la extrema dificultad de recuperación de estos recursos mentales agotados puede encaminar a un colapso funcional de la vida estudiantil (Nweke et al., 2024).

La fatiga mental

La fatiga mental (*mental fatigue*) se define como un estado subjetivo de cansancio y una disminución en el rendimiento que resultan de períodos prolongados de actividad cognitiva exigente (Sharma et al., 2023). Desde una perspectiva neurocognitiva, la fatiga mental refleja un agotamiento de los recursos de la corteza prefrontal, responsable de funciones ejecutivas como la atención sostenida, la planificación, la toma de decisiones y el control inhibitorio (Boksem y Tops, 2008; Sharma et al., 2023).

En el contexto del aprendizaje digital, la fatiga no surge simplemente por la cantidad de información procesada, sino por la continuidad y la fragmentación de ese procesamiento (Skulmowski y Xu, 2022). De hecho, el cerebro se encuentra obligado a operar en un estado de alta demanda metabólica sin períodos de descanso adecuados, lo cual es causado por la necesidad constante de alternar entre tareas y de filtrar estímulos irrelevantes (An et al., 2025; Ophir et al., 2009). A diferencia de la fatiga física, que a menudo se alivia con el reposo pasivo, la fatiga mental derivada de la sobrecarga cognitiva digital se manifiesta cuando el estudiante se siente cognitivamente “nublado”. Las consecuencias de la fatiga incluyen una reducción en la velocidad de procesamiento, errores de atención y una dificultad notable para mantener la concentración en tareas complejas (Boksem y Tops, 2008; Sharma et al., 2023).

La evidencia sugiere que la fatiga mental actúa como un mecanismo de protección homeostático, donde el cerebro prioriza la preservación de la energía, reduciendo la asignación de recursos a tareas de alto costo (Boksem y Tops, 2008). A pesar de esto, el agotamiento y la consecuente reducción de recursos no siempre se interpretan así; su interpretación errónea como mera falta de motivación no toma en cuenta el hecho de que la falta de motivación es en realidad una consecuencia del *burnout* (Qin et al., 2025). Cuando el aprendizaje digital impide la recuperación natural de los recursos (debido a la hiperconectividad y la falta de límites claros), la fatiga se cronifica, transformándose en un estado basal de agotamiento.

El camino hacia el burnout

Al ignorar la gestión y recuperación de un estado de fatiga mental acumulada, el *burnout* puede manifestarse como su consecuencia crónica (Smith, 2018). El fenómeno del *burnout* está caracterizado por tres dimensiones estrechamente vinculadas: el agotamiento emocional, cinismo o despersonalización hacia los estudios, y una sensación de baja realización personal o eficacia (Maslach y Leiter, 2016).

Nuestro modelo conceptual plantea que la demanda cognitiva prolongada propia del aprendizaje en entornos digitales constituye un factor de riesgo directo para el surgimiento de *burnout*, operando principalmente a través de dos mecanismos:

Ruta del Agotamiento Emocional: La lucha constante generada por la sobrecarga cognitiva y la frustración derivada de interfaces poco intuitivas o interrupciones frecuentes genera un estrés psicológico continuo. Este estrés consume la reserva emocional del estudiante, llevándolo a un estado de agotamiento donde ya no puede responder a las demandas académicas. Por lo tanto, el estudiante deja de sentir pasión por el aprendizaje y comienza a verlo como una carga insuperable (Koropets et al., 2019; Sharma et al., 2023).

Ruta de la Eficacia Reducida: El cansancio mental afecta directamente las capacidades cognitivas. Cuando un estudiante, aun dedicando grandes esfuerzos, no consigue dominar contenidos complejos o finalizar actividades debido a las barreras que impone el entorno digital, su confianza en las propias capacidades se ve afectada. Esta brecha entre el esfuerzo empleado y los resultados alcanzados alimenta sentimientos de incapacidad y desesperanza, elementos propios del síndrome de *burnout* (Fariborz et al., 2019; Yu et al., 2016).

