Revista esprint Investigación

https://rei.esprint.tech
Vol. 5 N° Esp.2, Edición Especial 2026 (38-53) ISSN: 2960-8317
Salud y Ciencias de la Vida

Artículo de revisión

Estrés académico y variaciones en los niveles de cortisol en estudiantes universitarios

Academic stress and variations in cortisol levels among university students

Miguel Angel Chasi Amangandi*
Universidad Estatal de Bolívar
Guaranda - Ecuador
1994miguelchasi@gmail.com
https://orcid.org/0009-0009-4184-9581

Renata Patricia Aguilera Vasconez
Universidad Nacional de Chimborazo
Riobamba - Ecuador
renata.aguilera@unach.edu.ec
https://orcid.org/0000-0003-4596-2249

Ángel Gustavo Llerena Cruz
Universidad Nacional de Chimborazo
Riobamba - Ecuador
angel.llerena@unach.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-9607-2775

Katherine Briggith Caiza Cuello
Universidad Nacional de Chimborazo
Riobamba - Ecuador
briggith.caiza@unach.edu.ec
https://orcid.org/0009-0009-9959-1413

***Correspondencia:**
1994miguelchasi@gmail.com

Cómo citar este artículo:
Chasi, M., Aguilera, R., Llerena, Á., & Caiza, K. (2026). Estrés académico y variaciones en los niveles de cortisol en estudiantes universitarios. *Esprint Investigación, 5*(Esp.2), 38-53. https://doi.org/10.61347/ei.v5iEsp.2.342

Recibido: *28 de mayo de 2026*
Aceptado: *1 de julio de 2026*
Publicado: *9 de julio de 2026*

Copyright: Derechos de autor 2026 Miguel Angel Chasi Amangandi, Renata Patricia Aguilera Vasconez, Ángel Gustavo Llerena Cruz, Katherine Briggith Caiza Cuello.

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0.

Resumen: El estrés académico constituye una respuesta psicológica y fisiológica frente a las demandas de la educación superior, cuya manifestación puede asociarse con variaciones del cortisol como indicador de la activación neuroendocrina relacionada con el estrés. El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre el estrés académico y las variaciones en los niveles de cortisol en estudiantes universitarios, identificando los métodos de medición empleados y los principales factores moderadores. Se desarrolló una revisión sistemática conforme a las directrices PRISMA 2020. La búsqueda se realizó en la base de datos Scopus, considerando artículos originales publicados entre 2016 y 2026, disponibles en texto completo y centrados en población universitaria. Se incluyeron estudios observacionales y experimentales que evaluaron el estrés mediante instrumentos psicométricos o situaciones académicas específicas, y el cortisol mediante muestras salivales, séricas o capilares. Tras el proceso de selección, se analizaron 20 estudios primarios. Los resultados evidenciaron que los periodos de evaluación, exámenes escritos y orales, prácticas clínicas y tareas con amenaza socioevaluativa fueron los principales contextos asociados con variaciones del cortisol. La saliva fue la matriz biológica más empleada debido a su utilidad para evaluar respuestas agudas y circadianas, aunque también se identificaron estudios que utilizaron muestras séricas y capilares para valorar diferentes patrones de exposición al estrés. La relación entre estrés percibido y cortisol presentó variaciones entre los estudios incluidos, debido a diferencias metodológicas y a la influencia de factores como sexo, resiliencia, mindfulness, actividad física, afrontamiento, sueño, año de formación y condiciones clínicas previas. Se concluye que el cortisol constituye un biomarcador útil para analizar la respuesta fisiológica asociada al estrés académico, pero su interpretación requiere integrarse con variables psicológicas, biológicas y contextuales para comprender la complejidad del fenómeno.

Palabras clave: Biomarcadores, cortisol, estrés académico, estudiantes universitarios, respuesta fisiológica.

Abstract: *Academic stress constitutes a psychological and physiological response to the demands of higher education, whose manifestation may be associated with variations in cortisol levels as an indicator of stress-related neuroendocrine activation. The objective of this study was to analyze the relationship between academic stress and variations in cortisol levels among university students, identifying the measurement methods employed and the main moderating factors. A systematic review was conducted according to the PRISMA 2020 guidelines. The search was performed in the Scopus database, considering original articles published between 2016 and 2026, available in full text and focused on university populations. Observational and experimental studies were included, which evaluated stress through psychometric instruments or specific academic situations and cortisol through salivary, serum, or hair samples. After the selection process, 20 primary studies were analyzed. The results showed that assessment periods, written and oral examinations, clinical practices, and tasks involving socioevaluative threat were the main contexts associated with cortisol variations. Saliva was the most frequently used biological matrix due to its usefulness in assessing acute and circadian responses, although some studies also employed serum and hair samples to evaluate different patterns of stress exposure. The relationship between perceived stress and cortisol varied across the included studies due to methodological differences and the influence of factors such as sex, resilience, mindfulness, physical activity, coping strategies, sleep, academic year, and previous clinical conditions. It was concluded that cortisol represents a useful biomarker for analyzing the physiological response associated with academic stress; however, its interpretation requires integration with psychological, biological, and contextual variables to understand the complexity of this phenomenon.*

Keywords*: Academic stress, biomarkers, cortisol, physiological response, university students.*

1. Introducción

La vida universitaria representa una etapa de transición caracterizada por múltiples demandas académicas, sociales y personales que pueden generar niveles significativos de estrés en los estudiantes. Este fenómeno, denominado estrés académico, constituye una respuesta psicológica y fisiológica ante las exigencias del entorno educativo, con posibles repercusiones sobre el bienestar integral y el desempeño académico de los universitarios.

El estrés académico se comprende como un proceso psicológico adaptativo que surge cuando el estudiante percibe que las demandas del entorno educativo exceden sus recursos de afrontamiento, generando respuestas fisiológicas, emocionales y conductuales que pueden afectar su bienestar y desempeño. Este fenómeno es multidimensional, dinámico y multifactorial, debido a que se relaciona con la carga de actividades, evaluaciones y exigencias formativas propias de la educación superior (Jurado-Botina et al., 2021; Gambini et al., 2024).

En este contexto, los niveles de cortisol se han relacionado con la experiencia del estrés académico en estudiantes universitarios. El cortisol es una hormona glucocorticoide producida por la corteza suprarrenal como parte de la activación del eje hipotálamo–hipófisis–adrenal (HHA), que interviene en la regulación de procesos fisiológicos asociados con la adaptación al estrés, incluyendo el metabolismo energético, la respuesta inmunológica y la homeostasis del organismo. Su liberación sigue un patrón circadiano y puede incrementarse ante estímulos físicos o psicológicos, por lo que se emplea como un biomarcador de la actividad neuroendocrina relacionada con la respuesta al estrés (Cruz-Carabajal et al., 2024).

