



Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica

Página principal: www.riit.com.mx

Análisis Comparativo del Burnout Universitario según el Área de Estudio mediante Estadística Inferencial e IA Generativa

Comparative Analysis of University Burnout by Academic Field Using Inferential Statistics and Generative AI

Ruiz-Jurado, A.C.^{a*}, Díaz-Castellanos, E.E.^a, Romero-Flores, E.A.^a, Aguirre-y Hernández, F.^a, Juárez-Rivera, O.^b, Ruiz-Jurado, A.^c

^a Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Orizaba, Av. Oriente 9, Emiliano Zapata, 94320. Ver., México.

^b Universidad Veracruzana, Carretera Estatal Sumidero-Dos Ríos Km.1, Ixtaczoquitlán C.P. 94450, Ver., México.

^c Instituto Mexicano del Seguro Social, Clínica 1. Av. Oriente 3 # 784, Orizaba C.P. 94300, Ver., México.

m01010562@orizaba.tecnm.mx*; elizabeth.dc@orizaba.tecnm.mx; edna.rf@orizaba.tecnm.mx; fernando.ay@orizaba.tecnm.mx; ojuarez@uv.mx; arturo.ruizj@imss.gob.mx

Innovación tecnológica: Plataforma digital automatizada para captura, análisis estadístico, visualización y generación de interpretaciones con IA sobre el burnout universitario.

Área de aplicación industrial: Educación superior, salud mental en instituciones académicas.

Recibido: 05 marzo 2025

Aceptado: 24 junio 2025

Abstract

University burnout syndrome affects students' academic performance and mental health. This study examines its relationship with the field of study using the Maslach Burnout Inventory – General Survey for Students (MBI-GSS) and advanced statistical analysis techniques. For data collection, processing and analysis the ANALYTIQ SURVEYS platform was specifically developed, for this study. This system automates survey data collection, performs data cleaning and preprocessing, generates descriptive and inferential statistics, and interprets results using generative artificial intelligence. Statistical tests such as ANOVA were applied to identify significant differences among disciplines. Findings reveal that medical students exhibit the highest levels of emotional exhaustion, but maintain a healthier level of professional efficacy compared to Engineering and Business Administration students, who show a greater impact in this dimension. AI-driven analysis

enabled the identification of key patterns and the generation of personalized recommendations, facilitating preventive and intervention strategies in educational institutions.

Keywords: University burnout, Generative artificial intelligence, Statistical analysis, Maslach Burnout Inventory - General Survey for Students, Higher education.

Resumen

El síndrome de burnout universitario impacta el rendimiento académico y la salud mental de los estudiantes. Este estudio examina su relación con el área de estudio mediante la aplicación del Maslach Burnout Inventory – General Survey for Students (MBI-GSS) y técnicas avanzadas de análisis estadístico. Para la recolección, procesamiento y análisis de los datos, se desarrolló la plataforma ANALYTIQ SURVEYS, diseñada específicamente para este estudio, la cual automatiza la captura de encuestas, realiza limpieza y preprocesamiento de datos, genera estadística descriptiva e inferencial e interpreta los resultados mediante inteligencia artificial generativa. Se aplicaron pruebas estadísticas como ANOVA para identificar diferencias significativas entre disciplinas. Los hallazgos muestran que los estudiantes de Medicina presentan los niveles más altos de agotamiento emocional, pero mantienen un nivel de eficacia más saludable en comparación con los alumnos de Ingeniería y Administración, quienes presentan una mayor afectación en esta dimensión. La integración de IA en el análisis permitió detectar patrones clave y generar recomendaciones personalizadas, facilitando estrategias de prevención y atención en instituciones educativas.

Palabras clave: Burnout universitario, Inteligencia artificial generativa, Análisis estadístico, Inventario de Burnout de Maslach – Encuesta General para Estudiantes (MBI-GSS), Educación superior.

1. Introducción

El síndrome de burnout, originalmente estudiado en contextos laborales, se refiere a un estado de agotamiento emocional, despersonalización (cinismo) y disminución de la eficacia personal causado por un estrés crónico no gestionado adecuadamente (Maslach & Michael, 1999). En los últimos años, su estudio se ha expandido al ámbito académico, especialmente entre estudiantes universitarios, debido a las crecientes evidencias sobre sus consecuencias adversas en el rendimiento académico, bienestar psicológico y permanencia escolar (Schaufeli et al., 2002). En México, algunas causas frecuentes de la deserción escolar universitaria incluyen fallas en planes y

programas de estudio, deficiencias en la preparación y actualización docente, dificultades familiares enfrentadas por los estudiantes, así como la ausencia de un objetivo claro o proyecto de vida por parte del estudiante (Rochin, 2021).

En un estudio reciente, Chen y Chen (2025) analizaron a más de 800 estudiantes universitarios en Taiwán, encontrando una fuerte asociación entre los niveles de agotamiento emocional y la sobrecarga académica, especialmente en contextos altamente competitivos. Estos hallazgos destacaron la importancia de abordar el burnout como un fenómeno presente también en el ámbito educativo y no únicamente en el laboral.

Según lo propuesto por Gómez et al. (2024), quienes retomaron los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el contexto educativo mexicano, el síndrome de burnout se define por tres dimensiones fundamentales: el agotamiento emocional, la despersonalización (o cinismo) y la disminución en la percepción de eficacia personal. Estos factores, cuando se manifiestan en estudiantes universitarios, pueden derivar en una serie de consecuencias adversas. Caballero y Bresó (2015), en un estudio realizado con estudiantes de distintas universidades colombianas, evidenciaron que niveles elevados de burnout se relacionan con el abandono de los estudios, el deterioro del bienestar psicológico y una disminución en la motivación académica. Este tipo de hallazgos refuerza la urgencia de estudiar este fenómeno en contextos diversos, donde las exigencias y condiciones educativas pueden acentuar sus efectos.

Rosales y Rosales (2013), en un estudio realizado con estudiantes de distintas áreas académicas en Cuba, demostraron que el síndrome de burnout no afecta de forma homogénea a toda la población estudiantil, ya que su manifestación varía según factores individuales, contextuales y académicos. Entre estos factores, identificaron que el área de estudio constituye un elemento determinante en el desarrollo del agotamiento emocional y la despersonalización. De manera complementaria, Amor et al. (2020) analizaron a estudiantes universitarios españoles y observaron que aquellos inscritos en carreras de alta exigencia cognitiva y carga emocional, como Medicina, presentan niveles más elevados de burnout en comparación con quienes cursan disciplinas menos demandantes. No obstante, persiste la necesidad de explorar estas diferencias desde enfoques metodológicos robustos, incorporando herramientas tecnológicas que

permitan un análisis más preciso y contextualizado.

El objetivo de esta investigación es analizar las diferencias en los niveles de burnout entre estudiantes de cuatro disciplinas académicas con el fin de identificar patrones estadísticamente significativos que permitan comprender mejor la relación entre el área de estudio y la manifestación del síndrome de burnout. Asimismo, se propone demostrar el potencial de la inteligencia artificial generativa como herramienta para la interpretación automatizada de datos sobre burnout, facilitando la elaboración de recomendaciones personalizadas para su prevención y mitigación en entornos universitarios (Tropiano & Noguera, 2024).

2. Materiales y Métodos

Diseño del estudio

Este estudio emplea un diseño no experimental, transversal y con enfoque cuantitativo, ya que analiza la presencia del burnout sin manipular variables y recolecta datos en un único momento (Hernández Sampieri et al., 2014).

Población y muestra

La población estuvo conformada por $N = 224$ estudiantes universitarios de cuatro áreas académicas: Medicina ($n = 8$; 6 mujeres y 2 hombres), Administración ($n = 33$; 20 mujeres y 13 hombres), Ingeniería en Gestión Empresarial ($n = 42$; 31 mujeres, 10 hombres y 1 persona que se identificó con otro género) e Ingeniería Industrial ($n = 140$; 44 mujeres y 96 hombres).

Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Los criterios de inclusión fueron: ser estudiante activo con al menos un semestre cursado y aceptar participar mediante consentimiento informado.

Los participantes fueron seleccionados en función de la disponibilidad de sus grupos, con autorización de los docentes titulares.

Instrumentos

Para la medición del síndrome de burnout en este estudio, se utilizó el instrumento *Maslach Burnout Inventory – General Survey for Students* (MBI-GSS), el cual ha sido

validado en población mexicana por Banda et al. (2021). Este cuestionario es considerado el gold standard para la detección del burnout (Xxi et al., 2012) y evalúa tres dimensiones fundamentales: agotamiento emocional (EE), cinismo (CY) y eficacia académica (AE), mediante una escala tipo Likert de 7 puntos, donde 0 significa “nunca” y 6 “siempre”. La distribución de los ítems se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Subescalas MBI-GSS.

Subescala	Código	Ítems	Número de ítems	Puntaje por ítem	Puntaje por subescala	Indicios de Burnout
Agotamiento emocional (EE)	EE	1, 4, 7, 10, 13	5	De 0 a 6	De 0 a 30	Más de 14
Cinismo (CY)	CY	2, 5, 11, 14	4	De 0 a 6	De 0 a 24	Más de 9
Eficacia académica (AE)	AE	3, 6, 8, 9, 12, 15	6	De 0 a 6	De 0 a 36	Menos de 23

Cada subescala del MBI-GSS incluye un número específico de ítems, puntuados en una escala tipo Likert de 0 a 6, lo que permite evaluar con precisión la frecuencia e intensidad con la que el estudiante experimenta los síntomas asociados al burnout. En la investigación de Moreno y Rodríguez (2001) se realizó un análisis factorial preliminar del MBI-GS con el propósito de validar su estructura en población española, encontrando una organización consistente en torno a tres factores: agotamiento emocional, cinismo y

eficacia profesional. Esta validación respalda el uso del instrumento en contextos educativos y organizacionales generales, proporcionando un sustento psicométrico para su aplicación en estudios como el presente. La escala captura desde la ausencia hasta la persistencia del agotamiento, el distanciamiento emocional o la percepción de eficacia académica, ofreciendo una medición representativa de la experiencia subjetiva del estudiante. Los puntajes de cada subescala fueron clasificados en distintos niveles de burnout con base en la Tabla 2.

Tabla 2. Criterios de valoración instrumento MBI-GSS.

Nivel	Porcentaje	Agotamiento	Cinismo	Eficacia Académica
Muy bajo	>5%	<0.4 (De 0 a 1)	<0.2 (0)	<2.83 (De 1 a 15)
Bajo	5-25%	0.5 - 1.2 (De 2 a 6)	0.5 - 0.8 (De 1 a 4)	2.83 - 3.83 (De 16 a 22)
Medio bajo	25-50%	1.3 - 2 (De 7 a 10)	0.9 - 1.2 (De 5 a 9)	3.84 - 4.5 (De 23 a 27)

Medio alto	50-75%	2.1 - 2.8 (De 11 a 14)	1.25 - 2.25 (De 10 a 12)	4.51 - 5.16 (De 28 a 30)
Alto	75-95%	2.9 - 4.5 (De 15 a 22)	2.6 - 4 (De 13 a 16)	5.17 - 5.83 (De 31 a 34)
Muy alto	>95%	>4.5 (De 23 a 30)	>4 (De 17 a 24)	>5.83 (De 35 a 36)

Plataforma de recolección y análisis de datos

Para optimizar la recolección y análisis de datos, se desarrolló AnalytIQ Surveys (Ruiz et al., 2025), una herramienta tecnológica que permite la captura automatizada de encuestas, preprocesamiento de datos, la generación de análisis estadísticos descriptivos e inferenciales, y la interpretación de resultados mediante inteligencia artificial generativa (Figura 1). Este sistema permite:

- Captura digital automatizada de respuestas mediante formularios web personalizados.

- Preprocesamiento de datos, asegurando la integridad y consistencia de las respuestas.
- Generación de estadística descriptiva e inferencial, con análisis de tendencias y comparación entre grupos.
- Visualización de resultados a través de gráficos dinámicos.
- Interpretación asistida por inteligencia artificial generativa, proporcionando análisis cualitativos basados en patrones de respuestas.

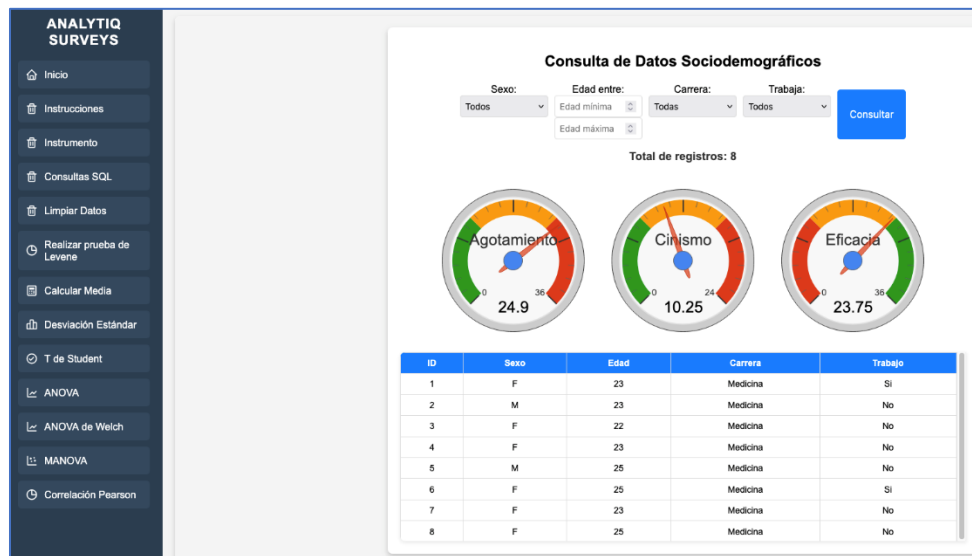


Figura 1. Pantalla AnalytIQ Surveys – Consulta estructurada – Media aritmética.

Procedimiento

- Consentimiento informado y firma digital

Previo a la aplicación del cuestionario, se obtuvo el consentimiento informado de los participantes de acuerdo con los principios

éticos de la investigación en seres humanos (Ortiz & Burdiles, 2010). Para ello, los docentes titulares facilitaron el acceso a un código QR que redirigía a una plataforma web donde los estudiantes podían revisar los objetivos del estudio, los derechos de los

participantes y las condiciones de confidencialidad.

El consentimiento fue firmado electrónicamente mediante un sistema basado en canvas HTML5, permitiendo la captura de la firma digital de cada estudiante. Esta firma se almacenó en formato de imagen y fue incorporada a un documento PDF personalizado, el cual quedó resguardado en la base de datos del estudio como constancia de la aceptación voluntaria de los participantes. Adicionalmente, se generó un identificador único para cada consentimiento, garantizando la trazabilidad y verificación de los registros.

b. Aplicación del instrumento

Tras otorgar el consentimiento, los estudiantes accedieron al cuestionario MBI-GSS a través de la plataforma AnalytIQ Surveys. El acceso se facilitó mediante un código QR que dirigía a un enlace exclusivo del formulario en línea. Al ingresar, los participantes visualizaron una ventana emergente (*pop-up*) con las instrucciones detalladas del cuestionario, incluyendo los objetivos del estudio, el carácter confidencial de las respuestas y la explicación de la escala tipo Likert utilizada en cada ítem. Posteriormente, los estudiantes procedieron a responder el MBI-GSS cuya validez ha sido ampliamente documentada en contextos universitarios (Schaufeli et al., 1996), seleccionando la opción que mejor representaba su experiencia académica dentro de un rango de 0 (Nunca) a 6 (Diariamente).