Por otro lado, el contexto digital también puede promover el cinismo como estrategia defensiva. Frente a la dificultad de manejar la sobrecarga, el estudiante puede adoptar progresivamente una postura de distanciamiento o indiferencia respecto a sus estudios e incluso hacia la institución educativa, desconectándose emocionalmente como forma de protección ante el estrés (Tsioti et al., 2025; Zis et al., 2021). Estudios recientes indican que el aprendizaje digital en carreras médicas no solo deteriora la salud mental, sino que incrementa significativamente los niveles de cinismo, lo que compromete el desarrollo de habilidades clínicas fundamentales (Ang y Goh, 2025; Brazeau et al., 2010). La Figura 1 presenta el modelo conceptual integrado, ilustrando cómo la convergencia de estas rutas tiene el potencial de derivar en un mecanismo cíclico de agravamiento mutuo si no se interviene oportunamente.

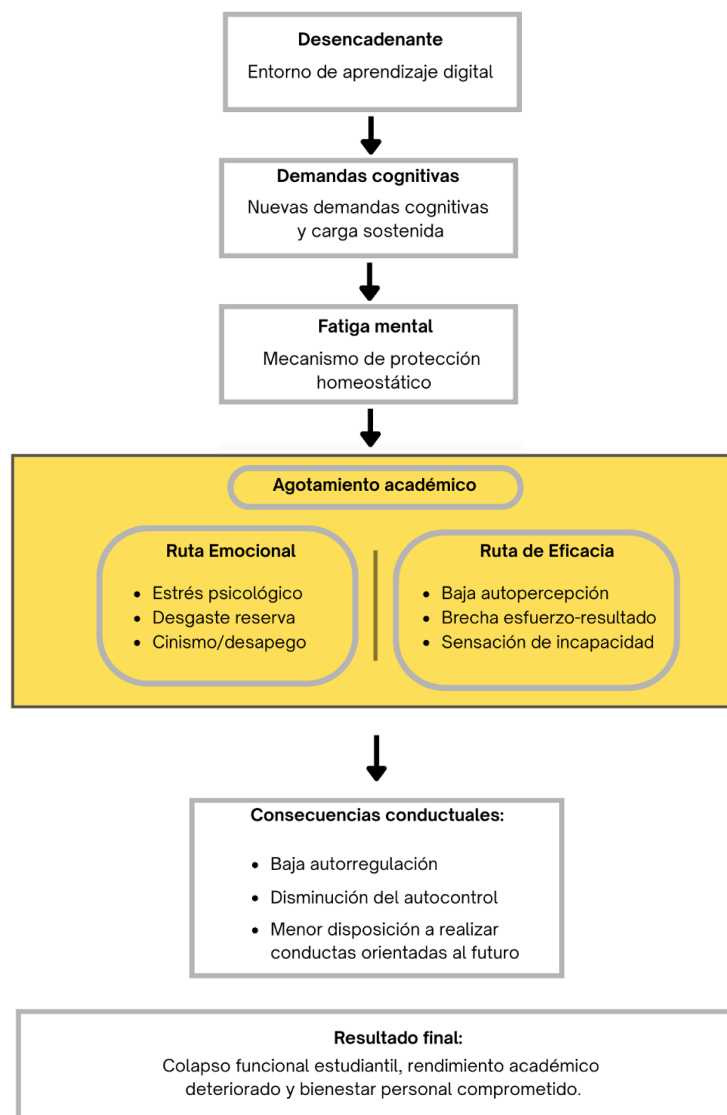


Figura 1. Modelo conceptual propuesto de agotamiento académico.

Nota. Se destaca el potencial de este escenario para generar un ciclo de retroalimentación negativa: cuando la fatiga crónica impide gestionar nuevas demandas, puede desencadenar una escalada progresiva del deterioro que, sin intervención, se autoalimenta a largo plazo hacia un colapso funcional.