Diversas investigaciones han abordado la relación entre el estrés académico y sus correlatos fisiológicos en estudiantes universitarios. Castillo (2024) destacó la relevancia del sueño, la actividad física y la salud mental en estudiantes de medicina, al considerar que estos factores pueden influir en la percepción y regulación del estrés asociado al contexto académico.

Moreno et al. (2025) evidenciaron que los periodos de evaluación académica pueden asociarse con incrementos en los niveles de cortisol sérico y en la percepción de estrés y angustia en estudiantes de medicina veterinaria. Estos hallazgos muestran diferencias según el nivel de formación académica y sugieren una respuesta fisiológica relacionada con la activación del eje HHA ante situaciones de alta demanda académica. En esta línea, López et al. (2025) identificaron que el cortisol en cabello presenta una asociación moderada con indicadores de estrés psicológico, aunque esta relación puede variar según las características individuales y contextuales.

Túquerres et al. (2026) reportaron que el estrés académico puede involucrar una respuesta sistémica relacionada con diferentes biomarcadores, incluyendo variaciones en cortisol y marcadores inflamatorios como IL-6 e IL-1β, lo que evidencia la interacción entre mecanismos neuroendocrinos e inmunológicos. Por otra parte, Rebolledo et al. (2022) señalaron que el estrés percibido durante periodos de evaluación se relaciona con modificaciones en cortisol salival, calidad del sueño y rendimiento académico, con diferencias asociadas a características sociodemográficas y hábitos de vida.

No obstante, existe una brecha en la literatura respecto a la evidencia integrada sobre la relación entre el estrés académico y las variaciones en los niveles de cortisol en estudiantes universitarios, debido a la heterogeneidad de los diseños metodológicos, las matrices biológicas empleadas y los instrumentos utilizados para evaluar el estrés. Aunque diferentes estudios han identificado asociaciones entre el estrés académico y la activación del eje hipotálamo–hipófisis–adrenal, la

magnitud y consistencia de estas asociaciones presentan variaciones según las condiciones evaluadas y los factores moduladores considerados. Por ello, resulta necesario desarrollar una síntesis sistemática que permita comprender de manera estructurada esta relación en población universitaria.

En este marco, el objetivo del presente estudio fue analizar la relación entre el estrés académico y las variaciones en los niveles de cortisol en estudiantes universitarios mediante una revisión sistemática de la literatura. Para ello, se plantearon las siguientes preguntas de investigación: (1) ¿Cuál es la relación entre el estrés académico y los niveles de cortisol en estudiantes universitarios?; (2) ¿Qué métodos de medición del cortisol se han utilizado en los estudios sobre estrés académico en universitarios?; y (3) ¿Qué factores moderan la relación entre el estrés académico y los niveles de cortisol en estudiantes universitarios?

2. Metodología

La presente investigación se desarrolló conforme a las directrices PRISMA 2020, un conjunto de recomendaciones metodológicas estandarizadas que fortalecen la transparencia, reproducibilidad y rigor en los procesos de identificación, selección y síntesis de evidencia científica en revisiones sistemáticas (Page et al., 2021).

Criterios de elegibilidad

Se incluyeron artículos científicos originales publicados durante los últimos 10 años (2016–2026), hasta la fecha de consulta (24/06/2026), disponibles en texto completo y sin restricción de idioma. Los estudios seleccionados abordaron de manera explícita la relación entre el estrés académico y las variaciones en los niveles de cortisol en estudiantes universitarios.

Se consideraron investigaciones observacionales y experimentales que evaluaron el estrés académico mediante instrumentos psicométricos y determinaron los niveles de cortisol mediante muestras biológicas como saliva, suero, sangre o cabello. Se excluyeron revisiones sistemáticas, revisiones narrativas, metaanálisis, editoriales, cartas al editor, capítulos de libro, libros completos y protocolos sin resultados.

También se excluyeron estudios duplicados, investigaciones desarrolladas en poblaciones no universitarias, trabajos que no incluyeron mediciones directas de cortisol y estudios cuyo texto completo no estuvo disponible. Además, se descartaron aquellos artículos que no establecieron una relación directa entre estrés académico y biomarcadores de cortisol.

Fuentes de información y estrategia de búsqueda

La revisión sistemática de la literatura se realizó mediante la consulta de la base de datos Scopus, con el propósito de identificar evidencia científica relacionada con la asociación entre el estrés académico y las variaciones en los niveles de cortisol en estudiantes universitarios.

La estrategia de búsqueda se estructuró a partir de cuatro ejes conceptuales principales: estrés académico, cortisol, estudiantes universitarios y respuesta fisiológica al estrés. Para cada eje se definieron términos clave y sinónimos en inglés, los cuales fueron combinados mediante operadores booleanos AND y OR.

La búsqueda se efectuó en los campos de título, resumen y palabras clave, considerando artículos publicados entre 2016 y 2026. La tabla 1 presenta la cadena de búsqueda aplicada y el número total de registros identificados durante el proceso de recuperación bibliográfica.

Tabla 1

Estrategia de búsqueda

Cadena de búsqueda	Total de estudios
(TITLE("stress") AND TITLE("cortisol") AND TITLE-ABS-KEY("university students" OR "college students" OR undergraduates)) AND PUBYEAR > 2015 AND PUBYEAR < 2027	64

Proceso de selección de estudios y extracción de datos

El proceso de selección inició con la identificación de 64 registros obtenidos mediante la estrategia de búsqueda aplicada en Scopus. Posteriormente, se realizó una depuración inicial, en la cual se eliminaron 33 estudios debido a que no presentaban relación directa con el tema de investigación o no correspondían a población universitaria.

Después del proceso de depuración, se seleccionaron 31 estudios potencialmente elegibles, de los cuales se intentó recuperar el texto completo. Durante esta fase, 11 investigaciones no pudieron ser recuperadas, por lo que finalmente se incluyeron 20 estudios primarios en la síntesis cualitativa.

Variables de estudio

Para el análisis de la evidencia científica relacionada con el estrés académico y las variaciones en los niveles de cortisol en estudiantes universitarios, se realizó una extracción sistemática de información mediante una matriz estructurada de recolección de datos.

Esta matriz permitió organizar de manera homogénea los principales hallazgos reportados en los estudios incluidos y facilitó su comparación e interpretación. Las variables extraídas comprendieron autor(es), año de publicación, país de realización, características de la población universitaria, instrumentos empleados para evaluar el estrés académico y métodos utilizados para determinar los niveles de cortisol.

