Revista Cubana de Medicina Militar

2026;55(3 – Sup. 1):e026077781 – Docencia en Salud

Artículo de Investigación

Carga cognitiva, estados emocionales y rendimiento académico en estudiantes de Nutrición y Dietética

Cognitive load, emotional states, and academic performance in Nutrition and Dietetics students

Manuela Zúñiga Salanova[1] https://orcid.org/0009-0008-5685-647X

Camila Caamaño Vargas[2] https://orcid.org/0009-0007-9552-5860

Andrea Rubio Albagnac[2,3] https://orcid.org/0009-0005-2434-7812

Raúl Piñuñuri Flores[1,2]* https://orcid.org/0000-0002-7966-8104

[1]Universidad Bernardo O'Higgins. Facultad de Ciencias Médicas. Oficina de Educación Médica. Santiago, Chile.

[2]Universidad Bernardo O'Higgins. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Medicina. Santiago, Chile.

[3]Universidad Bernardo O'Higgins. Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela de Nutrición y Dietética. Santiago, Chile.

*Autor para correspondencia. Correo electrónico: raul.pinunuri@ubo.cl

RESUMEN

Introducción: La educación superior en salud implica altas demandas cognitivas y genera estados emocionales que pueden influir en el rendimiento académico. Resulta necesario comprender cómo estos factores afectan el desempeño de los estudiantes de Nutrición y Dietética, cuyo plan de estudios se estructura en tres líneas disciplinares.

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(3 – Sup. 1):e026077781 – Docencia en Salud

Objetivos: Determinar si la carga cognitiva y los estados emocionales asociados a las actividades de aprendizaje se relacionan con el rendimiento académico en las líneas disciplinares de formación de estudiantes de Nutrición y Dietética.

Métodos: Estudio cuantitativo, transversal y correlacional, con una muestra intencionada de 145 estudiantes y 563 observaciones en 31 asignaturas de tres líneas disciplinares. Se evaluó la carga cognitiva mediante una escala de esfuerzo mental (1-9), los estados emocionales con ocho ítems bipolares (1-5) y el rendimiento mediante la nota obtenida (1-7). Se aplicaron pruebas de Kruskal-Wallis y un modelo de regresión multinivel controlando por sexo, tipo de evaluación y línea disciplinar.

Resultados: Se observaron diferencias entre las líneas disciplinares en carga cognitiva ($p< 0,001$) y nota ($p< 0,001$). Los estudiantes de intervención nutricional reportaron mayor carga cognitiva (Mdn= 9) y menores calificaciones (Mdn= 4,4) que los de emprendimiento (Mdn carga= 7; Mdn nota= 5,7). La regresión multinivel identificó como predictores significativos del rendimiento la carga cognitiva (B= -0,104; p= 0,008) y el estado emocional tenso/tranquilo (B= 0,257; $p< 0,001$).

Conclusiones: La carga cognitiva y el estado emocional de tensión se asocian de forma significativa con el rendimiento académico en estudiantes de Nutrición y Dietética.

Palabras clave: carga cognitiva; dietética; emociones; estudiantes del área de la salud; estudios transversales; rendimiento académico.

ABSTRACT

Introduction: Higher education in health involves high cognitive demands and generates emotional states that may influence academic performance. It is necessary to understand how these factors affect the performance of Nutrition and Dietetics students, whose curriculum is structured along three disciplinary lines.

Objectives: To determine whether the cognitive load and emotional states associated with learning activities are related to academic performance across the disciplinary lines of Nutrition and Dietetics students.

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(3 – Sup. 1):e026077781 – Docencia en Salud

Methods: Quantitative, cross-sectional, and correlational study, with a purposive sample of 145 students and 563 observations across 31 courses from three disciplinary lines. Cognitive load was assessed through a mental effort scale (1-9), emotional states through eight bipolar items (1-5), and performance through the grade obtained (1-7). Kruskal-Wallis tests and a multilevel regression model were applied, controlling for sex, type of assessment, and disciplinary line.

Results: Differences were observed between disciplinary lines in cognitive load ($p < 0.001$) and grade ($p < 0.001$). Students in nutritional intervention reported higher cognitive load (Mdn = 9) and lower grades (Mdn = 4.4) than those in entrepreneurship (Mdn load = 7; Mdn grade = 5.7). The multilevel regression identified cognitive load ($B = -0.104$; $p = 0.008$) and the tense/calm emotional state ($B = 0.257$; $p < 0.001$) as significant predictors of performance.

Conclusions: Cognitive load and the tense emotional state are significantly associated with academic performance in Nutrition and Dietetics students.

Keywords: academic performance; cognitive load; cross-sectional studies; dietetics; emotions; students, health occupations.

Recibido: 21/09/2026

Aprobado: 12/10/2026

INTRODUCCIÓN

La educación superior constituye una etapa de altas demandas cognitivas y emocionales para los estudiantes, en particular en las carreras del área de la salud, donde se requiere integrar grandes volúmenes de información teórica con habilidades prácticas y con la toma de decisiones complejas.[1] Distintos estudios evidencian que los altos niveles de exigencia académica se asocian con una elevada prevalencia de estrés en el estudiantado universitario, con impacto negativo en el rendimiento académico.[2] En una muestra de estudiantes universitarios peruanos, un 53,85 % presentó estrés severo y un 23,31 % niveles moderados a severos.[3]

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(3 – Sup. 1):e026077781 – Docencia en Salud