El tiempo promedio de respuesta registrado fue de 298 segundos, asegurando que los participantes leyeran y comprendieran cada enunciado antes de emitir su respuesta. Esta metodología permitió garantizar la estandarización del proceso de recolección de datos, minimizando posibles sesgos derivados de la interpretación del instrumento o del entorno en el que se aplicó.

c. Preprocesamiento y validación de datos

Los datos recolectados fueron sometidos a un proceso riguroso de limpieza y validación para garantizar su calidad antes del análisis estadístico (Manzano & Avalos, 2023). Se eliminaron respuestas incompletas o inconsistentes mediante filtros automatizados implementados en Python. Asimismo, se aplicaron técnicas de detección de valores atípicos utilizando el método de cotas intercuartílicas (*Interquartile Range*, IQR), lo que permitió identificar y gestionar respuestas que se desviaban significativamente del comportamiento general de la muestra (Bobbit, 2020).

Para llevar a cabo este proceso, los datos fueron extraídos de la base de datos SQL y convertidos en archivos XLS, CSV o TXT, los cuales posteriormente fueron procesados en Python para la aplicación de los filtros de limpieza y validación, como se ilustra en la Figura 2.



Figura 2. Algoritmo de preprocesamiento de datos.

Para facilitar el análisis estadístico, algunas variables sociodemográficas fueron

codificadas numéricamente de la siguiente manera:

Tabla 3. Categorización de variables en el estudio.

Grupo	Categoría	Valor Numérico
Género	Masculino	1
	Femenino	2
	Otro	3
Trabaja	Trabajo - Sí	1
	Trabajo - No	0
Carrera	Medicina	1
	Administración	2
	Gestión	3
	Ing. Industrial	4

Dado que la distribución de encuestados por carrera no fue homogénea, particularmente en el caso de Medicina ($n = 8$), se consideró necesario evaluar la homogeneidad de varianzas antes de aplicar pruebas inferenciales. Para ello, se realizó la prueba de Levene, la cual permite determinar si los

grupos presentan varianzas similares en las dimensiones del burnout evaluadas (*agotamiento emocional, cinismo y eficacia académica*) (Bisquerra Alzina, 1987). Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Resultados prueba de Levene para Homogeneidad de varianzas.

Dimensión	Stat	p-value	Interpretación
Agotamiento Emocional	4.8227	0.0024	Varianzas heterogéneas (usar ANOVA de Welch)
Cinismo	1.7495	0.1553	Varianzas homogéneas (cumple ANOVA)
Eficacia Académica	0.4342	0.7286	Varianzas homogéneas (cumple ANOVA)

Los resultados indicaron que la varianza en la dimensión de agotamiento emocional no es homogénea entre los grupos ($p = 0.0024$), lo que sugiere diferencias significativas en la dispersión de las respuestas. En este caso, se optó por el uso de ANOVA de Welch, una prueba robusta ante la heterogeneidad de varianzas (Vallejo & Fernández, 2010).

Para verificar el supuesto de normalidad, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk,

recomendada para muestras pequeñas y moderadas. Esta prueba evalúa si una variable se distribuye normalmente a partir de su estadístico W y su correspondiente p -valor. En este estudio, se implementó mediante un algoritmo en Python, utilizando la librería `scipy.stats`. El análisis se aplicó a cada subescala del MBI-GSS, obtenida a partir de la suma de ítems específicos, como se muestra en la Figura 3.

```

5 # Cargar el archivo CSV
6 df = pd.read_csv('csv/resultados.csv')
7
8 # Crear subescalas del MBI-GSS
9 df['Agotamiento'] = df[['Pregunta1', 'Pregunta4', 'Pregunta7', 'Pregunta10', 'Pregunta13']].sum(axis=1)
10 df['Cinismo'] = df[['Pregunta2', 'Pregunta5', 'Pregunta11', 'Pregunta14']].sum(axis=1)
11 df['Eficacia'] = df[['Pregunta3', 'Pregunta6', 'Pregunta8', 'Pregunta9', 'Pregunta12', 'Pregunta15']].sum(axis=1)
12
13 # Realizar prueba de Shapiro-Wilk para cada subescala
14 results = []
15 for escala in ['Agotamiento', 'Cinismo', 'Eficacia']:
16     stat, p = shapiro(df[escala])
17     normalidad = 'Si' if p > 0.05 else 'No'
18     sugerencia = (
19         'Usar pruebas paramétricas (ANOVA, Pearson)' if p > 0.05
20         else 'Usar pruebas no paramétricas (Kruskal-Wallis, Spearman)'
21     )
22     p_valor = "< 0.0001" if p < 0.0001 else round(p, 4)
23     results.append({
24         'Subescala': escala,
25         'Estadístico W': round(stat, 4),
26         'p-valor': p_valor,
27         'Normalidad': normalidad,
28         'Sugerencia': sugerencia
29     })

```

Figura 3. Algoritmo en Python para la aplicación de la prueba Shapiro-Wilk.

Los resultados mostraron que las tres subescalas presentaron una distribución normal ($p > 0.05$) como se muestra en la Figura 4, lo cual permitió justificar el uso de pruebas paramétricas como ANOVA y correlación de Pearson (Ghasemi &

Zahediasl, 2012). Esta verificación fue clave para seleccionar el enfoque estadístico adecuado, minimizar posibles sesgos y asegurar la validez de las conclusiones obtenidas.

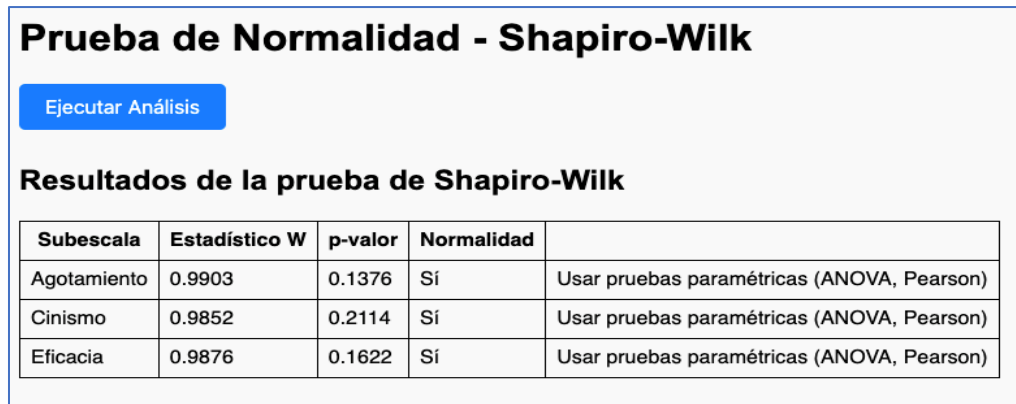


Figura 4. Resultados prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk.

Análisis estadístico

Se realizaron pruebas de ANOVA unidireccional para identificar diferencias estadísticamente significativas entre las disciplinas académicas en cada dimensión del burnout (agotamiento emocional, cinismo y eficacia académica). Este análisis permitió determinar si las medias de los grupos académicos presentaban variaciones significativas en sus niveles de burnout, proporcionando evidencia cuantitativa sobre la existencia de diferencias entre los estudiantes según su campo de estudio (Cuba Maury Toledo & Científico Técnico, 2010).

Además, se calcularon diversas medidas de tendencia central y dispersión, incluyendo media, desviación estándar y varianza, con el propósito de describir con mayor precisión la distribución de los datos y evaluar su variabilidad. Estas métricas facilitaron la interpretación de los resultados al identificar patrones de respuesta, así como posibles sesgos o anomalías en la recopilación de datos.

Para garantizar la fiabilidad y validez de los resultados obtenidos a través de la herramienta digital diseñada para este estudio, se realizaron pruebas aleatorias de comparación en Minitab (Figura 5). Este procedimiento tuvo como objetivo contrastar los cálculos generados por la plataforma AnalytIQ Surveys con metodologías convencionales de análisis estadístico, asegurando que los valores obtenidos fueran precisos y reproducibles. Se observó una alta consistencia entre los resultados derivados de ambas herramientas, lo que confirmó la robustez del proceso analítico y la fidelidad de los cálculos generados automáticamente.