También se recopilaron datos relacionados con el tipo de muestra biológica utilizada, niveles o variaciones de cortisol reportadas, relación entre estrés académico y cortisol, factores asociados como carga académica, periodos de evaluación, hábitos de sueño y características sociodemográficas, además de los principales resultados y conclusiones de cada investigación.

3. Resultados

La tabla 2 sintetiza las características metodológicas y los principales hallazgos de los estudios incluidos en la revisión sobre la relación entre el estrés académico y las variaciones en los niveles de cortisol en estudiantes universitarios. Esta matriz permite organizar y comparar las características de las poblaciones evaluadas, los instrumentos empleados para medir el estrés académico y los métodos utilizados para determinar los niveles de cortisol.

Además, la tabla presenta los principales factores asociados o moderadores identificados en cada investigación, permitiendo reconocer diferencias metodológicas y patrones comunes entre los estudios analizados. Los resultados recopilados contribuyen a comprender la relación entre las demandas académicas, la activación del eje hipotálamo–hipófisis–adrenal y la respuesta fisiológica del cortisol en contextos universitarios.

Tabla 2

Matriz de resultados sobre estrés académico y variaciones en los niveles de cortisol en estudiantes universitarios

Autor/año	País	Población	Instrumento o método para medir el estrés académico	Tipo de muestra o método de medición del cortisol	Momento de medición	Factores asociados o moderadores	Relación entre estrés académico y cortisol
Sasser et al. (2024)	Estados Unidos	196 estudiantes universitarios latinos/as de primer año; 64,4% mujeres; edad media de 18,95 años	Modelo multirriesgo de estrés, que incluyó estrés general, académico, social, financiero, bicultural y discriminación étnico-racial	Cortisol salival diurno, analizado mediante parámetros de respuesta al despertar del cortisol (CAR) y pendiente diurna del cortisol (DCS)	Mediciones diurnas durante la transición al primer año universitario	Estrés general, académico, social, financiero, bicultural, discriminación, acumulación de riesgos y condición étnico-cultural	El estrés general se asoció con una pendiente diurna de cortisol más plana, mientras que el estrés bicultural se relacionó con una pendiente más pronunciada. El estrés universitario común y el riesgo acumulado se asociaron con una menor CAR, lo que sugiere alteraciones del eje HHA vinculadas a experiencias acumulativas de estrés en estudiantes latinos/as
Špiljak et al. (2024)	Croacia	Estudiantes de medicina dental del mismo año académico	Perceived Stress Scale (PSS) y Fisher Temperament Inventory (FTI) para evaluar estrés percibido y rasgos de temperamento	Cortisol salival, medido antes de exámenes, durante un periodo sin exámenes y luego de aplicar relajación muscular progresiva en estudiantes con cortisol elevado	Primera medición antes de exámenes; segunda medición después de vacaciones de verano en periodo sin exámenes; tercera medición antes de exámenes posteriores tras relajación muscular progresiva	Sexo, temperamento, periodo de examen, relajación muscular progresiva, rendimiento en la asignatura Dermatovenereología	Los niveles de cortisol salival disminuyeron significativamente entre la medición preexamen y el periodo sin exámenes, así como después de aplicar relajación muscular progresiva. Las mujeres reportaron mayor estrés percibido, aunque el cortisol no difirió significativamente por sexo
Shahyad et al. (2024)	Irán	30 estudiantes de 15 a 25 años que completaron el ensayo; distribuidos en grupo experimental y grupo control	Depression Anxiety Stress Scales (DASS-21), con inclusión de estudiantes con puntuación elevada en estrés	Cortisol salival y α-amilasa salival; análisis mediante kit ELISA comercial Salimetrics	Línea base, evaluación a las 4 semanas y evaluación final a las 8 semanas	Neurofeedback, ondas cerebrales, estrés psicológico, α-amilasa, respuesta neuroendocrina y adherencia al tratamiento	El neurofeedback se asoció con una reducción significativa del estrés psicológico y de biomarcadores salivales. El estudio sugiere que esta intervención puede disminuir la activación fisiológica relacionada con el estrés, aunque no aborda específicamente estrés académico, sino estrés psicológico en estudiantes

Castillo-Navarrete et al. (2023)	Chile	Protocolo con estudiantes universitarios voluntarios; 20 participantes para estandarización de BDNF y entre 70 y 80 para evaluar estrés académico, BDNF y cortisol	Evaluación del estrés académico en estudiantes universitarios; el estudio plantea comparar diferentes niveles de estrés académico	Cortisol salival mediante ELISA; además, BDNF en suero y plasma, con muestras de sangre periférica	Protocolo transversal no experimental; contempla recolección de saliva y sangre para evaluar efectos del estrés académico	BDNF periférico, tipo de muestra biológica, variabilidad metodológica, estrés crónico académico, sexo y condiciones de muestreo	Al ser un protocolo de estudio, no presenta resultados empíricos finales. Plantea como hipótesis que el estrés académico se relacionará con aumento del cortisol salival y disminución de BDNF periférico, aportando una propuesta metodológica para estudiar el estrés académico desde una perspectiva neuroendocrina
Choi et al. (2023)	Estados Unidos	200 estudiantes universitarios de ascendencia europeo-americana y asiática oriental	No midió estrés académico directo. Se aplicó una tarea estandarizada de estrés psicosocial: Trier Social Stress Test (TSST), con tareas de discurso y aritmética	Cortisol salival mediante ELISA, con muestras seriadas antes y después de la tarea	Línea base, 10 minutos después de la tarea, 25 minutos después y 40 minutos después	Valoración de la nerviosidad, cultura, ansiedad basal, desempeño en discurso y aritmética, recuperación fisiológica	El TSST incrementó significativamente el cortisol salival después de la tarea. En estudiantes europeo-americanos, una mayor valoración positiva de la nerviosidad se asoció con menor reactividad del cortisol; además, los estudiantes asiáticos orientales retornaron antes a niveles basales. El estudio no evalúa estrés académico, pero aporta evidencia sobre estrés psicosocial, cortisol y desempeño en estudiantes
Okur & Bayraktar (2026)	Turquía	72 estudiantes universitarios, de 19 a 30 años, distribuidos en grupo experimental y grupo control	No se midió estrés académico directamente. Se evaluó bienestar mental mediante la escala Warwick-Edinburgh Mental Well-Being Scale y se consideró la posible ansiedad de desempeño por la tarea de recitación	Cortisol salival mediante kits ELISA específicos para humanos; también se midieron serotonina, dopamina y NDNF	Antes y después de una intervención breve de 5 minutos de recitación del Corán o reposo pasivo	Ansiedad de desempeño, carga cognitiva, vocalización rítmica, atención cognitiva y componente espiritual	La recitación se asoció con una disminución significativa del cortisol salival en comparación con el grupo control; sin embargo, el estudio no aborda estrés académico propiamente dicho, sino modulación fisiológica del estrés en universitarios
Ganesh et al. (2026)	Malasia	106 estudiantes de medicina preclínica de primer y segundo año en una institución militar; mediana de edad de 20 años	Medical Student Stressor Questionnaire (MSSQ), para estrés percibido en estudiantes de medicina	Cortisol sérico matutino; los estudiantes fueron clasificados según terciles de cortisol	Evaluación basal cinco semanas antes del examen final del semestre I, con seguimiento del rendimiento académico durante dos semestres	Actividad física, rendimiento de memoria percibido, GPA, duración del sueño, nivel académico y contexto militar	No se encontró correlación continua significativa entre cortisol sérico y estrés percibido; sin embargo, la combinación de estrés percibido alto y cortisol elevado se asoció con peor memoria percibida y mayor riesgo de bajo rendimiento académico