Este impacto se comprende desde el concepto de carga cognitiva, definido como el esfuerzo mental que requiere el procesamiento de información durante el aprendizaje. Dado que la capacidad de procesamiento del cerebro es limitada, una tarea que demanda alto esfuerzo cognitivo reduce los recursos disponibles para comprender la información y formar conocimientos.[4] La teoría de la carga cognitiva postula que la memoria de trabajo mantiene entre cinco y nueve elementos y procesa de dos a cuatro de forma simultánea, junto con una memoria de largo plazo sin límites conocidos que almacena los esquemas.[5] Esta teoría distingue tres tipos de carga: la intrínseca, que depende de la complejidad de la tarea y de la experticia del estudiante; la extrínseca, que proviene de procesos superfluos que consumen recursos sin aportar al aprendizaje, como un material mal organizado; y la germana, orientada a la construcción y automatización de esquemas.[5]

Las emociones se vinculan con el aprendizaje, ya que influyen en los procesos cognitivos implicados en la adquisición y el procesamiento de la información.[6,7,8] Las emociones negativas, como la ansiedad y el estrés, aumentan la carga cognitiva extrínseca al consumir recursos mentales que no contribuyen al aprendizaje, con lo que disminuyen la concentración y el rendimiento. Las emociones positivas, en cambio, se asocian con mayor motivación y mejor disposición hacia el aprendizaje.[7,9,10] En esta misma población, un estudio cualitativo previo del propio grupo documentó que las emociones de los estudiantes de Nutrición y Dietética varían durante las actividades formativas, con un aumento de las emociones positivas tras el *debriefing* de experiencias de tele-simulación.[11]

La etapa universitaria ha sido descrita como un período crítico para la aparición de malestar emocional, con alta prevalencia de síntomas ansiosos y depresivos.[1] Una investigación con estudiantes en China evidenció que el estrés psicológico se asocia con un aumento de la carga cognitiva y una disminución del rendimiento académico.[9] En el contexto chileno, una muestra de 1062 estudiantes reportó cifras de estrés del 57 %, de ansiedad del 69,2 % y de síntomas depresivos del 63,1 %.[12] En las carreras de la salud, las evaluaciones y las prácticas clínicas figuran entre los principales estresores académicos.[13,14]

Pese a la amplia evidencia sobre el estrés académico, su relación con la carga cognitiva y el rendimiento, la mayoría de las investigaciones se ha centrado en carreras como Medicina y

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(3 – Sup. 1):e026077781 – Docencia en Salud

Enfermería.[15,16,17] En los estudiantes de Nutrición y Dietética existen estudios de salud mental, pero no emplean el marco de la carga cognitiva para comprender cómo las demandas del aprendizaje se relacionan con el rendimiento.[18] Esta brecha resulta relevante, ya que la formación en esta carrera integra ámbitos clínicos, comunitarios y de gestión, organizados en líneas disciplinares que agrupan las asignaturas según su orientación, lo que ofrece un escenario propicio para examinar si estos factores difieren entre áreas de formación.

El objetivo de este estudio fue determinar si la carga cognitiva y los estados emocionales asociados a las actividades de aprendizaje se relacionan con el rendimiento académico en las líneas disciplinares de formación de estudiantes de Nutrición y Dietética.

MÉTODOS

Diseño

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, observacional, de corte transversal y de tipo correlacional. El muestreo fue intencionado, no probabilístico, en estudiantes de la carrera de Nutrición y Dietética de una universidad chilena. El reporte se ajustó a las recomendaciones de la guía STROBE para estudios observacionales.

Sujetos

La población correspondió a los estudiantes de la carrera de Nutrición y Dietética. La muestra estuvo compuesta por 145 estudiantes, de quienes se recolectaron 563 observaciones a lo largo de 31 asignaturas; dado que cada participante podía responder la encuesta en más de una oportunidad, según la evaluación asociada. El estudio incluyó tres líneas disciplinares del plan de estudios vigente: emprendimiento e innovación alimentaria, intervención nutricional, y gestión de aseguramiento de calidad. La muestra se caracterizó según sexo y edad.

Variables

La variable dependiente fue el rendimiento académico, registrado mediante la nota obtenida tras cada actividad evaluativa, en el sistema de calificación nacional de 1,0 a 7,0. Las variables

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(3 – Sup. 1):e026077781 – Docencia en Salud

independientes fueron la carga cognitiva, los estados emocionales, el sexo y el tipo de evaluación. Como variables de caracterización se incluyeron la edad, la modalidad, el semestre y la línea disciplinar.

Procedimientos

La carga cognitiva se evaluó mediante la escala de calificación subjetiva de esfuerzo mental de Paas y Van Merriënboer,[19] compuesta por un ítem único en una escala de 9 puntos, en la cual 1 corresponde a un esfuerzo muy pequeño y 9 a un esfuerzo muy alto. Los estados emocionales se midieron con una escala basada en la estructura semántica de la emoción descrita por Feldman Barrett y Russell,[20] conformada por ocho ítems con descriptores bipolares de oposición, en una escala tipo Likert de 5 puntos, en la cual los valores cercanos a 1 indican el polo de afecto negativo y los cercanos a 5 el polo de afecto positivo. Los pares fueron tenso/tranquilo, nervioso/relajado, estresado/sereno, molesto/contento, triste/feliz, deprimido/eufórico, letárgico/emocionado y aburrido/alerta. Cada ítem se analizó de forma individual, dado que cada par bipolar refleja dimensiones emocionales distintas.