Adicionalmente, el uso de Minitab permitió verificar la solidez de los análisis mediante la aplicación de pruebas de homogeneidad de varianza, asegurando que los supuestos estadísticos subyacentes al ANOVA se cumplieran de manera adecuada. Esta doble verificación fortaleció la confianza en la precisión de los hallazgos, proporcionando una base metodológicamente sólida para la interpretación de los niveles de burnout en los distintos grupos estudiantiles.

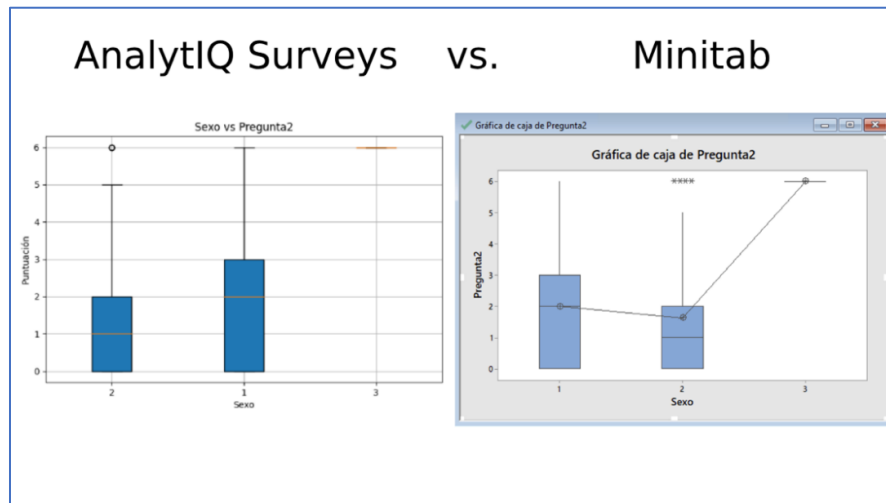


Figura 5. Comparativo AnalytIQ Surveys vs Minitab (ANOVA ítem 2 vs Género).

Interpretación mediante IA generativa

Se llevó a cabo un análisis estadístico detallado para identificar diferencias significativas en los niveles de burnout en función de variables como la carrera, el semestre, el promedio académico y el género. Para ello, se aplicaron técnicas de inferencia estadística, incluyendo ANOVA y correlaciones de Pearson, con el fin de determinar la relación entre estas variables y las dimensiones del burnout universitario (Pulido Acosta & Herrera Clavero, 2019).

Posteriormente, se integró inteligencia artificial generativa a través de una Interfaz de Programación de Aplicaciones (API) basada en un modelo RESTful para facilitar la interpretación automatizada de los resultados (Roman Gallardo et al., 2024). La API emplea el formato JSON para el intercambio de datos, permitiendo una comunicación eficiente y estructurada con la inteligencia artificial. La IA fue utilizada para analizar patrones en los datos obtenidos y estructurar los hallazgos de manera más accesible, optimizando el proceso de identificación de tendencias en los niveles de burnout (véase Figura 6).

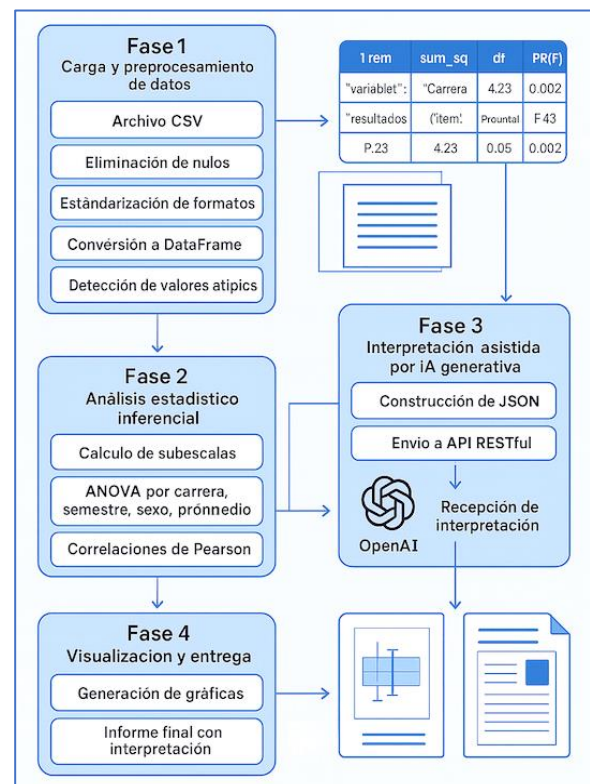


Figura 6. Algoritmo para el análisis inferencial e interpretación automatizada mediante IA Generativa.

Para asegurar la calidad del análisis, la plataforma AnalytIQ Surveys empleó diversas tecnologías para la recolección y procesamiento de datos. Se implementaron consultas SQL optimizadas y la utilización de cURL para la recuperación de información desde servidores remotos. Además, se

aplicaron técnicas de reconocimiento de caracteres y procesamiento de texto estructurado, garantizando la correcta interpretación de las respuestas capturadas en el sistema antes del análisis estadístico.

3. Resultados y discusión

Los resultados obtenidos reflejan el nivel de burnout en los estudiantes universitarios

participantes, medido mediante el MBI-GSS. El instrumento mostró una consistencia interna adecuada en la muestra analizada, con un Alfa de Cronbach de 0.811 para la subescala de Agotamiento emocional, 0.911 para Cinismo, 0.823 para Eficacia Académica y 0.780 para el total del instrumento (Figura 7), lo que respalda la fiabilidad de los datos recopilados en este estudio.

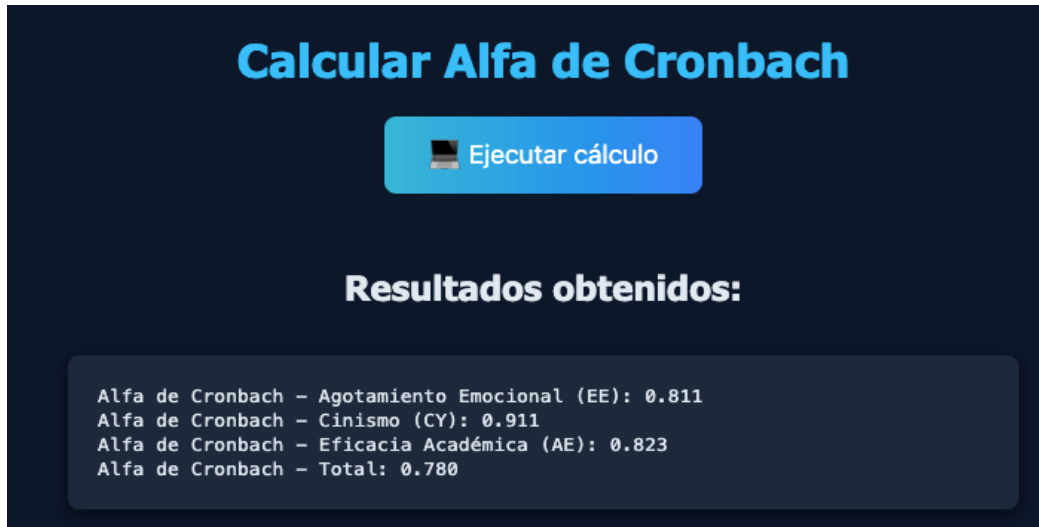


Figura 7. Resultados Alfa de Cronbach por subescala del MBI-GSS y total Global.

Posterior a la aplicación del MBI-GSS y el análisis de los datos recopilados mediante la metodología propuesta, se obtuvieron hallazgos que evidencian patrones diferenciados de agotamiento emocional, despersonalización y realización personal en los estudiantes evaluados.

La combinación de métodos estadísticos, como el análisis de varianza (ANOVA) y correlaciones de pearson, permitió identificar diferencias significativas en la manifestación del burnout, considerando variables sociodemográficas como género, edad, carrera y promedio escolar. A continuación, se presentan los resultados obtenidos y su discusión en relación con estudios previos sobre el tema.