Giovannini et al. (2026)	Italia	100 estudiantes universitarios de diferentes programas académicos, incluyendo áreas biomédicas, Derecho e Ingeniería	Perceived Stress Scale de 10 ítems (PSS-10) y cuestionario sobre estresores académicos y logísticos	Cortisol en cabello mediante cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas en tándem (LC-MS/MS)	Durante la preparación de exámenes; se analizaron muestras capilares como indicador de exposición crónica al cortisol	Carrera universitaria, cambios dietéticos, tabaquismo, conflicto trabajo-estudio, dificultades de organización, transporte, prácticas/laboratorio, tesis y tipo de examen	No se encontró correlación estadísticamente significativa entre estrés percibido y cortisol capilar. No obstante, algunas variables académicas se asociaron con mayor estrés percibido y ciertas diferencias en cortisol capilar, especialmente según carrera, prácticas/laboratorio y modalidad de examen
Mushumba et al. (2025)	Ruanda	247 estudiantes universitarios de pregrado de la Universidad de Ruanda, campus Huye, de 19 a 25 años	Perceived Stress Scale aplicada por los investigadores, junto con datos sociodemográficos	Cortisol sérico en muestras de sangre en ayunas; también se evaluó perfil lipídico	Medición transversal durante el primer semestre académico 2023	Sexo, edad, perfil lipídico, colesterol total, triglicéridos y condiciones académicas generales	El estrés moderado se asoció significativamente con mayores niveles de cortisol matutino y alteraciones del perfil lipídico, especialmente colesterol total y triglicéridos; esto sugiere una relación entre estrés percibido, activación fisiológica y riesgo metabólico en universitarios
Beltzer (2022)	Estados Unidos	78 estudiantes universitarios sanos; 69% mujeres	Estrés académico naturalista inducido por un examen escrito universitario; también se evaluaron medidas subjetivas de estrés psicológico	Cortisol salival	Se tomaron muestras antes y después de una clase normal, usada como línea base, y antes y después de un examen escrito programado	Tipo de respuesta fisiológica, anticipación al examen, respuesta reactiva al examen y variabilidad individual	El examen escrito generó una respuesta anticipatoria de cortisol, caracterizada por niveles máximos antes del examen y retorno a valores basales después. Se identificaron distintos patrones: respuesta anticipatoria, reactiva, anticipatoria-reactiva y ausencia de respuesta, lo que evidencia variabilidad individual en la activación del eje HHA frente a exámenes académicos
Vasanthi et al. (2022)	India	60 estudiantes de odontología: 20 estudiantes de primer año, 20 internos/house surgeons y 20 posgraduados de último año	No se aplicó escala psicométrica específica; el estrés se evaluó a partir del contexto formativo odontológico y la comparación entre niveles académicos	Cortisol salival mediante inmunoensayo por quimioluminiscencia (CLIA)	Muestras de saliva no estimulada recolectadas en la mañana, entre 9:00 y 10:00, y en la tarde, entre 15:00 y 16:00	Nivel académico, formación clínica, presión académica, género, apoyo de pares, barreras lingüísticas, presión de desempeño y recursos financieros	Los niveles de cortisol salival presentaron variación diurna significativa dentro de los grupos. Aunque no hubo diferencias estadísticamente significativas entre grupos, los estudiantes de posgrado mostraron niveles más altos de cortisol salival que los demás grupos, lo que sugiere mayor carga fisiológica asociada al avance académico y clínico

Mendes et al. (2022)	Brasil	187 estudiantes de enfermería respondieron los cuestionarios y 129 tuvieron cortisol salival cuantificado	Instrumento para Evaluación de Estrés en Estudiantes de Enfermería, con dominios como actividades prácticas, comunicación profesional, gestión del tiempo, ambiente, formación profesional y actividad teórica	Cortisol salival	Recolección durante el primer semestre académico; se analizaron horarios de recolección para valorar la ritmicidad del cortisol	Año de formación, actividades prácticas, comunicación profesional, formación profesional, ambiente, sexo y demandas clínicas	Los estudiantes de tercero a quinto año presentaron mayor exposición a factores de estrés, especialmente en actividades prácticas, comunicación profesional y formación profesional. Además, se observaron ajustes en la ritmicidad del cortisol en estudiantes de primero, segundo y quinto año, lo que sugiere cambios fisiológicos asociados al avance en la formación universitaria
Borghi et al. (2021)	Brasil	79 estudiantes universitarios de Farmacia	Perceived Stress Scale y Connor-Davidson Resilience Scale para evaluar estrés percibido y resiliencia	Cortisol salival mediante ELISA comercial	Cinco muestras salivales en un día de examen y en un día de descanso: al despertar, 30 minutos después, antes del almuerzo, antes de la cena y antes de dormir	Resiliencia, sexo, año académico, periodo de exámenes, día de descanso, ritmo circadiano y respuesta de despertar del cortisol	Los estudiantes reportaron altos niveles de estrés percibido y resiliencia intermedia. En mujeres, la producción total de cortisol durante el día de examen fue significativamente mayor que en el día de descanso; sin embargo, se mantuvo la ritmicidad del cortisol y la respuesta de despertar, lo que sugiere una respuesta adaptativa del eje HHA ante los exámenes
Batabyal et al. (2021)	India	25 estudiantes universitarios residenciales de primer año, con mediciones repetidas durante el año académico	Perceived Stress Scale de 14 ítems, K10 para distrés psicológico y medidas de estado de ánimo positivo	Cortisol salival	Seis mediciones longitudinales entre agosto de 2018 y mayo de 2019; las últimas mediciones coincidieron con entrega de trabajos y exámenes finales	Sexo, transición al primer año universitario, adaptación académica, distrés psicológico, estado de ánimo y estrés académico reportado	El estrés académico fue señalado como el principal estresor. Los hombres mostraron menor cortisol salival y reducción progresiva del estrés percibido y distrés; en cambio, las mujeres mantuvieron niveles similares de estrés psicológico y presentaron cortisol más alto al final del año académico, evidenciando diferencias por sexo en la respuesta psicológica y fisiológica al estrés universitario
García-León et al. (2019)	España	80 estudiantes universitarios sanos de la Universidad de Granada; 52 mujeres y 28 hombres; edad media de 21,14 años	Perceived Stress Scale, escala de resiliencia CD-RISC-10, evaluación de eventos vitales estresantes y síntomas psicopatológicos	Cortisol en cabello como indicador de estrés crónico y cortisol salival durante una tarea estresante de laboratorio tipo Trier Social Stress Test	Diseño transversal; medición de cortisol capilar y muestras salivales durante la respuesta del eje HHA ante una tarea estresante	Resiliencia, eventos vitales, estrés percibido, síntomas depresivos, obsesivo-compulsivos, sensibilidad interpersonal y ansiedad fóbica	La baja resiliencia se asoció con mayor estrés percibido, mayor número e intensidad de eventos estresantes y más síntomas psicopatológicos. La resiliencia también se relacionó con el cortisol capilar, lo que sugiere que los recursos personales pueden modular la exposición fisiológica al estrés crónico en universitarios