La recolección de datos se efectuó mediante encuestas en línea aplicadas de inmediato tras cada evaluación académica, con el fin de captar la percepción de la carga cognitiva y de los estados emocionales asociados a la actividad. Las evaluaciones incluyeron distintos formatos: simulaciones clínicas, presentaciones orales, proyectos de investigación y evaluaciones solemnes, de desarrollo y de selección múltiple. Los datos se recopilaron durante el segundo semestre de 2021 y el primer semestre de 2022. Cada observación se vinculó a la calificación obtenida en la evaluación correspondiente.

Procesamiento

Los análisis se realizaron en el programa Stata, versión 19.5, con un nivel de significación de $p< 0,05$. Las variables categóricas se describieron mediante frecuencias y porcentajes; la edad mediante medidas de tendencia central y dispersión. La caracterización se reportó tanto por observaciones totales como por estudiantes únicos. La normalidad de las variables se examinó con la prueba de Shapiro-Wilk, de forma global y por línea disciplinar. La ausencia de distribución normal justificó el uso de pruebas no paramétricas. Las diferencias en carga cognitiva, estados

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(3 – Sup. 1):e026077781 – Docencia en Salud

emocionales y rendimiento entre las tres líneas disciplinares se analizaron con la prueba de Kruskal-Wallis y, ante resultados significativos, con la prueba post-hoc de Dunn-Bonferroni. La asociación entre la carga cognitiva, los estados emocionales y la nota se estimó mediante correlaciones de Spearman, para la muestra total y por línea disciplinar. Se ajustó un modelo de regresión multinivel para considerar la estructura jerárquica de los datos, con la nota como variable dependiente y, como variables independientes, la carga cognitiva, los ítems de estados emocionales, el sexo y el tipo de evaluación. El estudiante se incorporó como efecto aleatorio, dado que aportaba múltiples observaciones.

Cuestiones bioéticas

El proyecto fue aprobado por el comité de ética institucional de la universidad (folio N.° 006). Todos los participantes otorgaron su consentimiento informado antes de responder las encuestas. El estudio se ajustó a los principios de la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

Caracterización de la muestra

El análisis se basó en 563 observaciones aportadas por los 145 estudiantes de la muestra. La distribución por sexo mostró un 86,2 % (n= 125) de mujeres y un 13,8 % (n= 20) de hombres. La mediana de edad fue de 26 años (rango de 22 a 41 años), calculada sobre los 77 participantes con dato de edad disponible. La tabla 1 presenta las características sociodemográficas de los participantes.

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(3 – Sup. 1):e026077781 – Docencia en Salud

Tabla 1 - Características sociodemográficas de los participantes (n=145)

Variable	n	%
Sexo		
Mujer	125	86,2
Hombre	20	13,8
Edad (años) (n= 77)[a]		
22-24	27	35,1
25-29	37	48,1
30-34	9	11,7
35 o más	4	5,2

[a]El dato de edad estuvo disponible para 77 de los 145 participantes (53,1%).

Respecto a las observaciones según línea disciplinar, la mayor proporción se concentró en intervención nutricional, con un 64,3 % (n= 362), seguida de gestión de aseguramiento de calidad, con un 28,4 % (n= 160), y de emprendimiento e innovación alimentaria, con un 7,3 % (n= 41). Cada estudiante respondió, en promedio, 3,9 encuestas. Entre los tipos de evaluación predominaron las solemnes de desarrollo, con un 54,5 %, y las de selección múltiple, con un 27,0 %.

Carga cognitiva, estados emocionales y rendimiento según línea disciplinar

La tabla 2 presenta los estadísticos descriptivos de la carga cognitiva, los ocho ítems emocionales y la nota obtenida, según línea disciplinar. Los estudiantes de intervención nutricional reportaron los niveles más altos de carga cognitiva (Mdn= 9) y las calificaciones más bajas (Mdn= 4,4), mientras que los de emprendimiento e innovación alimentaria presentaron los niveles más bajos de carga cognitiva (Mdn= 7) y las mejores calificaciones (Mdn= 5,7). En los ítems emocionales, los estudiantes de emprendimiento reportaron estados más positivos en tenso/tranquilo, nervioso/relajado y estresado/sereno (Mdn= 3) que los de gestión e intervención (Mdn= 2).

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(3 – Sup. 1):e026077781 – Docencia en Salud

Tabla 2 - Estadísticos descriptivos por línea disciplinar

Variable	Emprendimiento (n= 41)	Gestión (n= 160)	Intervención (n= 362)
Carga cognitiva	7 (6-8)	8 (7-9)	9 (7-9)
Tenso/tranquilo	3 (2-4)	2 (1-3)	2 (1-3)
Nervioso/relajado	3 (2-4)	2 (1-3)	2 (1-3)
Estresado/sereno	3 (2-4)	2 (1-3)	2 (1-3)
Molesto/contento	4 (3-4)	3 (3-3)	3 (3-4)
Triste/feliz	3 (3-4)	3 (2-3)	3 (2-4)
Deprimido/eufórico	3 (3-4)	3 (2,5-3)	3 (2-4)
Letárgico/emocionado	3 (3-4)	3 (2-3)	3 (2-4)
Aburrido/alerta	4 (3-5)	4 (3-5)	4 (3-5)
Nota obtenida	5,7 (4,4-5,8)	4,9 (3,7-5,8)	4,4 (3,6-5,4)

Los valores se expresan como mediana (percentil 25-percentil 75).