Análisis descriptivo del burnout universitario subescalas MBI-GSS

Para comprender la distribución del burnout en los estudiantes según su área de estudio, se calcularon las medias aritméticas de las tres dimensiones evaluadas por el MBI-GSS: agotamiento emocional, cinismo y eficacia académica. Los resultados obtenidos se muestran en la Figura 8.



Figura 8. Resultados globales MBI-GSS alumnos medicina, ingeniería, administración, gestión.

Los valores promedio evidencian diferencias significativas en la manera en que los estudiantes de Medicina, Ingeniería Industrial, Administración y Gestión Empresarial experimentan el síndrome de burnout. En términos generales, los estudiantes de Medicina presentan los niveles más elevados de agotamiento emocional ($M = 24.9$), seguidos por los de Administración ($M = 21.23$), Ingeniería Industrial ($M = 20.97$) y Gestión Empresarial ($M = 16.13$). Esto sugiere que las demandas emocionales de la carrera de Medicina pueden ser considerablemente más intensas en comparación con las demás disciplinas evaluadas (Phinder-Puente et al., 2014).

Investigaciones previas han identificado patrones similares en estudiantes de Medicina. Un estudio en la Universidad Pompeu Fabra/UAB reveló que entre el 33.6% y el 38% de los estudiantes experimentaban burnout, con un aumento significativo en los últimos años de la carrera, alcanzando hasta el 60.5% en quinto año. Se observó una relación directa entre el avance académico y el agotamiento emocional, lo que sugiere que la alta exigencia de esta

disciplina, incluyendo la memorización intensiva, largas jornadas de estudio y prácticas clínicas demandantes, contribuye a un mayor desgaste físico y mental en comparación con otras carreras (Amor et al., 2020b).

En cuanto al cinismo, que refleja el grado de distanciamiento emocional y actitud negativa hacia los estudios (Bang et al., 2017), los estudiantes de Medicina reportan el promedio más alto ($M = 10.25$), seguidos por los de Administración ($M = 8.54$), Ingeniería Industrial ($M = 7.03$) y Gestión Empresarial ($M = 5.05$). Esto podría indicar que los estudiantes de Administración y Medicina experimentan una mayor desconexión con su proceso de aprendizaje en comparación con los otros grupos.

Por otro lado, la eficacia académica, que mide la percepción del estudiante sobre su capacidad para desempeñarse de manera efectiva (Rodríguez-Villalobos et al., 2019), se mantiene en niveles relativamente similares entre las cuatro disciplinas, aunque con algunas diferencias. Este indicador es inverso al burnout: valores más altos indican una percepción positiva del rendimiento académico, mientras que valores más bajos reflejan una mayor afectación por el síndrome. Los estudiantes de Administración presentan la media más alta en eficacia académica ($M = 24.88$), seguidos por los de Medicina ($M = 23.75$), Gestión Empresarial ($M = 23.30$) e Ingeniería Industrial ($M = 22.92$). Aunque las diferencias son sutiles, esto sugiere que los estudiantes de Ingeniería Industrial perciben su desempeño académico con menor confianza en comparación con los otros grupos.

Estos hallazgos son clave, ya que confirman que los estudiantes de Medicina, a pesar de experimentar mayores niveles de agotamiento emocional y cinismo, no parecen ver afectada significativamente su percepción

de competencia académica (Jiménez, 2011). Por otro lado, los estudiantes de Ingeniería Industrial, aunque reportan niveles moderados de burnout, presentan la percepción más baja de eficacia académica, lo que podría indicar una mayor sensación de desgaste en su desempeño. Finalmente, los estudiantes de Gestión Empresarial muestran los niveles más bajos de agotamiento y cinismo, lo que podría estar relacionado con una menor carga emocional en su formación académica.

Implicaciones iniciales:

Estos hallazgos sugieren que la carrera de Medicina impone mayores exigencias emocionales a los estudiantes (Sarrias-Ramis & Pérez, 2015), lo que se traduce en niveles elevados de agotamiento y cinismo. Por otro lado, los estudiantes de Ingeniería y Administración parecen experimentar un menor desgaste emocional, aunque la variabilidad en la percepción de eficacia académica entre los grupos podría estar influenciada por factores específicos de cada disciplina.

Adicionalmente, se realizó un análisis por ítem individual, dado que cada ítem del MBI-GSS fue diseñado para evaluar manifestaciones específicas del síndrome de burnout, con un sustento psicológico que

permite su interpretación independiente. Investigaciones recientes, como la de (Canut Díaz Velard & Torres-Ramos, 2023), destacan que el análisis por ítem facilita la identificación de síntomas específicos relacionados con el burnout en estudiantes, permitiendo un abordaje más preciso en contextos educativos. De forma complementaria, Kulakova et al. (2017) señalan que el estudio detallado de los ítems ayuda a comprender cómo se manifiestan las dimensiones del burnout en función de variables académicas y personales.

Análisis inferencial del burnout universitario subescala Agotamiento Emocional

El agotamiento emocional es una de las dimensiones centrales del burnout y representa el desgaste físico y mental que experimentan los estudiantes debido a la carga académica. Para evaluar la presencia de diferencias significativas entre los grupos de estudio, se aplicó un análisis de varianza de Welch, ya que la prueba de Levene indicó heterogeneidad de varianzas en esta dimensión ($p = 0.0003$). Esta metodología es ideal cuando los grupos tienen tamaños desiguales y varianzas no homogéneas, asegurando mayor precisión en los resultados.

Tabla 5. Ítems con diferencias significativas (p value < 0.05) subescala - Agotamiento Emocional.

Subescala	Ítem	P-value	Grupo	Pregunta
Agotamiento	1	0.0001	Carrera	Las actividades académicas me tienen emocionalmente agotado
		0.0379	Semestre	
	4	0.0009	Carrera	Me encuentro agotado físicamente al final de un día en la universidad
		0.0284	Semestre	
	7	0.0009	Carrera	Estoy exhausto de tanto estudiar
	13	0.0081	Género	Estudiar, o ir a clases todo el día es estresante para mi
0.0064		Carrera		

Los resultados muestran que las diferencias más significativas en el agotamiento emocional están relacionadas con la carrera y el semestre de los estudiantes, lo que indica

que la carga académica y el avance en los estudios influyen de manera considerable en los niveles de fatiga percibida.

Análisis por Carrera

En la comparación entre disciplinas académicas, los estudiantes de Medicina presentan los niveles más altos de agotamiento emocional en la mayoría de los ítems evaluados. Esto se refleja en el ítem 1 (“Las actividades académicas me tienen emocionalmente agotado”), donde las diferencias son altamente significativas ($p = 0.0001$), así como en el ítem 7 (“Estoy exhausto de tanto estudiar”), con un p-value de 0.0009. Además, el ítem 4 (“Me encuentro agotado físicamente al final de un día en la universidad”) también muestra diferencias significativas entre carreras ($p = 0.0009$), lo que refuerza la idea de que algunas disciplinas académicas exigen un mayor desgaste físico y mental.

→ **Medicina [1]** muestra valores más altos de agotamiento emocional en comparación con otras disciplinas. Esto puede deberse a la alta carga académica, la necesidad de memorización intensiva y las largas jornadas de estudio y práctica clínica (Millán, 2021). Los gráficos boxplot

evidencian una mayor dispersión de respuestas en este grupo, con algunos estudiantes alcanzando puntuaciones extremas en agotamiento.

→ **Ingeniería Industrial [4]** presenta niveles intermedios de agotamiento emocional. Aunque los estudiantes de esta disciplina también reportan desgaste académico, la distribución de respuestas es menos dispersa en comparación con Medicina.

→ **Administración [2]** tiende a presentar los niveles más bajos de agotamiento emocional en comparación con Medicina e Ingeniería, con una menor variabilidad en las respuestas. Sin embargo, el ítem 13 (“Estudiar, o ir a clases todo el día es estresante para mí”) mostró diferencias significativas tanto por carrera ($p = 0.0064$) como por Género ($p = 0.0081$), lo que indica que, si bien la carga académica en Administración puede ser menor, la sensación de estrés y cansancio sigue siendo un factor relevante para algunos grupos de estudiantes.