La paradoja del estudiante de ciencias de la salud

La susceptibilidad al *burnout* se ve más aguda en los estudiantes de ciencias de la salud, debido a la naturaleza de su formación. De hecho, los programas médicos están caracterizados por una alta densidad de contenidos y complejidad conceptual (Almeida et al., 2016; Cecil et al., 2014), además de promover una cultura del perfeccionismo que normaliza el descuido del bienestar en favor de las exigencias académicas (Martin et al., 2022). Cuando se superpone a esto un entorno de aprendizaje digital que incrementa la carga cognitiva extrínseca, se crea una combinación de factores de riesgo particularmente adversa.

Lo paradójico del caso es que, pese a contar con formación extensa sobre salud y autocuidado, muchos estudiantes no logran trasladar ese conocimiento a su propia experiencia (Chogule et al., 2025; Kennedy et al., 2004). La fatiga mental crónica reduce la capacidad de autorregulación emocional y conductual (Iuga y David, 2024), lo que hace más difícil mantener rutinas de estudio saludables, dormir adecuadamente (Pagnin et al., 2014) o buscar apoyo social (Sinval et al., 2024). El resultado es un ciclo de retroalimentación negativa: el *burnout* reduce la capacidad de manejar la carga cognitiva, lo que a

su vez aumenta la fatiga y profundiza el *burnout* (An et al., 2025).

Es fundamental comprender que las consecuencias de la fatiga mental y el *burnout* trascienden el ámbito puramente académico; su huella se extiende a la cotidianidad del estudiante. La evidencia en psicología del comportamiento sugiere que, cuando se agotan los recursos necesarios para el autocontrol, la toma de decisiones saludables se resiente en múltiples facetas de la vida (Salazar-Granizo et al., 2024; Saxena, 2024). Este desgaste cognitivo actúa como un puente directo hacia alteraciones en los hábitos alimentarios ya que en estados de agotamiento, el cerebro humano tiende a buscar atajos adaptativos y se privilegian las gratificaciones inmediatas de bajo esfuerzo (por ejemplo, recurrir a comida ultraprocesada o saltarse comidas) por encima de objetivos a largo plazo que requieren planificación, como mantener una nutrición equilibrada (Muurlink y Poyatos Matas, 2011; Pignatiello et al., 2020; Sharma et al., 2023). De este modo, la fatiga cognitiva no solo impacta el aprendizaje, sino que genera una doble vulnerabilidad que compromete el bienestar personal a largo plazo (Rehman et al., 2024; Salazar-Granizo et al., 2024).

Fatiga cognitiva y comportamiento alimentario

Hasta este punto, hemos establecido que el aprendizaje digital genera una carga cognitiva sostenida que conduce a la fatiga mental y al *burnout* (Sharma et al., 2023). Sin embargo, las implicaciones de este agotamiento cognitivo trascienden el ámbito puramente intelectual y se extienden a la esfera de la salud conductual, afectando decisiones críticas que definen el bienestar a largo plazo del estudiante (Baumeister et al., 2007). Ninguna de estas dimensiones es más reveladora que el comportamiento alimentario. La conexión entre la fatiga mental y las elecciones nutricionales ofrece una ventana única para comprender cómo la sobrecarga cognitiva socava la capacidad de autorregulación, creando una paradoja particular en los estudiantes de ciencias de la salud: aquellos que poseen el conocimiento teórico más avanzado sobre nutrición son, paradójicamente, vulnerables a adoptar conductas alimentarias subóptimas debido al agotamiento de sus recursos mentales (Chogule et al., 2025; Pignatiello et al., 2020; Sharma et al., 2023).

Agotamiento del autocontrol y toma de decisiones

Desde la perspectiva de las ciencias del comportamiento, nuestra habilidad para tomar decisiones saludables no es infinita, sino que depende de un recurso limitado: el autocontrol o la fuerza de voluntad (Muraven et al., 1998). Bajo el marco de la teoría del *agotamiento del ego* (*ego depletion*) se postula que el autocontrol funciona como un músculo que se fatiga con el uso. En consecuencia, cada decisión cognitiva tomada durante el día consume una porción de este recurso (Baumeister et al., 2007).