Se observaron diferencias significativas entre las líneas disciplinares en la carga cognitiva (χ^2= 28,35; p< 0,001), la nota obtenida (χ^2= 17,34; p< 0,001) y en cinco de los ocho ítems emocionales: tenso/tranquilo (χ^2= 16,78; p< 0,001), nervioso/relajado (χ^2= 11,13; p= 0,004), estresado/sereno (χ^2= 9,87; p= 0,007), deprimido/eufórico (χ^2= 7,23; p= 0,027) y letárgico/emocionado (χ^2= 6,60; p= 0,037). Los ítems molesto/contento, triste/feliz y aburrido/alerta no mostraron diferencias significativas.

El análisis *post-hoc* identificó entre qué líneas disciplinares se encontraban estas diferencias. En la carga cognitiva, los estudiantes de intervención nutricional reportaron niveles superiores a los de gestión (p< 0,001) y a los de emprendimiento (p< 0,001), sin diferencias entre gestión y emprendimiento (p= 0,176). En los ítems emocionales significativos el patrón fue consistente: los estudiantes de emprendimiento presentaron estados más positivos que los de gestión e intervención, mientras que estas dos líneas no difirieron entre sí. En el rendimiento académico, las tres líneas mostraron diferencias entre sí: emprendimiento obtuvo las calificaciones más altas (Mdn= 5,7), seguido de gestión (Mdn= 4,9; p= 0,047 frente a emprendimiento) y de intervención (Mdn= 4,4; p< 0,001 frente a emprendimiento; p= 0,019 frente a gestión).

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(3 – Sup. 1):e026077781 – Docencia en Salud

Asociación entre carga cognitiva y estados emocionales con el rendimiento

A nivel global se encontró una correlación negativa y significativa entre la carga cognitiva y la nota obtenida (rs= -0,225; p< 0,001), lo que indica que, a mayor esfuerzo mental reportado, menor fue el rendimiento académico. Todos los ítems emocionales mostraron correlaciones positivas y significativas con la nota, y destacaron tenso/tranquilo (rs= 0,356; p< 0,001) y triste/feliz (rs= 0,320; p< 0,001) como las asociaciones más fuertes. Los ítems emocionales se correlacionaron de forma negativa con la carga cognitiva, con tenso/tranquilo (rs= -0,384; p< 0,001) y nervioso/relajado (rs= -0,375; p< 0,001) como las correlaciones más fuertes, lo que indica que, a mayor esfuerzo mental percibido, los estudiantes reportaron estados emocionales más negativos. La tabla 3 presenta la matriz de correlaciones.

Tabla 3 - Matriz de correlaciones de Spearman entre las variables principales

Variable	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1. Carga cognitiva	-									
2. Tenso/tranquilo	-0,384***	-								
3. Nervioso/relajado	-0,375***		-							
4. Estresado/sereno	-0,354***			-						
5. Molesto/contento	-0,212***				-					
6. Triste/feliz	-0,244***					-				
7. Deprimido/eufórico	-0,175***						-			
8. Letárgico/emocionado	-0,149***							-		
9. Aburrido/alerta	0,112**								-	
10. Nota obtenida	-0,225***	0,356***	0,294***	0,282***	0,274***	0,320***	0,306***	0,273***	0,111**	-

Los números entre paréntesis identifican cada variable según el orden de la primera columna. Conforme al diseño del estudio, los ítems emocionales se analizaron de forma individual; por ello solo se reportan sus correlaciones con la carga cognitiva y con la nota obtenida. ** p< 0,01. *** p< 0,001.

Al estratificar por línea disciplinar, en emprendimiento e innovación alimentaria ningún ítem emocional ni la carga cognitiva presentaron correlaciones significativas con la nota. En gestión de aseguramiento de calidad e intervención nutricional, en cambio, la mayoría de las correlaciones resultaron significativas. En intervención nutricional, tenso/tranquilo mostró la correlación más

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(3 – Sup. 1):e026077781 – Docencia en Salud

fuerte con el rendimiento (rs= 0,359; p< 0,001), seguido de triste/feliz (rs= 0,355; p< 0,001). En gestión, tenso/tranquilo fue de nuevo la correlación más fuerte (rs= 0,337; p< 0,001).

Predictores del rendimiento académico

Para evaluar la contribución conjunta de la carga cognitiva y los ítems emocionales al rendimiento se ajustó un modelo de regresión multinivel con el estudiante como efecto aleatorio (n= 552 observaciones; 144 estudiantes). Se incluyeron como predictores la carga cognitiva, los ocho ítems emocionales, el sexo, el tipo de evaluación y la línea disciplinar. Se verificó la ausencia de multicolinealidad severa mediante el factor de inflación de varianza (promedio= 3,00; máximo= 4,78). La tabla 4 presenta el modelo.

Entre las variables de interés, el modelo identificó como predictores significativos de la nota la carga cognitiva (B= -0,104; p= 0,008) y el ítem tenso/tranquilo (B= 0,257; p< 0,001). Al controlar por las demás variables, por cada punto adicional en la escala de esfuerzo mental la nota disminuyó en 0,10 puntos, y por cada punto de aumento en la escala de tenso a tranquilo la nota mejoró en 0,26 puntos. Los demás ítems emocionales no alcanzaron significación estadística al incluirse de forma simultánea en el modelo, lo que sugiere que tenso/tranquilo captura la mayor parte de la varianza emocional relevante para el rendimiento. El ítem triste/feliz se ubicó en el límite de la significación (B= 0,158; p= 0,052).