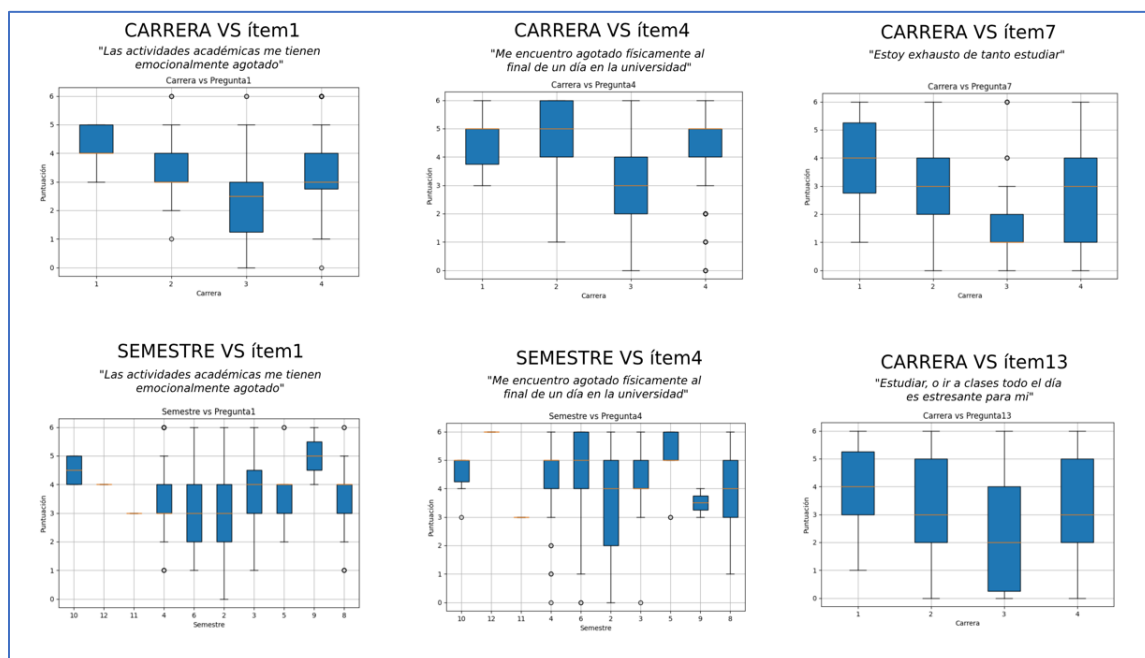


Figura 9. Boxplots ANOVA, Subescala - Agotamiento Emocional.

Estos hallazgos sugieren que la disciplina académica es un factor determinante en la percepción del agotamiento emocional, con Medicina como la carrera con mayor impacto en esta dimensión.

Análisis por Semestre

Para profundizar en la comprensión del burnout académico, se llevó a cabo un análisis de varianza de dos vías (ANOVA de dos factores independientes), considerando como variables los semestres cursados y la carrera académica (Medicina [1], Administración [2], Gestión Empresarial [3] e Ingeniería Industrial [4]). Este análisis permitió evaluar

tanto los efectos principales de cada factor como su interacción, revelando diferencias significativas en varios ítems del instrumento. Los resultados mostraron que el nivel de agotamiento emocional varió de forma diferente a lo largo de los semestres según la carrera, evidenciando trayectorias específicas de desgaste académico. En particular, se identificaron patrones más críticos en carreras de alta exigencia, como Medicina, conforme avanzaba el semestre. Los hallazgos detallados de este análisis se presentan en la Tabla 6, donde se incluyen los ítems con diferencias estadísticamente significativas, junto con sus niveles de significancia (p) y su correspondiente interpretación.

Tabla 6. Resultados del análisis de varianza de dos vías (ANOVA) por ítem del MBI-GSS según semestre, carrera e interacción.

Ítem	Efecto significativo	Interpretación
1	Semestre (p = 0.001)	El agotamiento varía significativamente por semestre.
2	Interacción (p = 0.0008)	El desinterés depende de la combinación Carrera × Semestre.
3	Ambos (0.0382 / 0.0112)	La eficacia cambia con el semestre y varía según la carrera.
4	Interacción (p = 0.0492)	El agotamiento físico depende de la combinación Carrera/Semestre.
5	Ambos (0.0397 / 0.0034)	La visión académica se ve influida por ambos factores.
7	Ambos (0.0222 / 0.0359)	El cansancio extremo por estudiar varía con el semestre y la carrera.
8	Interacción (p = 0.0205)	La autoevaluación positiva cambia según el grupo combinado.
9	Semestre (p = 0.0011)	La percepción de aprendizaje varía con el semestre.
11	Interacción (p = 0.0018)	El desapego académico depende de Carrera × Semestre.
12	Semestre (p = 0.0285)	La motivación cambia según el semestre.
13	Ambos (0.0452 / 0.0091)	El estrés percibido varía tanto por semestre como por carrera.
14	Interacción (p = 0.0010)	Las dudas sobre el valor de los estudios dependen de la combinación.
15	Semestre (p = 0.0199)	La eficacia percibida varía con el semestre.

Los resultados del ANOVA de dos vías mostraron que el semestre cursado tuvo un efecto significativo sobre múltiples dimensiones del burnout estudiantil, incluyendo el agotamiento emocional, la percepción de autoeficacia y la motivación académica (ítems P1, P3, P5, P7, P9, P12, P13 y P15). No obstante, en varios ítems también se encontró una interacción estadísticamente significativa entre el semestre y la carrera académica (P2, P3, P4, P5, P7, P8, P11, P13 y P14), lo que indica que el impacto del semestre sobre los niveles de burnout no es uniforme entre disciplinas. Estas diferencias reflejan trayectorias formativas específicas, donde el avance académico incrementa el desgaste de manera desigual según las exigencias particulares de cada programa educativo.

Estos hallazgos refuerzan la idea de que el agotamiento emocional no es uniforme a lo largo de la formación universitaria, sino que aumenta conforme los estudiantes avanzan en sus estudios, y varía según la carrera, posiblemente debido a la mayor exigencia académica, la presión por el rendimiento y la preparación para la vida profesional (Llosa et al., 2020).

Análisis por Género

El análisis por género revela diferencias significativas en el ítem 13 ("Estudiar, o ir a clases todo el día es estresante para mí"), con un p-value de 0.0081 (Figura 10).

- **Las mujeres [2]** reportan niveles más altos de estrés académico en comparación con los hombres. Esto podría estar relacionado con factores adicionales como la percepción de autoexigencia, la carga mental o la necesidad de equilibrar el estudio con otras responsabilidades.
- **Los hombres [1]** presentan una distribución más homogénea en sus respuestas, con menor variabilidad en la percepción del agotamiento emocional.

Estos hallazgos resaltan la importancia de considerar factores de género en la evaluación del burnout, ya que podrían influir en la manera en que los estudiantes afrontan la carga académica.

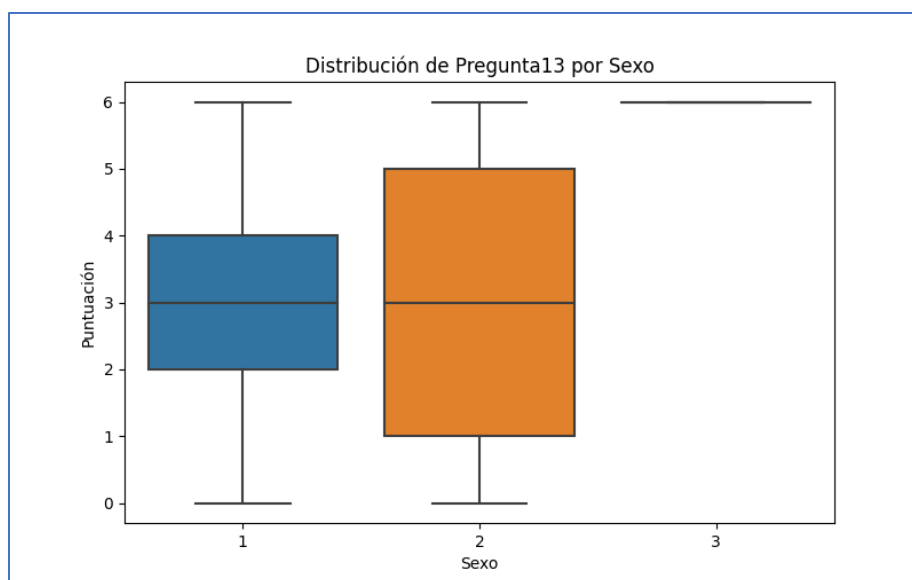


Figura 10. Boxplot ANOVA Género vs ítem 13.