Tras una jornada de aprendizaje digital exigente, los estudiantes de ciencias de la salud experimentan un drenaje significativo de sus recursos de autocontrol (Muraven et al., 1998). En este estado de fatiga cognitiva, el cerebro prioriza la eficiencia energética: la planificación de una dieta equilibrada, la selección de ingredientes frescos y la cocción requieren un esfuerzo ejecutivo elevado que el individuo ya no puede costear (Hagger et al., 2010). Por el contrario, las

opciones ultraprocesadas o de conveniencia ofrecen una gratificación instantánea con un costo cognitivo casi nulo (Schmidt y Basualdo Allende, 2026). Bajo estas condiciones de agotamiento, el sesgo hacia la recompensa inmediata se agudiza (Hofmann et al., 2008), empujando al estudiante a elegir la ruta de menor resistencia (lo rápido y lo fácil) en detrimento de la salud, incluso cuando posee el conocimiento teórico sobre las consecuencias negativas de dicha elección (Arreguín-Coronado y Hernández-Reyes, 2026).

Este fenómeno se vincula directamente con la fatiga decisional (*decision fatigue*), que deteriora la capacidad para evaluar compensaciones (*trade-offs*), promoviendo conductas impulsivas y una menor calidad en las elecciones alimentarias (Brasington et al., 2025; Pignatiello et al., 2020; Tierney, 2011).

La paradoja entre conocimiento y conducta

La literatura contemporánea ha documentado una discrepancia persistente entre el conocimiento nutricional y las conductas alimentarias reales en estudiantes de ciencias de la salud, incluso en poblaciones con alta alfabetización en salud y nutrición (Arreguín-Coronado y Hernández-Reyes, 2026; Celik et al., 2024).

Si bien los modelos tradicionales asumían que comprender los beneficios de una alimentación saludable conducía automáticamente a su adopción, la evidencia reciente demuestra que el conocimiento es insuficiente si la corteza prefrontal se encuentra saturada por demandas tecnológicas continuas y multitarea digital (Bakker y Mostert, 2024; Shanmugasundaram y Tamilarasu, 2023; Skulmowski y Xu, 2022). En este escenario, la fatiga mental actúa como un mecanismo de interrupción funcional entre la intención y la conducta, reduciendo la capacidad de planificación (Appelhans, 2009; Vohs et al., 2008).

Este fenómeno debe comprenderse como una consecuencia de la sobrecarga cognitiva y el estrés académico sostenidos, y no únicamente como una dificultad individual. Reconocer esta distinción resulta fundamental para desestigmatizar las conductas alimentarias inadecuadas en estudiantes universitarios y para replantear las intervenciones educativas que frecuentemente continúan centradas exclusivamente en la transmisión de información, ignorando la necesidad de preservar los recursos cognitivos requeridos para implementar conductas saludables (Maslach y Leiter, 2016).

Investigaciones previas sobre fatiga de decisión han identificado una asociación significativa entre el agotamiento cognitivo y una menor disposición a realizar conductas orientadas al futuro, fenómeno relacionado con mecanismos de evasión del esfuerzo y disminución del autocontrol (Sjåstad y Baumeister, 2018; Vohs et al., 2008). Sin embargo, la inspección específica de la fatiga de decisión en el contexto alimentario continúa siendo limitada. En una revisión narrativa reciente, Brasington et al. (2025) identificaron un patrón consistente entre la fatiga de decisión y una menor calidad en las elecciones alimentarias, aunque señalaron la escasez de estudios empíricos dirigidos específicamente al análisis del consumo alimentario bajo estados de agotamiento cognitivo.

Alteración de los ritmos biológicos e hiperconectividad

El impacto del aprendizaje digital sobre la salud alimentaria no se limita únicamente a la selección de alimentos, sino que también modifica la organización temporal de la ingesta y los patrones biológicos relacionados con el hambre, la saciedad

y el sueño (De Barros, 2024; Mutlu-Bayraktar et al., 2019). La flexibilidad y desintegración propias de muchos entornos virtuales de aprendizaje tienden a difuminar los límites entre los espacios académicos y los periodos de descanso, favoreciendo sesiones prolongadas de estudio sin pausas fisiológicamente adecuadas.