Entre las variables de control, el tipo de evaluación resultó un predictor significativo. Los estudiantes obtuvieron mejores notas en presentaciones orales (B= 0,509; p= 0,034) y en proyectos de investigación (B= 1,322; p= 0,024) que, en la simulación clínica, mientras que las solemnes de selección múltiple se asociaron con notas más bajas (B= -0,430; p= 0,050). La línea disciplinar y el sexo no resultaron predictores significativos tras controlar por las demás variables. La correlación intraclase fue de 22,8 %, lo que indica que cerca de un cuarto de la varianza en las notas se atribuye a diferencias individuales entre estudiantes. La prueba de razón de verosimilitud confirmó la pertinencia del modelo multinivel frente a una regresión lineal simple (χ^2= 33,34; p< 0,001).

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(3 – Sup. 1):e026077781 – Docencia en Salud

Tabla 4 - Modelo de regresión multinivel para el rendimiento académico

Variable	B (EE)
Carga cognitiva	-0,104** (0,039)
Tenso/tranquilo	0,257*** (0,068)
Nervioso/relajado	0,033 (0,072)
Estresado/sereno	-0,103 (0,071)
Molesto/contento	-0,041 (0,079)
Triste/feliz	0,158 (0,081)
Deprimido/eufórico	0,077 (0,074)
Letárgico/emocionado	0,022 (0,073)
Aburrido/alerta	0,003 (0,052)
Sexo (mujer)	-0,363 (0,200)
Evaluación: presentación oral	0,509* (0,240)
Evaluación: proyecto de investigación	1,322* (0,585)
Evaluación: solemne de desarrollo	-0,343 (0,204)
Evaluación: solemne de selección múltiple	-0,430* (0,219)
Línea: gestión	0,213 (0,203)
Línea: intervención	-0,165 (0,190)
Constante	4,947*** (0,522)
Varianza intercepto (estudiante)	0,319
Varianza residual	1,081
CCI	22,8 %
Prueba LR frente a modelo lineal	χ^2=33,34; p<0,001

Variable dependiente: nota obtenida. n= 552 observaciones, 144 estudiantes. B: coeficiente no estandarizado; EE: error estándar; CCI: correlación intraclase; LR: razón de verosimilitud. Categoría de referencia del tipo de evaluación: simulación clínica. Categoría de referencia de la línea disciplinar: emprendimiento e innovación alimentaria. * p< 0,05. ** p< 0,01. *** p< 0,001.

DISCUSIÓN

La carga cognitiva y el estado emocional tenso/tranquilo se identificaron como predictores del rendimiento académico en estudiantes de Nutrición y Dietética. Desde la teoría de la carga cognitiva,[4] estos resultados se comprenden a partir de la capacidad limitada de la memoria de trabajo: un aumento excesivo de las demandas cognitivas interfiere con el aprendizaje y con la construcción de esquemas. Aunque el instrumento empleado no distingue entre los tipos de carga,

Bajo licencia Creative Commons


2026;55(3 – Sup. 1):e026077781 – Docencia en Salud

el patrón observado resulta compatible con un incremento de la carga extrínseca, entendida como el esfuerzo mental asociado a elementos que no aportan al aprendizaje.[21] El hecho de que el tipo de evaluación se asociara con el rendimiento sugiere que el formato evaluativo, y no solo el contenido, modula las demandas cognitivas, dado que cada formato impone condiciones de presentación y presión temporal que pueden añadir carga ajena al aprendizaje.

Estos hallazgos coinciden con la evidencia previa, aunque no del todo concluyente. En un entorno de aprendizaje en línea, mayores niveles de carga extrínseca e intrínseca se asociaron con menor rendimiento, mientras que la carga germana no mostró ese patrón.[22] En la misma dirección, niveles elevados de carga cognitiva se vinculan con un menor desempeño académico en estudiantes universitarios.[23] La evidencia, no obstante, es heterogénea: en una muestra de estudiantes de Matemáticas se reportó una correlación positiva entre carga cognitiva y rendimiento,[24] diferencia que podría responder a las particularidades del contexto disciplinar y al enfoque metodológico empleado.

Respecto al componente emocional, las puntuaciones más altas en el polo positivo se asociaron con mejores calificaciones, y destacó la dimensión tenso/tranquilo como el predictor emocional más robusto. Este hallazgo concuerda con la evidencia de que las emociones negativas, como la ansiedad y la tensión, interfieren con procesos cognitivos fundamentales para el aprendizaje, al afectar la concentración y la memoria de trabajo.[10,25] Los estados más cercanos al polo positivo, en cambio, se han vinculado con mayor motivación y mejor disposición hacia el aprendizaje.[7,10] Los demás ítems emocionales no alcanzaron significación al incluirse de forma simultánea en el modelo. Dado que los estados emocionales presentaron correlaciones moderadas a altas entre sí, este resultado podría responder a la colinealidad entre los ítems, de modo que tenso/tranquilo concentraría buena parte de la varianza emocional compartida, más que reflejar la irrelevancia de los restantes. Un estudio cualitativo previo en esta misma carrera mostró que las emociones de los estudiantes se transforman durante las actividades basadas en simulación, con un incremento de las positivas tras el *debriefing*, lo que refuerza que el componente emocional es dinámico y modulable por el diseño pedagógico.[11]

Bajo licencia Creative Commons

Los resultados sugieren, además, una estrecha relación entre la carga cognitiva y los estados emocionales. Mayores niveles de carga se asociaron con estados más cercanos al polo negativo, los que a su vez se vincularon con un menor rendimiento. Estas asociaciones, de carácter correlacional, no permiten establecer una secuencia causal. En esta línea, se ha reportado que el estrés psicológico se asocia con un aumento de la carga cognitiva y una disminución del rendimiento, a través de un mecanismo de mediación,[9] y que las emociones negativas consumen recursos de la memoria de trabajo destinados al procesamiento de la información académica.[25] De manera consistente con hallazgos presentes, se ha observado que estados de mayor tranquilidad se asocian con una menor carga cognitiva en estudiantes de profesiones de la salud.[26]