Woody et al. (2018)	Estados Unidos	142 estudiantes universitarios sanos; 65% mujeres	Tarea de discurso con manipulación experimental de amenaza socioevaluativa y carga cognitiva	Cortisol salival y medidas cardiovasculares tomadas antes, durante y después del estresor	Durante una tarea aguda de discurso, con condiciones de amenaza socioevaluativa y carga cognitiva	Amenaza socioevaluativa, carga cognitiva, dificultad de la tarea, presencia de evaluadores, frecuencia cardiaca y presión arterial	La amenaza socioevaluativa generó mayores respuestas de cortisol y cardiovasculares, mientras que la carga cognitiva no mostró efectos principales ni aditivos sobre el cortisol. El estudio sugiere que la evaluación social, más que la dificultad de la tarea, es un factor clave en la activación fisiológica del estrés
Manigault et al. (2018)	Estados Unidos	124 estudiantes universitarios saludables; 56% mujeres; edad media de 20 años	Tarea estresante de discurso tipo entrevista laboral; además, cuestionarios sobre demandas académicas, diferencias individuales y valoración del estrés	Cortisol salival recolectado a los 0, 15, 25, 40 y 55 minutos después del inicio del estresor	Durante una tarea aguda de discurso con amenaza socioevaluativa	Nivel educativo/año de formación, sexo, IMC, hora de despertar, hora de inicio del experimento, demandas académicas y valoración de la tarea	Los estudiantes de cuarto año o niveles superiores presentaron respuestas de cortisol menos pronunciadas frente a la tarea estresante que los estudiantes de primero, segundo y tercer año. Esto sugiere que el avance educativo puede actuar como moderador de la respuesta fisiológica al estrés agudo
Božović et al. (2018)	Bosnia y Herzegovina	60 estudiantes universitarios de medicina y odontología; 30 con dolor miofascial crónico relacionado con trastornos temporomandibulares y 30 controles sanos	Perceived Stress Scale, State-Trait Anxiety Inventory y Axis II RDC/TMD para depresión, somatización, ansiedad y dolor miofascial	Cortisol salival	Día de examen oral y día control sin exámenes	Dolor miofascial crónico, trastornos temporomandibulares, ansiedad, depresión, somatización y estrés percibido	Los estudiantes con dolor miofascial presentaron niveles de cortisol salival significativamente más altos que el grupo control en todas las fases de medición. El cortisol se correlacionó con síntomas depresivos, ansiedad estada y estrés percibido, lo que sugiere que el examen oral puede intensificar la respuesta fisiológica en estudiantes con mayor vulnerabilidad psicofísica
Zimmaro et al. (2016)	Estados Unidos	85 estudiantes universitarios de pregrado; edad media de 19,34 años; 26 hombres y 59 mujeres	Escalas de mindfulness disposicional, estrés percibido y bienestar psicológico	Cortisol salival diurno mediante recolección domiciliaria durante dos días	Dos momentos durante el semestre académico, separados aproximadamente por un mes	Mindfulness, estrés percibido, bienestar psicológico, GPA, empleo remunerado, pertenencia a minorías y situación de vivienda	Los estudiantes con mayor mindfulness disposicional reportaron menor estrés percibido y presentaron menor cortisol diurno medio. Además, el mindfulness se asoció con mayor bienestar psicológico, lo que indica un posible efecto protector frente al estrés universitario psicológico y fisiológico

Sladek et al. (2016)	Estados Unidos	63 estudiantes universitarios de primer año; edad media de 18,85 años	Diarios de estrés y afrontamiento durante la vida diaria; medidas de afrontamiento situacional y rasgo	Cortisol salival asociado a diarios diarios de estrés	15 diarios de estrés-afrontamiento y 15 muestras de saliva correspondientes durante tres días de semana	Afrontamiento de compromiso, afrontamiento de evitación, percepción de estrés diario, transición al primer año universitario y creencia en la capacidad para manejar el estrés	El estrés percibido en la última hora se asoció con elevaciones de cortisol solo en situaciones con mayor afrontamiento de compromiso y en estudiantes con menor capacidad general de afrontamiento. Esto evidencia que la respuesta de cortisol al estrés cotidiano universitario depende tanto de factores situacionales como de diferencias individuales en afrontamiento