Resultados de la dimensión de Agotamiento Emocional

El análisis de ANOVA de Welch permitió identificar diferencias significativas en la percepción del agotamiento emocional según la carrera, el semestre y el género. Los estudiantes de Medicina presentan los niveles más altos de agotamiento, mientras que los de Gestión Empresarial reportan valores más bajos. A lo largo de la trayectoria académica, el agotamiento varía y tiende a aumentar en semestres avanzados ($p = 0.0379$, $p = 0.0284$), reflejando el impacto acumulativo de la carga académica. Además, las mujeres reportan mayor estrés ($p = 0.0081$), lo que sugiere la influencia de factores adicionales como la autoexigencia.

Estos hallazgos subrayan la necesidad de estrategias específicas para mitigar el agotamiento emocional, especialmente en Medicina, semestres avanzados y en estudiantes con mayor vulnerabilidad al estrés académico.

Análisis inferencial del burnout universitario subescala Cinismo

El cinismo es una dimensión clave del burnout que mide la desconexión emocional del estudiante con su formación académica y su percepción sobre la utilidad de los estudios. Para esta subescala, se aplicó un ANOVA tradicional dado que la prueba de Levene confirmó la homogeneidad de varianzas entre los grupos analizados.

Los resultados revelaron diferencias estadísticamente significativas en varios ítems cuando se analizaron por género, carrera y semestre, lo que indica que ciertos grupos de estudiantes experimentan mayores niveles de cinismo en comparación con otros.

La siguiente tabla muestra los ítems que presentaron diferencias significativas dentro de esta dimensión.

Tabla 7. Ítems con diferencias significativas (p value < 0.05) subescala - Cinismo.

Subescala	Ítem	P-value	Grupo	Pregunta
Cinismo	2	0.0016	Género	He perdido interés en mis estudios desde que empecé la Universidad
		0.0129	Semestre	
	5	0.0027	Género	He perdido entusiasmo por los estudios
		0.0197	Carrera	
	11	0.0038	Carrera	Me he distanciado de mis estudios porque pienso que no serán realmente útiles
		0.0177	Semestre	

Diferencias por Género

El análisis evidenció que los estudiantes masculinos y femeninos experimentan el cinismo de manera diferente, con diferencias significativas en los siguientes ítems:

Pregunta 2: "He perdido interés en mis estudios desde que empecé la universidad" ($p = 0.0016$).

→ Los hombres (1) reportaron una media más alta en comparación con las

mujeres (2), lo que sugiere que los estudiantes masculinos experimentan una mayor pérdida de interés en sus estudios (Guerrero et al., 2024).

→ La dispersión de los datos es mayor en los hombres, con valores atípicos que indican algunos casos de cinismo extremo.

Pregunta 5: "He perdido entusiasmo por los estudios" ($p = 0.0027$).

→ Se observa la misma tendencia: los hombres presentan niveles más altos de cinismo, mientras que las mujeres muestran menor pérdida de entusiasmo.

→ La distribución de las respuestas sugiere que, aunque la mayoría de los hombres experimenta una disminución en la motivación, algunas estudiantes mujeres también reportan valores elevados.

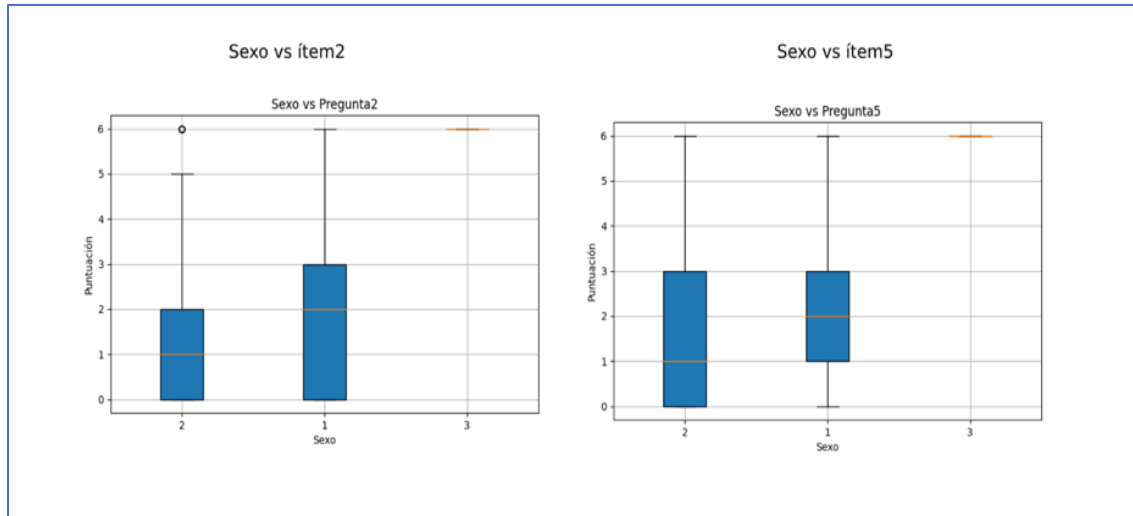


Figura 11. Boxplots ANOVA género vs ítem2, ítem5.

Estos hallazgos sugieren que el cinismo académico podría estar influenciado por diferencias en las expectativas académicas y la forma en que cada género enfrenta la carga académica y la presión universitaria.

Diferencias por Carrera

El análisis de varianza reveló diferencias significativas en la percepción de cinismo según el área de estudio:

Pregunta 5: "He perdido entusiasmo por los estudios" ($p = 0.0197$).

→ Los estudiantes de Medicina [1] mostraron una media superior en comparación con otras carreras, indicando que son el grupo con mayor pérdida de entusiasmo por sus estudios.

→ En contraste, los estudiantes de Gestión [3] presentaron los niveles más bajos de cinismo en este ítem, lo que sugiere una mayor estabilidad en su motivación académica.

Pregunta 11: "Me he distanciado de mis estudios porque pienso que no serán realmente útiles" ($p = 0.003$).

→ Los estudiantes de Administración [2] fueron quienes reportaron los niveles más altos en esta variable, reflejando una percepción más negativa sobre la utilidad de su formación.

→ Los estudiantes de Ingeniería Industrial [4] presentaron los niveles más bajos, lo que indica que en esta disciplina los estudiantes ven una mayor aplicabilidad de sus conocimientos en el mundo laboral.