En cuanto a las diferencias entre líneas disciplinares, los estudiantes de emprendimiento e innovación alimentaria reportaron los estados más positivos, junto con una menor carga cognitiva y mejores calificaciones, mientras que los de intervención nutricional presentaron la mayor carga y las calificaciones más bajas. Aunque la línea disciplinar no resultó un predictor significativo en el modelo tras controlar por las demás variables, este resultado sugiere que las diferencias de rendimiento no responderían a la pertenencia a un área en particular, sino, al menos en parte, a los distintos niveles de carga y de estados emocionales de cada contexto formativo. En emprendimiento, las asociaciones no alcanzaron significación, lo que podría atribuirse al reducido tamaño muestral de esta línea (n= 41) y a un rango más restringido de sus puntuaciones, más que a la ausencia real de relación.

La mayor carga cognitiva observada en intervención nutricional podría vincularse con la naturaleza clínica de sus actividades, que exigen integrar los conocimientos de las ciencias básicas con el razonamiento clínico y la toma de decisiones sobre el paciente.[27] En esta misma carrera, un trabajo previo de este grupo mostró que la telesimulación con paciente estandarizado favorece las competencias del proceso de atención nutricional y se asocia con un mejor desempeño en la entrevista alimentaria.[28] Esta interpretación resulta coherente con la evidencia de que el aprendizaje en entornos clínicos impone altos niveles de carga cognitiva, dado que involucra tareas complejas que demandan el procesamiento simultáneo de múltiples elementos.[5,29]

Bajo licencia Creative Commons

En relación con las variables de control, el tipo de evaluación mostró una asociación significativa con las calificaciones. Las presentaciones orales y los proyectos de investigación se asociaron con mejores notas que la simulación clínica, mientras que las evaluaciones de selección múltiple se vincularon con un menor rendimiento. Cada formato evaluativo plantea exigencias distintas, que influirían tanto en las estrategias de preparación como en el desempeño. Se ha señalado que el método de evaluación incide en el enfoque de aprendizaje que adoptan los estudiantes y, en consecuencia, en su rendimiento.[30]

Estos hallazgos ofrecen implicaciones para el diseño de las actividades de aprendizaje. Dado que tanto la carga cognitiva como la tensión se asociaron con un menor rendimiento, resulta pertinente orientar la enseñanza hacia la reducción de la carga extrínseca y la regulación del componente emocional.[21] En el plano de las evaluaciones, se han descrito intervenciones dirigidas a la ansiedad ante las pruebas, como el entrenamiento en relajación y en estrategias de afrontamiento, que podrían atenuar el malestar emocional en estas instancias.[31] La simulación clínica constituye un escenario propicio para que los estudiantes desarrollen estrategias de autorregulación emocional mientras enfrentan tareas de alta carga cognitiva, de modo que el manejo de la tensión se entrene en el mismo contexto en que se despliega el razonamiento clínico.[26,32] En el plano institucional, el entrenamiento en *mindfulness* y en resiliencia, integrable al currículo de las carreras de la salud, ha mostrado reducir el estrés y la ansiedad en esta población,[33,34] y el fortalecimiento de los servicios de apoyo psicológico, incluidas las intervenciones digitales escalables, podría ampliar el acceso a recursos de salud emocional.[35] Estas estrategias reducen de forma consistente la ansiedad y el estrés, aunque su efecto directo sobre el rendimiento resulta aún promisorio y no concluyente, por lo que conviene plantearlas como vías para regular las demandas del aprendizaje, más que como garantía de mejores calificaciones.

El estudio posee limitaciones que deben considerarse. La muestra provino de una sola universidad y carrera, con un marcado desbalance entre líneas disciplinares, lo que restringe la generalización de los hallazgos y el poder estadístico. La carga cognitiva se evaluó con un único ítem que, si bien corresponde a un instrumento validado,[19] no permite distinguir entre sus tipos. El diseño observacional no admite inferencias causales, y los estados emocionales, autorreportados tras cada

Bajo licencia Creative Commons

evaluación, pudieron verse influidos por la dificultad percibida o las expectativas de resultado. Además, el modelo consideró al estudiante como único nivel de agrupación, sin incorporar la asignatura, cuyas diferencias de exigencia podrían explicar parte de la variabilidad en las notas. Investigaciones futuras podrían replicar el estudio en muestras más amplias y diversas, emplear instrumentos que diferencien los tipos de carga cognitiva, incorporar la asignatura como un segundo nivel de agrupación y avanzar hacia diseños longitudinales que permitan examinar relaciones causales.