Nota. HHA: eje hipotálamo–hipófisis–adrenal; PSS: Perceived Stress Scale o Escala de Estrés Percibido; PSS-10/PSS-14: versiones de 10 y 14 ítems de la Escala de Estrés Percibido; MSSQ: Medical Student Stressor Questionnaire o Cuestionario de Estresores en Estudiantes de Medicina; DASS-21: Depression Anxiety Stress Scales–21 items o Escalas de Depresión, Ansiedad y Estrés de 21 ítems; K10: Kessler Psychological Distress Scale o Escala de Malestar Psicológico de Kessler; STAI: State-Trait Anxiety Inventory o Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo; WEMWBS: Warwick-Edinburgh Mental Well-Being Scale o Escala de Bienestar Mental de Warwick-Edimburgo; CD-RISC/CD-RISC-10: Connor-Davidson Resilience Scale o Escala de Resiliencia de Connor-Davidson y su versión abreviada de 10 ítems; FTI: Fisher Temperament Inventory o Inventario de Temperamento de Fisher; ASNS/AEEE: Instrumento para Evaluación de Estrés en Estudiantes de Enfermería; RDC/TMD: Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders o Criterios Diagnósticos de Investigación para Trastornos Temporomandibulares; TSST: Trier Social Stress Test o Prueba de Estrés Social de Trier; SET: Social-Evaluative Threat o amenaza socioevaluativa; PMR: Progressive Muscle Relaxation o relajación muscular progresiva; NFB: Neurofeedback; CAR: Cortisol Awakening Response o respuesta de despertar del cortisol; DCS: Diurnal Cortisol Slope o pendiente diurna del cortisol; AUC: Area Under the Curve o área bajo la curva; GPA: Grade Point Average o promedio académico; BDNF: Brain-Derived Neurotrophic Factor o factor neurotrófico derivado del cerebro; NDNF: Neuron-Derived Neurotrophic Factor o factor neurotrófico derivado de neuronas; IL-6: interleucina 6; IL-1β: interleucina 1 beta; HCC: Hair Cortisol Concentration o concentración de cortisol en cabello; MET: Metabolic Equivalent of Task o equivalente metabólico de la tarea; ELISA: Enzyme-Linked Immunosorbent Assay o ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas; CLIA: Chemiluminescence Immunoassay o inmunoensayo por quimioluminiscencia; LC-MS/MS: cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas en tándem. Las matrices biológicas consideradas para la medición del cortisol incluyeron saliva, suero/sangre y cabello, de acuerdo con los métodos reportados en los estudios incluidos.

La tabla 2 presenta la matriz de resultados de los 20 estudios incluidos en la revisión, organizados según autor, país, población, método de medición del estrés académico, tipo de muestra o método de medición del cortisol, momento de evaluación, factores asociados y relación observada entre estrés académico y cortisol. En términos generales, los estudios revisados muestran una amplia diversidad metodológica, tanto en los instrumentos utilizados para evaluar el estrés como en las matrices biológicas empleadas para medir el cortisol, entre ellas saliva, suero/sangre y cabello.

Los hallazgos permiten identificar que los periodos de evaluación académica, las prácticas clínicas, la transición universitaria y las tareas con demanda socioevaluativa fueron los contextos más frecuentes de análisis. En varios estudios se observaron variaciones del cortisol asociadas a exámenes, carga académica o estrés percibido; sin embargo, otros trabajos no reportaron una relación directa entre las escalas psicológicas y los biomarcadores fisiológicos. Además, se identificaron factores moderadores como sexo, resiliencia, mindfulness, actividad física, afrontamiento, año de formación y condiciones clínicas previas, los cuales influyeron en la magnitud o dirección de la respuesta fisiológica al estrés.

4. Discusión

Los resultados de esta revisión sugieren que el estrés académico puede relacionarse con variaciones en los niveles de cortisol en estudiantes universitarios, aunque esta asociación presentó diferencias según las características metodológicas y contextuales de cada estudio. Los periodos de evaluación, especialmente exámenes escritos, orales y finales, fueron los escenarios donde se observaron con mayor frecuencia cambios fisiológicos, como respuestas anticipatorias, incrementos del cortisol y modificaciones en su patrón circadiano (Beltzer, 2022; Božović et al., 2018; Borghi et al., 2021; Špiljak et al., 2024).

La variabilidad de los hallazgos puede explicarse por diferencias metodológicas entre las investigaciones, principalmente relacionadas con el tipo de muestra biológica, el momento de recolección y los instrumentos empleados para evaluar el estrés. Mientras el cortisol salival permitió identificar respuestas fisiológicas inmediatas asociadas con situaciones evaluativas, el cortisol capilar aportó información relacionada con la exposición acumulativa al estrés durante periodos prolongados. Esta diversidad metodológica amplía la comprensión del fenómeno, aunque limita la comparación directa entre estudios (Giovannini et al., 2026; García-León et al., 2019; Mendes et al., 2022; Mushumba et al., 2025).

Los estudios revisados evidenciaron que la respuesta del cortisol no depende únicamente de la presencia de demandas académicas, sino también de factores individuales y contextuales. Variables como sexo, resiliencia, mindfulness, actividad física, estrategias de afrontamiento, año de formación y condiciones clínicas previas actuaron como elementos moduladores de la respuesta neuroendocrina frente al estrés. En este contexto, algunas investigaciones identificaron mayores niveles de estrés percibido o cortisol en mujeres durante periodos evaluativos, mientras que la resiliencia, el mindfulness y la actividad física se asociaron con una mejor regulación fisiológica (Batabyal et al., 2021; Ganesh et al., 2026; García-León et al., 2019; Zimmaro et al., 2016).

Además de los periodos de evaluación, el estrés universitario estuvo asociado con múltiples demandas relacionadas con la transición al primer año, la carga académica, las prácticas clínicas, la presión por el desempeño y la comunicación profesional. Estas condiciones fueron particularmente relevantes en estudiantes de ciencias de la salud, debido a la interacción entre formación teórica, actividades prácticas y responsabilidades clínicas. Estos hallazgos coinciden con la evidencia que

reconoce al contexto universitario como un ambiente complejo donde factores académicos y sociales interactúan en la activación del eje hipotálamo–hipófisis–adrenal (Ganesh et al., 2026; Mendes et al., 2022; Vasanthi et al., 2022).

De manera complementaria, las situaciones con amenaza socioevaluativa, como discursos, entrevistas o evaluaciones frente a terceros, generaron respuestas fisiológicas relacionadas con la percepción de juicio externo y desempeño. Aunque algunos estudios no evaluaron directamente estrés académico, sus resultados permiten comprender mecanismos generales de activación del cortisol ante situaciones evaluativas y de presión social presentes en ambientes universitarios (Woody et al., 2018; Manigault et al., 2018; Choi et al., 2023).

En conjunto, la evidencia analizada indica que el cortisol constituye un biomarcador relevante para estudiar la respuesta fisiológica asociada al estrés académico; sin embargo, su interpretación requiere considerar que no representa una medida específica del estrés académico, sino una respuesta integrada frente a múltiples estímulos físicos, psicológicos y ambientales. Por ello, su análisis adquiere mayor valor cuando se combina con instrumentos psicométricos, características individuales y variables del contexto universitario.

Las futuras investigaciones deberían desarrollar diseños longitudinales con protocolos estandarizados de medición, incorporando evaluaciones repetidas del cortisol y considerando factores moderadores que permitan explicar las diferencias individuales en la respuesta al estrés académico.