Diversos estudios sugieren que los estudiantes inmersos en entornos digitales prolongados suelen ignorar señales internas de hambre, saciedad y fatiga física debido a una concentración excesiva en actividades académicas (Shanmugasundaram y Tamilarasu, 2023; Skulmowski y Xu, 2022). La hiperconectividad y la exposición continua a pantallas también se han asociado con alteraciones de los ritmos circadianos, reducción de la calidad del sueño y deterioro de la conciencia interoceptiva, entendida como la capacidad para percibir señales fisiológicas internas. En consecuencia, es frecuente que los estudiantes permanezcan varias horas frente a dispositivos digitales sin alimentarse adecuadamente o recurran al consumo excesivo de cafeína y alimentos ultraprocesados como estrategias compensatorias para sostener el estado de alerta y el rendimiento académico (Parra et al., 2026). Esta desconexión progresiva respecto de las necesidades fisiológicas básicas constituye un indicador característico de fatiga cognitiva sostenida, donde la atención dirigida hacia estímulos externos desplaza la percepción corporal y la autorregulación conductual (Appelhans, 2009). Asimismo, la virtualización del aprendizaje reduce la presencia de señales sociales y temporales tradicionalmente asociadas con los horarios de alimentación, como las pausas compartidas o los espacios físicos de convivencia universitaria. La ausencia de estos “anclajes temporales” favorece patrones alimentarios irregulares, caracterizados por omisión de comidas, ingestas nocturnas y alimentación automática durante el estudio, conductas que se han relacionado con alteraciones metabólicas, deterioro del sueño y exacerbación adicional de la fatiga mental (Chávez-Hernández et al., 2025; Hall et al., 2019).

Implicaciones para el diseño de intervenciones basadas en ciencias del comportamiento

Comprender que las conductas alimentarias inadecuadas observadas en estudiantes de ciencias de la salud constituyen, en gran medida, una manifestación del agotamiento cognitivo obliga a replantear las estrategias tradicionales de intervención nutricional. Los enfoques centrados exclusivamente en educación alimentaria e incremento del conocimiento resultan insuficientes si no consideran simultáneamente las condiciones cognitivas y ambientales que limitan la implementación conductual (Ip et al., 2024; Kushner et al., 2011). En este sentido, las intervenciones más efectivas deberían sustentarse en principios de ciencias del comportamiento, arquitectura de elección y diseño centrado en la cognición humana:

Reducción de la fricción conductual para elecciones saludables: Las instituciones educativas deberían facilitar el acceso inmediato a alimentos saludables y de rápida disponibilidad dentro de los entornos académicos, reduciendo la carga de autorregulación necesaria para realizar elecciones alimentarias adecuadas. La evidencia demuestra que las decisiones bajo fatiga cognitiva tienden a favorecer opciones altamente palatables y ultraprocesadas debido a su menor costo cognitivo y mayor recompensa inmediata (Hall et al., 2019; Shiv y Fedorikhin, 1999).

Estructuración de pausas cognitivas: El diseño de

plataformas educativas digitales debería incorporar pausas programadas y recordatorios inteligentes orientados no solo al descanso visual, sino también a la hidratación, alimentación y recuperación cognitiva. Diversos estudios han demostrado que la reducción de la carga cognitiva extrínseca mejora la autorregulación y el rendimiento académico (Skulmowski y Xu, 2022).

Entrenamiento en autorregulación y regulación emocional: Más allá del conocimiento nutricional, los programas universitarios deberían incluir estrategias de manejo del estrés, regulación emocional y autocompasión, permitiendo a los estudiantes reconocer señales de agotamiento y desarrollar mecanismos adaptativos distintos a la alimentación emocional o la omisión de comidas (Luga y David, 2024).

Diseño de interfaces respetuosas de los ritmos biológicos: Las plataformas de aprendizaje deberían considerar los ritmos circadianos y evitar dinámicas que favorezcan hiperconectividad constante, actividades nocturnas intensivas o interrupciones continuas fuera de horarios académicos, favoreciendo así procesos adecuados de recuperación cognitiva y sueño (De Barros, 2024).