La carga cognitiva y el estado emocional de tensión se asociaron de forma significativa con el rendimiento académico en estudiantes de Nutrición y Dietética. Un mayor esfuerzo mental percibido y los estados emocionales más cercanos al polo negativo se vincularon con un menor desempeño, en tanto que las diferencias entre las líneas disciplinares parecen responder, al menos en parte, a los distintos niveles de carga y de estados emocionales de cada contexto formativo, más que a la pertenencia a un área en particular. Estos hallazgos subrayan la pertinencia de orientar el diseño de las actividades de aprendizaje hacia la reducción de la carga extrínseca y la regulación del componente emocional. Diseños longitudinales e instrumentos que diferencien los tipos de carga cognitiva permitirán precisar las relaciones causales entre estas variables y orientar intervenciones más efectivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Di Mario S, Rollo E, Gabellini S, Filomeno L. How stress and burnout impact the quality of life amongst healthcare students: an integrative review of the literature. Teach Learn Nurs. 2024;19:315-23. DOI: 10.1016/j.teln.2024.02.011

2. Sohail N. Stress and academic performance among medical students [Internet]. J Coll Physicians Surg Pak. 2013 [acceso: 17/07/2026];23(1):67-71. Disponible en: https://www.jcpsp.pk/archive/2013/Jan2013/16.pdf

Bajo licencia Creative Commons

3. Calatayud Mendoza AP, Apaza Mamani E, Huaquisto Ramos E, Belizario Quispe G, Inquilla Mamani J. Estrés como factor de riesgo en el rendimiento académico en el estudiantado universitario (Puno, Perú). Rev Educ. 2022;46(2):114-32. DOI: 10.15517/revedu.v46i2.48169
4. Sweller J. Cognitive load during problem solving: effects on learning. Cogn Sci. 1988;12(2):257-85. DOI: 10.1207/s15516709cog1202_4
5. Van Merriënboer JJG, Sweller J. Cognitive load theory in health professional education: design principles and strategies. Med Educ. 2010;44(1):85-93. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2009.03498.x
6. Idrogo Zamora DI, Asenjo-Alarcón JA. Relación entre inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes universitarios peruanos. Rev Investig Psicol. 2021;(26):69-79. DOI: 10.53287/ryfs1548js42x
7. Silva-Vera CB. Impacto de las emociones en el proceso de aprendizaje del estudiante universitario. Rev Cient Retos Cienc. 2025;9(20):153-64. DOI: 10.53877/rc9.20-593
8. Mejía Rubio A. Neuropsicología y aprendizaje: el impacto de los procesos cognitivos en el desarrollo académico estudiantil. Rev Soc Fronteriza. 2025;5(1):e610. DOI: 10.59814/resofro.2025.5(1)610
9. Ma X. The relationship between psychological stress and academic performance among college students: the mediating roles of cognitive load and self-efficacy. Acta Psychol (Amst). 2025;259:105433. DOI: 10.1016/j.actpsy.2025.105433
10. Pekrun R. The control-value theory of achievement emotions: assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. Educ Psychol Rev. 2006;18(4):315-41. DOI: 10.1007/s10648-006-9029-9
11. Pino C, Piñuñuri R, Muñoz C, Sepúlveda K, Herrera-Aliaga E. Análisis de los discursos del debriefing en telesimulación en estudiantes de nutrición y dietética: emociones, desempeño y valoración de la experiencia [Internet]. Rev Educ Cienc Salud. 2023 [acceso: 17/07/2026];20(1):21-8. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8984672

Bajo licencia Creative Commons

12. Martínez-Líbano J, Torres-Vallejos J, Oyanedel JC, González-Campusano N, Calderón-Herrera G, Yeomans-Cabrera MM. Prevalence and variables associated with depression, anxiety, and stress among Chilean higher education students, post-pandemic. Front Psychiatry. 2023;14:1139946. DOI: 10.3389/fpsyt.2023.1139946

13. Garrido-Bahamondes N, Macaya-Sazo M, Márquez-Márquez L, Orellana-Yévenes I, Pereyra-Hernández M, Méndez-Mora A. Percepción del estrés académico en estudiantes de Ciencias de la Salud del Maule, Chile. SANUS. 2024;9(20):e503. DOI: 10.36789/sanusrevenf.vi20.503

14. Jerez-Mendoza M, Oyarzo-Barría C. Estrés académico en estudiantes del Departamento de Salud de la Universidad de Los Lagos Osorno. Rev Chil Neuro-psiquiatr. 2015;53(3):149-57. DOI: 10.4067/S0717-92272015000300002

15. Alshareef N, Giga S, Fletcher I. Test anxiety, emotional regulation and academic performance among medical students: a qualitative study. Med Educ Online. 2025;30(1):2505177. DOI: 10.1080/10872981.2025.2505177

16. Leyton-Hernández Á, Cuello Cortés B, Fredes Castro S, Gutiérrez Concha A, Carvajal Jofré M, Molina Cortés M. Relación entre prácticas clínicas y salud mental en estudiantes de enfermería en una universidad chilena [Internet]. Rev Chil Enferm. 2025 [acceso: 17/07/2026];7:78082. Disponible en: https://revistachilenaenfermeria.uchile.cl/index.php/RCHE/article/view/78082

17. Rengifo-Pinchi EJ. Impacto del estrés académico en el rendimiento cognitivo en estudiantes de medicina humana de una universidad pública peruana. Rev Salud Amaz Bienestar. 2026;5(1):e1318. DOI: 10.51252/rsayb.v5i1.1318

18. Patten EV, Vaterlaus JM. Prevalence of depression, anxiety, and stress in undergraduate dietetics students. J Nutr Educ Behav. 2021;53(1):67-74. DOI: 10.1016/j.jneb.2020.10.005

19. Paas FGWC, Van Merriënboer JJG. Instructional control of cognitive load in the training of complex cognitive tasks. Educ Psychol Rev. 1994;6(4):351-71. DOI: 10.1007/BF02213420

20. Feldman Barrett L, Russell JA. Independence and bipolarity in the structure of current affect. J Pers Soc Psychol. 1998;74(4):967-84. DOI: 10.1037/0022-3514.74.4.967