Limitaciones y trabajo a futuro

La presente revisión presentó algunas limitaciones asociadas con la heterogeneidad metodológica de los estudios incluidos. Las investigaciones analizaron diferentes diseños, tamaños muestrales, instrumentos psicométricos y matrices biológicas para determinar el cortisol, lo que condicionó la posibilidad de establecer comparaciones directas entre los resultados obtenidos.

Además, las mediciones de cortisol fueron realizadas bajo distintas condiciones temporales y académicas, incluyendo periodos de evaluación, tareas experimentales, momentos de descanso y seguimientos longitudinales. Esta variabilidad puede influir en los niveles hormonales observados, considerando la naturaleza circadiana del cortisol y su sensibilidad ante diversos factores externos.

Otra limitación estuvo relacionada con el uso frecuente de escalas autorreportadas para evaluar el estrés, debido a que estas medidas pueden estar influenciadas por la percepción individual, sesgos de memoria o respuestas socialmente deseables. Por esta razón, la integración de indicadores objetivos y subjetivos resulta necesaria para obtener una valoración más completa del estrés académico.

Para futuras investigaciones se recomienda implementar diseños longitudinales con protocolos homogéneos de recolección de muestras biológicas, considerando horarios, frecuencia de medición y condiciones previas de los participantes. También resulta pertinente integrar biomarcadores fisiológicos con variables psicológicas y contextuales, como calidad del sueño, actividad física, carga académica, hábitos alimentarios y rendimiento académico.

Asimismo, se requiere ampliar la investigación hacia diferentes carreras, niveles de formación y contextos socioculturales, con el propósito de identificar los factores que explican la variabilidad individual en la relación entre estrés académico y cortisol.

5. Conclusiones

La evidencia analizada indica que el estrés académico se encuentra asociado con modificaciones en los niveles de cortisol en estudiantes universitarios, principalmente durante periodos de evaluación, exámenes escritos y orales, prácticas clínicas y situaciones caracterizadas por una elevada demanda académica. Sin embargo, la magnitud y dirección de esta relación presentan variaciones entre estudios, debido a diferencias metodológicas, características individuales y condiciones contextuales.

Los métodos empleados para evaluar el cortisol incluyeron principalmente muestras salivales, séricas y capilares. El cortisol salival fue la matriz biológica más utilizada debido a su carácter no invasivo y su utilidad para identificar respuestas agudas, anticipatorias y variaciones circadianas. Por otra parte, el cortisol capilar permitió valorar la exposición acumulativa al estrés, mientras que el cortisol sérico aportó información relacionada con respuestas fisiológicas puntuales y condiciones metabólicas específicas.

Los hallazgos evidencian que la interpretación de la relación entre estrés académico y cortisol requiere considerar el método de medición utilizado, el momento de recolección de la muestra y las características de la población evaluada. La heterogeneidad observada entre investigaciones limita la generalización de los resultados, pero permite reconocer patrones asociados con la respuesta neuroendocrina ante demandas académicas sostenidas.

La respuesta del cortisol estuvo modulada por factores individuales y contextuales, como sexo, resiliencia, mindfulness, estrategias de afrontamiento, actividad física, calidad del sueño, año de formación, carrera universitaria y condiciones clínicas previas. En consecuencia, el cortisol constituye un biomarcador complementario para estudiar el estrés académico, cuya interpretación debe integrarse con medidas psicológicas y variables del entorno universitario.

Estos resultados permiten comprender el estrés académico como un fenómeno biopsicosocial en el que interactúan las exigencias educativas, los recursos personales y la activación neuroendocrina. Se requiere continuar desarrollando investigaciones longitudinales con protocolos estandarizados que permitan esclarecer los mecanismos mediante los cuales las demandas académicas influyen en la respuesta fisiológica de los estudiantes universitarios.

Referencias

Batabyal, A., Bhattacharya, A., Thaker, M., & Mukherjee, S. (2021). A longitudinal study of perceived stress and cortisol responses in an undergraduate student population from India. *PLOS ONE, 16*(6), e0252579. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252579

Beltzer, E. (2022). An ecological approach for investigations of the anticipatory cortisol stress response. *Biological Psychology, 175*, 108428. https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2022.108428

Borghi, F., Rocha-Teles, C., McFadden, S., da Silva, P., Souza, A., & Grassi-Kassisse, D. (2021). The influence of the academic exams routine on the perceived stress, resilience and salivary cortisol in Brazilian pharmacy undergraduate students. *Personality and Individual Differences, 179*, 110928. https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.110928

Božović, Đ., Ivković, N., Račić, M., & Ristić, S. (2018). Salivary cortisol responses to acute stress in students with myofascial pain. *Srpski Arhiv za Celokupno Lekarstvo, 146*(1–2), 20–25. https://doi.org/10.2298/SARH161221172B

Castillo, A. (2024). El tridente de los estudiantes de medicina: ¿Sueño, actividad física y salud mental? *Revista Chilena de Neuro-Psiquiatría, 62*(3), 197–198. https://doi.org/10.4067/S0717-92272024000300197

Castillo-Navarrete, J., Guzmán-Castillo, A., Bustos, C., & Rojas, R. (2023). Peripheral brain-derived neurotrophic factor (BDNF) and salivary cortisol levels in college students with different levels of academic stress: Study protocol. *PLOS ONE, 18*(2), e0282007. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36812175/

Choi, J., O'Donnell, C., Phan, V., Coe, C., & Miyamoto, Y. (2023). Role of the valuation of nervousness in cortisol responses to psychosocial stress task and task performance in European American and East Asian students. *Biological Psychology, 177*, 108495. https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2023.108495

Cruz-Carabajal, D., Ortigoza, A., & Canova-Barrios, C. (2024). Estrés académico en los estudiantes de Enfermería. *Revista Española de Educación Médica, 5*(2), 68–76. https://doi.org/10.6018/edumed.598841

Gambini, I., Osorio, V., & Palomino, J. (2024). El estrés académico en el aprendizaje de los estudiantes universitarios. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 8*(32), 526–543. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i32.742

Ganesh, P., Kaliyappan, U., Balakanapathi, S., Santhanasamy, S., Parantaman, T., Swami, D., Mohamad, N., Raja, R., Rajo, R., & Zarkasi, K. (2026). Prediction of academic outcomes by serum cortisol, perceived academic stress, perceived memory performance, and physical activity among preclinical undergraduate medical students: A short-term observational study. *BMC Psychology, 14*, 557. https://doi.org/10.1186/s40359-026-04327-6

García-León, M., Pérez-Mármol, J., Gonzalez-Pérez, R., García-Ríos, M., & Peralta-Ramírez, M. (2019). Relationship between resilience and stress: Perceived stress, stressful life events, HPA axis response during a stressful task and hair cortisol. *Physiology & Behavior, 202*, 87–93. https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2019.02.001