Hacia un modelo integral de salud académica

Finalmente resulta indispensable integrar la salud nutricional, cognitiva y conductual dentro de la propia definición de éxito académico en las ciencias de la salud. La evidencia actual demuestra que el rendimiento académico no es un fenómeno aislado, sino el resultado de una interacción compleja entre factores biológicos, estilo de vida y salud mental (Dang et al., 2025). Un estudiante que alcanza un desempeño académico elevado a costa del deterioro metabólico, agotamiento emocional y desregulación conductual no representa un modelo sostenible de formación profesional. La evidencia actual indica que la fatiga mental asociada con entornos digitales de aprendizaje constituye un determinante relevante de la salud integral y requiere respuestas sistémicas institucionales (Maslach y Leiter, 2016; Rehman et al., 2024). Desde esta perspectiva, abordar la carga cognitiva y sus repercusiones sobre la alimentación y el bienestar no solo favorece el rendimiento académico, sino que fortalece la capacidad futura de los profesionales de la salud para ejercer con empatía, claridad cognitiva y sostenibilidad emocional (Alvaro et al., 2010; Neumann et al., 2011). En consecuencia, la educación en ciencias de la salud debe evolucionar hacia modelos formativos que reconozcan que el cuidado de la salud mental, cognitiva y física del estudiante constituye un componente tan esencial como la enseñanza de contenidos biomédicos tradicionales.

Conclusiones y agenda para un aprendizaje sostenible

El presente artículo de perspectiva sostiene que la expansión acelerada del aprendizaje digital en la educación superior (y particularmente en las ciencias de la salud) constituye un fenómeno con profundas implicaciones neurocognitivas, conductuales y de salud pública (Cavanaugh et al., 2016). Lejos de representar únicamente una transformación tecnológica o metodológica, la digitalización educativa ha modificado sustancialmente las demandas cognoscitivas a las que se enfrentan los estudiantes, generando niveles sostenidos de sobrecarga mental que frecuentemente exceden los límites funcionales de la memoria de trabajo, la atención sostenida y la capacidad de autorregulación (Mutlu-

Bayraktar et al., 2019; Skulmowski y Xu, 2022). La evidencia revisada sugiere que esta fatiga mental no debe considerarse un efecto secundario menor del aprendizaje digital, sino un mecanismo central asociado con el desarrollo de desgaste mental crónico, *burnout*, deterioro del bienestar psicológico y alteraciones conductuales relacionadas con la alimentación, el sueño y la regulación emocional (Bakker y Mostert, 2024). En consecuencia, el aprendizaje digital contemporáneo debe analizarse desde una perspectiva de sostenibilidad cognitiva y no exclusivamente desde criterios de eficiencia tecnológica o accesibilidad educativa.

Los hallazgos conceptuales presentados indican que el problema principal no reside en la tecnología en sí misma, sino en la manera en que los entornos digitales han sido diseñados e implementados, frecuentemente ignorando principios fundamentales de la cognición humana y la neuroergonomía educativa (De Barros, 2024; Skulmowski, 2023). La arquitectura dominante de muchos sistemas de aprendizaje digital, caracterizada por fragmentación atencional, multitarea constante, hiperestimulación visual, sobrecarga informativa y demandas permanentes de autorregulación, actúa como un amplificador de estrés cognitivo y fatiga mental (Shanmugasundaram y Tamilarasu, 2023). Bajo estas condiciones, la fatiga cognitiva crónica se consolida como el mecanismo explicativo que vincula el diseño tecnológico con el deterioro de la salud conductual, al mermar los recursos ejecutivos necesarios para la regulación alimentaria (Appelhans, 2009; Sweller et al., 2019; Vohs et al., 2018). Esto permite descifrar la paradoja del estudiante de la salud: la brecha entre lo que sabe y lo que come no responde a una falta de información, sino a limitaciones biológicas derivadas del agotamiento cognitivo sostenido (Hall et al., 2019).