Bajo licencia Creative Commons

21. Sweller J, Van Merriënboer JJG, Paas F. Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. Educ Psychol Rev. 2019;31(2):261-92. DOI: 10.1007/s10648-019-09465-5
22. Choi Y, Lee H. Psychometric properties for multidimensional cognitive load scale in an e-learning environment. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(10):5822. DOI: 10.3390/ijerph19105822
23. Aljawarneh Y, Al-Omari H. The impact of a major educational shift on cognitive load: a cross-sectional study of UAE university students [Internet]. J Soc Behav Health Sci. 2025 [acceso: 17/07/2026];19:1-15. Disponible en: https://scholarworks.waldenu.edu/jsbhs/vol19/iss1/
24. Al-Sarry MJS, Majeed BH, Kareem SK. Cognitive load of university students and its relationship to their academic achievement [Internet]. Period J Mod Philos Soc Sci Humanit. 2022 [acceso: 17/07/2026];3:65-77. Disponible en: https://periodica.org/index.php/journal/article/view/26
25. Atiomo W. Emotional well-being, cognitive load and academic attainment [Internet]. MedEdPublish. 2020;9:118. DOI: 10.15694/mep.2020.000118.1
26. Young JQ, Thakker K, John M, Friedman K, Sugarman R, Van Merriënboer JJG, et al. Exploring the relationship between emotion and cognitive load types during patient handovers [Internet]. Adv Health Sci Educ Theory Pract. 2021;26(5):1463-89. DOI: 10.1007/s10459-021-10053-y
27. Ignacio J, Chen HC. Cognitive integration in health professions education: development and implementation of a collaborative learning workshop in an undergraduate nursing program. Nurse Educ Today. 2020;90:104436. DOI: 10.1016/j.nedt.2020.104436
28. Piñuñuri R, Muñoz-Castillo C, Herrera-Aliaga E, Rodríguez-Palleres X, Pino-Astorga C, Estrada LD. Tele-simulation in nutrition and dietetics students, impact on learning and perception: a study pilot. Front Educ. 2023;8:1127509. DOI: 10.3389/feduc.2023.1127509
29. Tabatabaee SS, Jambarsang S, Keshmiri F. Cognitive load theory in workplace-based learning from the viewpoint of nursing students: application of a path analysis. BMC Med Educ. 2024;24(1):678. DOI: 10.1186/s12909-024-05664-z

Bajo licencia Creative Commons

30. Struyven K, Dochy F, Janssens S, Schelfhout W, Gielen S. The overall effects of end-of-course assessment on student performance: a comparison between multiple choice testing, peer assessment, case-based assessment and portfolio assessment. Stud Educ Eval. 2006;32(3):202-22. DOI: 10.1016/j.stueduc.2006.08.002

31. Kaur Khaira M, Raja Gopal RL, Mohamed Saini S, Md Isa Z. Interventional strategies to reduce test anxiety among nursing students: a systematic review. Int J Environ Res Public Health. 2023;20(2):1233. DOI: 10.3390/ijerph20021233

32. Cole R, Pearce E, Espejo EP, Sessoms PH, Flash ZA, Steffens K, et al. The impact of mindfulness on stress and resilience during military medical field exercises. Mil Med. 2025;usaf571. DOI: 10.1093/milmed/usaf571

33. Kunzler AM, Helmreich I, König J, Chmitorz A, Wessa M, Binder H, et al. Psychological interventions to foster resilience in healthcare students. Cochrane Database Syst Rev. 2020;7:CD013684. DOI: 10.1002/14651858.CD013684

34. McConville J, McAleer R, Hahne A. Mindfulness training for health profession students: the effect of mindfulness training on psychological well-being, learning and clinical performance of health professional students. A systematic review of randomized and non-randomized controlled trials. Explore (NY). 2017;13(1):26-45. DOI: 10.1016/j.explore.2016.10.002

35. Lattie EG, Adkins EC, Winquist N, Stiles-Shields C, Wafford QE, Graham AK. Digital mental health interventions for depression, anxiety, and enhancement of psychological well-being among college students: a systematic review. J Med Internet Res. 2019;21(7):e12869. DOI: 10.2196/12869

Conflictos de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Financiamiento

Los autores declaran que no recibieron financiamiento para la realización de este estudio.

Bajo licencia Creative Commons

2026;55(3 – Sup. 1):e026077781 – Docencia en Salud

Contribuciones de los autores

Conceptualización: *Raúl Piñuñuri Flores, Andrea Rubio Albagnac.*

Curación de datos: *Raúl Piñuñuri Flores, Manuela Zúñiga Salanova.*

Análisis formal: *Raúl Piñuñuri Flores, Manuela Zúñiga Salanova.*

Investigación: *Andrea Rubio Albagnac, Raúl Piñuñuri Flores.*

Metodología: *Andrea Rubio Albagnac, Raúl Piñuñuri Flores.*

Administración del proyecto: *Raúl Piñuñuri Flores.*

Supervisión: *Raúl Piñuñuri Flores.*

Validación: *Manuela Zúñiga Salanova.*

Visualización: *Raúl Piñuñuri Flores, Manuela Zúñiga Salanova.*

Redacción - Elaboración del borrador original: *Camila Caamaño Vargas, Manuela Zúñiga Salanova.*

Redacción - Revisión y edición: *Manuela Zúñiga Salanova, Camila Caamaño Vargas, Andrea Rubio Albagnac, Raúl Piñuñuri Flores.*

Disponibilidad de datos

Los datos que respaldan los resultados de este estudio están disponibles a solicitud razonable al autor de correspondencia.

Bajo licencia Creative Commons