Giovannini, E., Rossi, F., Lenzi, J., Berretti, E., Santelli, S., Benkhalqui, A., Pirani, F., Morini, L., & Pascali, J. (2026). Determination of hair cortisol by liquid chromatography coupled to mass spectrometry (LC-MS/MS) as biomarker of chronic stress and application to academic students. *Clinica Chimica Acta, 578*, 120577. https://doi.org/10.1016/j.cca.2025.120577

Jurado-Botina, L., Montero-Bolaños, C., Carlosama-Rodríguez, D., & Tabares-Díaz, Y. (2021). Estrés académico en estudiantes universitarios de Iberoamérica: Una revisión sistemática. *Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología, 2021*(2), 1–18. https://n9.cl/80u5h

López, I., Retamal, R., Morrison, R., Espinosa, A., González, A., Díaz, C., …. & Mella, S. (2025). Asociación entre los niveles de cortisol en pelo y la autopercepción psicológica frente al estrés en estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. *Revista Chilena de Antropología, (52),* 1–16. https://doi.org/10.5354/0719-1472.2025.82830

Manigault, A., Woody, A., Zoccola, P., & Dickerson, S. (2018). Education is associated with the magnitude of cortisol responses to psychosocial stress in college students. *International Journal of Behavioral Medicine, 25*, 532–539. https://doi.org/10.1007/s12529-018-9727-y

Mendes, S., De Martino, M., Borghi, F., Rocha-Teles, C., Souza, A., & Grassi-Kassisse, D. (2022). Psychological stress factors and salivary cortisol in nursing students throughout their training. *Revista da Escola de Enfermagem da USP, 56*, e20220078. https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0078en

Moreno, P., Maldonado, S., Rodríguez, P., Pérez, O., & Jaramillo-Hernández, D. (2025). Autopercepción de estrés y angustia relacionado con cortisol sérico en estudiantes. *Revista de Medicina Veterinaria, (50).* https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss50.5398

Mushumba, P., Nsengiyumva Uwineza, D., Nsanzimana, V., Mapira, H., Gori, E., & Musarurwa, C. (2025). Stress, cortisol, and lipid profiles among Rwandan undergraduate students: A cross-sectional study. *Risk Management and Healthcare Policy, 18*, 1869–1880. https://doi.org/10.2147/RMHP.S518801

Okur, S., & Bayraktar, B. (2026). Modulation of stress and neuroplasticity biomarkers via rhythmic vocalization: A controlled study on NDNF, cortisol, and monoamines. *BMC Neuroscience, 27*, 11. https://doi.org/10.1186/s12868-026-00998-4

Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ, 372*, n71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Rebolledo, L., Galvan, J., Fernandez, J., Espinosa, G., Villanueva, L., & Aguilar, H. (2022). Marcadores de estrés, calidad de sueño, ansiedad y estrés percibido en estudiantes universitarios. *Jóvenes en la Ciencia, 16*, 1–8. https://n9.cl/cn548

Sasser, J., Doane, L. D., Su, J., & Grimm, K. (2024). Stress and diurnal cortisol among Latino/a college students: A multi-risk model approach. *Development and Psychopathology, 36*, 719–735. https://doi.org/10.1017/S0954579423000019

Shahyad, S., Rahmani, E., Nikdanesh, M., Ashoori, A., Azadi, S., & Hassanvandi, S. (2024). Effectiveness of neurofeedback on psychological stress, salivary cortisol and α-amylase level in students: A randomized and parallel-group clinical trial. *Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences, 18*(1), e140330. https://doi.org/10.5812/ijpbs-140330

Sladek, M., Doane, L., Luecken, L., & Eisenberg, N. (2016). Perceived stress, coping, and cortisol reactivity in daily life: A study of adolescents during the first year of college. *Biological Psychology, 117*, 8–15. https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2016.02.003

Špiljak, B., Šimunović, L., Vilibić, M., Hanžek, M., Crnković, D., & Lugović-Mihić, L. (2024). Perceived stress, salivary cortisol, and temperament traits among students of dental medicine: A prospective and interventional study. *Behavioral Sciences, 14*(4), 289. https://doi.org/10.3390/bs14040289

Túquerres, A., Urueta, V., Delgado, A., Paspuel, A., & Orbe, A. (2026). Estrés académico y respuesta fisiológica: Revisión sistemática de biomarcadores en población universitaria. *VitalyScience Revista Científica Multidisciplinaria, 4*(10), 188–205. https://doi.org/10.56519/zpjb0t67

Vasanthi, V., Thavarajah, R., Joshua, E., Rao, U., & Ranganathan, K. (2022). Evaluation of stress among dental undergraduates and postgraduates using salivary cortisol as a biomarker. *Indian Journal of Dental Research, 33*(3), 263–266. https://doi.org/10.4103/ijdr.ijdr_498_21

Woody, A., Hooker, E., Zoccola, P., & Dickerson, S. (2018). Social-evaluative threat, cognitive load, and the cortisol and cardiovascular stress response. *Psychoneuroendocrinology, 97*, 149–155. https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.07.009

Zimmaro, L., Salmon, P., Naidu, H., Rowe, J., Phillips, K., Rebholz, W., Giese-Davis, J., Cash, E., Dreeben, S., Bayley-Veloso, R., Jablonski, M., Hicks, A., Siwik, C., & Sephton, S. (2016). Association of dispositional mindfulness with stress, cortisol, and well-being among university undergraduate students. *Mindfulness, 7*, 874–885. https://doi.org/10.1007/s12671-016-0526-8

Transparencia

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés de naturaleza alguna como parte de la presente investigación.

Fuente de financiamiento

Los autores financiaron completamente la investigación.

Contribución de autoría

Miguel Angel Chasi Amangandi: Conceptualización, metodología, software, validación, análisis formal, investigación, gestión de datos, visualización, redacción - preparación del borrador original, redacción - revisión y edición, financiamiento, administración del proyecto, recursos, supervisión.

Renata Patricia Aguilera Vasconez: Conceptualización, software, validación, análisis formal, investigación, gestión de datos, redacción - preparación del borrador original, redacción - revisión y edición, financiamiento, recursos, supervisión.

Ángel Gustavo Llerena Cruz: Conceptualización, metodología, validación, investigación, gestión de datos, redacción - revisión y edición, financiamiento, recursos.

Katherine Briggith Caiza Cuello: Metodología, investigación, gestión de datos, redacción - revisión y edición, financiamiento, recursos.

Los autores contribuyeron activamente en el análisis de los resultados, revisión y aprobación del manuscrito final.