Implicaciones para el diseño educativo y la política pública

Las implicaciones derivadas de este análisis trascienden el ámbito estrictamente académico y plantean la necesidad de replantear tanto las políticas educativas como las estrategias de diseño institucional en educación superior. En este contexto, la digitalización educativa no debería evaluarse únicamente en función de indicadores de cobertura, eficiencia o productividad, sino también considerando sus efectos sobre la salud cognitiva y conductual de los estudiantes.

Para operacionalizar esta visión, se requieren intervenciones coordinadas en tres niveles. Al nivel técnico-institucional, resulta indispensable que las instituciones educativas y los desarrolladores de plataformas tecnológicas adopten principios de diseño centrado en la cognición humana y reducción de carga cognitiva extrínseca. Esto implica simplificar interfaces, disminuir la multitarea forzada, optimizar la organización de contenidos y minimizar estímulos distractores innecesarios (Mutlu-Bayraktar et al., 2019; Skulmowski y Xu, 2022). La tecnología educativa debe facilitar el procesamiento cognitivo y no competir constantemente por la atención del estudiante. Por lo curricular, urge una integración de la salud conductual y nutricional. Los programas de formación en ciencias de la salud deberían incorporar explícitamente estrategias orientadas al bienestar cognitivo, nutricional y emocional dentro de sus currículos y sistemas de apoyo institucional. Esto incluye el desarrollo de entornos académicos que favorezcan pausas estructuradas, acceso a alimentos saludables, educación en autorregulación y programas de

manejo del estrés académico (Iuga y David, 2024; Rehman et al., 2024). Asimismo, se requiere una transformación cultural que permita reconocer la fatiga mental y el *burnout* como indicadores legítimos de sobrecarga sistémica y no como expresiones de debilidad individual o falta de compromiso académico. La normalización del hiperrendimiento y de la disponibilidad digital permanente ha contribuido a encubrir los costos neuroconductuales asociados con la sobreexigencia académica (Maslach y Leiter, 2016). En consecuencia, promover modelos educativos sostenibles implica redefinir el concepto de excelencia académica desde una perspectiva compatible con la salud integral.

Agenda de investigación futura

A pesar de la solidez conceptual del modelo propuesto, persisten importantes vacíos empíricos que requieren investigación rigurosa y multidisciplinaria. Una agenda de investigación prioritaria debería incluir:

- Estudios longitudinales y multimétodo: es necesario desarrollar investigaciones longitudinales que evalúen la evolución de la carga cognitiva, la fatiga mental, el *burnout* académico y los patrones alimentarios a lo largo de la formación universitaria. El uso combinado de métodos psicométricos, registros dietéticos, biomarcadores fisiológicos de la respuesta al estrés (por ejemplo, monitoreo de los niveles de cortisol y alfa-amilasa salival), sensores digitales y análisis conductuales permitiría comprender de manera más precisa las dinámicas temporales de estos fenómenos (Bakker y Mostert, 2024; Castillo-Navarrete et al., 2024).
- Evaluación experimental de entornos digitales: también resulta prioritario realizar estudios experimentales que comparen diferentes diseños de plataformas educativas y su impacto sobre la carga cognitiva, el rendimiento académico y el bienestar estudiantil. Particularmente relevante sería analizar los efectos de interfaces minimalistas, sistemas de notificaciones, organización visual y estrategias de reducción de multitarea sobre la fatiga mental (Skulmowski, 2023).
- Factores moderadores y protectores: adicionalmente, resulta necesario identificar variables moderadoras capaces de amortiguar o exacerbar el impacto del aprendizaje digital sobre la salud. Factores como alfabetización digital, apoyo social, resiliencia, regulación emocional y cultura institucional, podrían desempeñar un papel relevante en la adaptación cognitiva de los estudiantes (Iuga y David, 2024).
- Impacto sobre práctica profesional futura: finalmente deberían desarrollarse investigaciones longitudinales orientadas a determinar si la exposición prolongada a entornos educativos digitalmente sobrecargados influye posteriormente en la salud ocupacional, empatía clínica, capacidad de autocuidado y desempeño profesional de los futuros trabajadores de la salud.

Reflexión final

La educación en ciencias de la salud posee la responsabilidad ética de formar no solo profesionales técnicamente competentes, sino también individuos capaces de preservar su salud física, cognitiva y emocional a lo largo de su trayectoria profesional. Permitir que los entornos digitales de aprendizaje deterioren progresivamente el bienestar de los

estudiantes implica comprometer no solo su salud presente, sino también la calidad de la atención sanitaria que brindarán en el futuro. El desafío contemporáneo no es exclusivamente tecnológico, sino profundamente humano. Requiere cuestionar paradigmas educativos centrados únicamente en productividad, hiperconectividad y eficiencia para avanzar hacia modelos pedagógicos sustentados en principios de ecología cognitiva, sostenibilidad neuroconductual y bienestar integral (Maslach y Leiter, 2016; Rehman et al., 2024). Solo mediante el diseño de entornos educativos que repiten los límites biológicos de la atención, la memoria de trabajo y la autorregulación será posible construir una educación digital verdaderamente sostenible, transformadora y compatible con la salud integral de quienes serán responsables del cuidado de la salud pública en las próximas décadas.

Referencias

- Alhazbi, S., y Hasan, M. A. (2021). The role of self-regulation in remote emergency learning: comparing synchronous and asynchronous online learning. *Sustainability*, 13(19), 11070. <https://doi.org/10.3390/su131911070>
- Almeida, G. D. C., Souza, H. R. D., Almeida, P. C. D., Almeida, B. D. C., y Almeida, G. H. (2016). The prevalence of burnout syndrome in medical students. *Archives of Clinical Psychiatry*, 43(1), 6-10. <https://doi.org/10.1590/0101-60830000000072>
- Alsawaylim, A. M., Alshehri, O. A., Alzahrani, S. Y., Alsubaie, F. B. S. M., Ali, M. O., y Yacoub, S. A. (2026). The effects of digital multi-tasking and task switching on working memory: A systematic review. *Humanities*, 7(2). <https://doi.org/10.58256/r59z3p31>
- Alvaro, C., Lyons, R. F., Warner, G., Hobfoll, S. E., Martens, P. J., Labonté, R., y Brown, E. R. (2010). Conservation of resources theory and research use in health systems. *Implementation Science*, 5(1), 79. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-79>
- An, R., Qian, G., Mumtaz, A., Alotaibi, K. A., y Wang, X. (2025). Digital fatigue and academic resilience among university students with grit and flexibility as mediators. *Scientific Reports*, 15, 45407. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-29313-7>
- Ang, E. T., y Goh, S. (2025). Balancing grit and quit: Strategies to prevent burnout in medical students. *Clinical Anatomy*, 38(3), 370-373. <https://doi.org/10.1002/ca.24268>
- Appelhans, B. M. (2009). Neurobehavioral inhibition of reward-driven feeding: implications for dieting and obesity. *Obesity*, 17(4), 640-647. <https://doi.org/10.1038/oby.2008.638>
- Arreguín-Coronado, A., y Hernández-Reyes, A. (2026). Nutrition knowledge, knowledge of healthy cooking methods, and dietary practices among undergraduate nutrition students at different academic semesters: a cross-sectional study. *BMC Nutrition*, 12, 108. <https://doi.org/10.1186/s40795-026-01319-y>
- Bakker, A. B., y Mostert, K. (2024). Study demands-resources theory: Understanding student well-being in higher education. *Educational Psychology Review*, 36(3), 92. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09940-8>
- Bannert, M. (2002). Managing cognitive load—recent trends in cognitive load theory. *Learning and Instruction*, 12(1), 139-146. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(01\)00021-4](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(01)00021-4)
- Baumeister, R. F., Vohs, K. D., y Tice, D. M. (2007). The strength model of self-control. *Current Directions in Psychological Science*, 16(6), 351-355. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2007.00534.x>