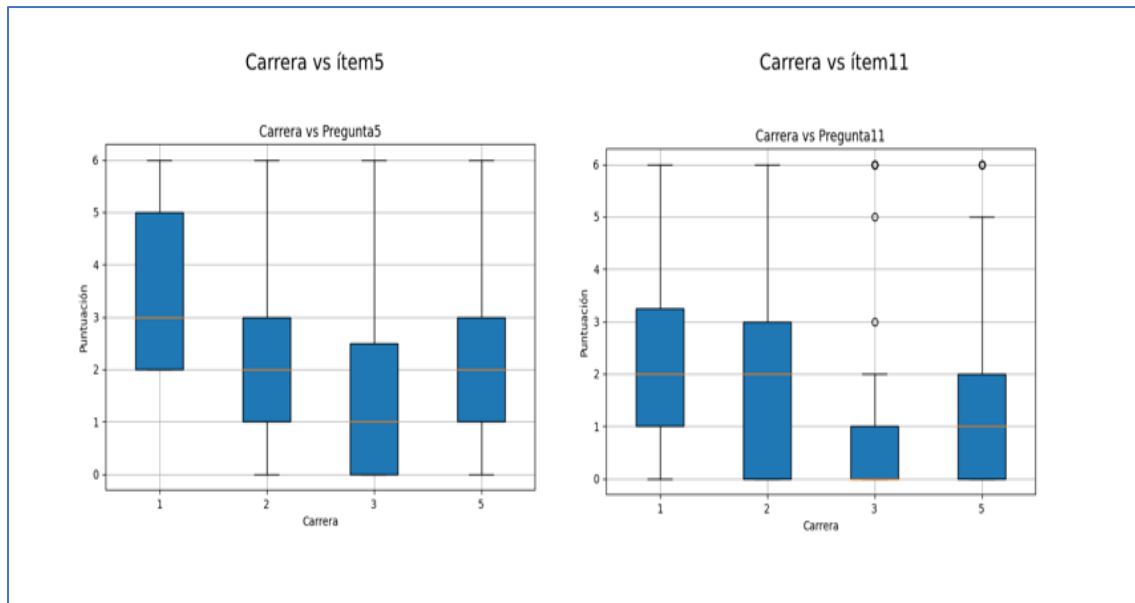


Figura 12. Boxplots ANOVA género vs ítem5, ítem11.

Estos resultados reflejan que los estudiantes de carreras como Medicina y Administración pueden experimentar mayores niveles de cinismo, lo que podría estar relacionado con la carga académica, la percepción de competitividad en el campo laboral o la desconexión entre la teoría y la práctica profesional.

Diferencias por Semestre

El análisis del cinismo a lo largo de la trayectoria universitaria mostró diferencias significativas:

Pregunta 2: "He perdido interés en mis estudios desde que empecé la universidad" ($p = 0.0129$).

→ Los estudiantes de semestres avanzados (particularmente del noveno semestre) reportaron niveles más altos de desinterés, lo que indica que el cinismo aumenta con el tiempo.

→ En los primeros semestres, la dispersión de las respuestas es mayor, lo que sugiere que algunos estudiantes comienzan con entusiasmo mientras que otros presentan niveles de cinismo desde el inicio.

Pregunta 11: "Me he distanciado de mis estudios porque pienso que no serán realmente útiles" ($p = 0.0177$).

→ La tendencia es similar a la de la Pregunta 2, con los estudiantes de semestres avanzados reportando mayores niveles de desapego académico.

→ En semestres iniciales, la percepción de utilidad de los estudios es más variable, con respuestas que oscilan entre alta motivación y desinterés desde los primeros ciclos.

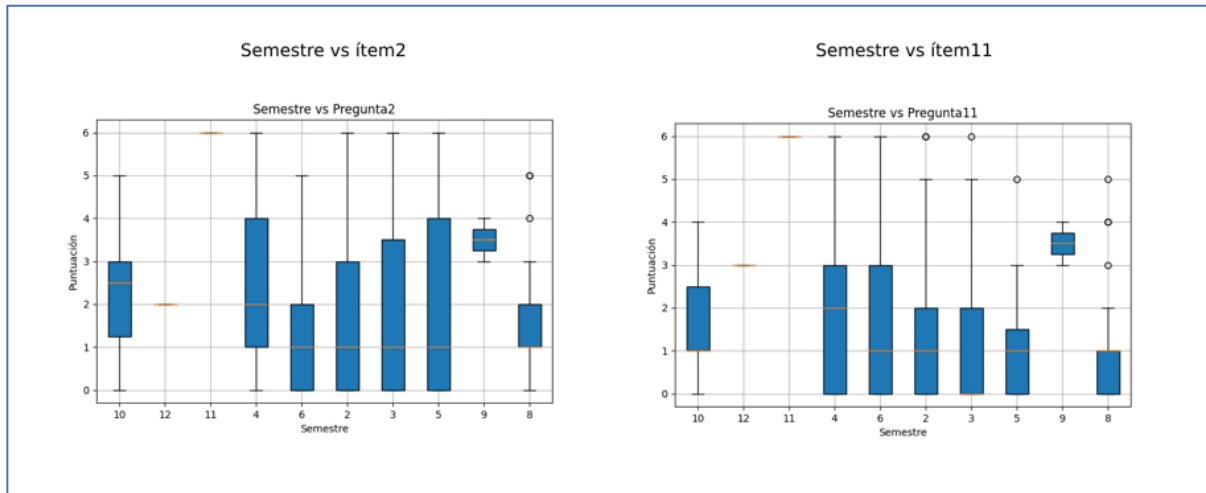


Figura 13. Boxplots ANOVA semestre vs ítem2, ítem11.

Estos resultados indican que la desconexión académica y la percepción negativa sobre la utilidad de los estudios aumentan conforme los estudiantes avanzan en su formación, lo que sugiere la necesidad de estrategias institucionales que refuercen el compromiso y la motivación a lo largo de la carrera.

Pruebas post-hoc

Para identificar específicamente entre qué carreras se presentaban diferencias significativas, se aplicó una prueba post-hoc de comparaciones múltiples (Tukey HSD). En la dimensión de Cinismo, se halló una diferencia significativa entre los estudiantes de Administración y Gestión Empresarial ($p = 0.0126$), confirmando la mayor desconexión académica reportada por el primer grupo (Figura 14). En contraste, en la dimensión de Eficacia Académica no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las carreras.

Cinismo:

Multiple Comparison of Means – Tukey HSD, FWER=0.05

group1	group2	meandiff	p-adj	lower	upper	reject
1	2	-1.25	0.9	-7.5681	5.0681	False
1	3	-5.6548	0.0878	-11.8571	0.5476	False
1	4	-3.2214	0.4845	-9.0662	2.6233	False
2	3	-4.4048	0.0126	-8.114	-0.6955	True
2	4	-1.9714	0.3477	-5.0455	1.1026	False
3	4	2.4333	0.1193	-0.3954	5.2621	False

Figura 14. Comparación post-hoc de medias (Tukey HSD) subescala Cinismo.

Análisis inferencial del burnout universitario subescala Eficacia Académica

La eficacia académica mide la percepción de los estudiantes sobre su capacidad para enfrentar y resolver problemas relacionados con su desempeño académico. En esta subescala, se identificaron diferencias estadísticamente significativas en función de la carrera, el promedio académico y el género de los participantes (Tabla 8).

Es importante destacar que, a diferencia de las subescalas de agotamiento y cinismo, en eficacia académica los valores altos indican menor burnout, mientras que los valores bajos sugieren mayor vulnerabilidad al burnout. Esto significa que los estudiantes con una mayor autoeficacia académica tienen un

menor riesgo de experimentar burnout, mientras que aquellos que perciben dificultades en su desempeño académico

pueden estar en una condición más vulnerable.

Tabla 8. Ítems con diferencias significativas (p value < 0.05) subescala – Eficacia Académica.

Subescala	Ítem	P-value	Grupo	Pregunta
Eficacia Académica	3	0.0031	Carrera	Puedo resolver de manera eficaz los problemas relacionados con mis estudios
		0.0442	Promedio	
	8	0.0125	Promedio	En mi opinión soy buen estudiante
	12	0.0080	Género	Me estimula conseguir objetivos en mis estudios

Diferencias por Género

El análisis de varianza reveló diferencias significativas en la percepción de eficacia académica entre hombres, mujeres y la categoría "Otro".

Pregunta 12: *"Me estimula conseguir objetivos en mis estudios"* ($p = 0.008$).

→ De nuevo, las mujeres muestran una media superior en comparación con los hombres y la categoría "Otro", lo que indica que se sienten más motivadas a alcanzar sus metas académicas (Oliveros et al., 2016).

La dispersión de los datos en los hombres sugiere que algunos presentan niveles altos de motivación, mientras que otros reportan valores considerablemente bajos.

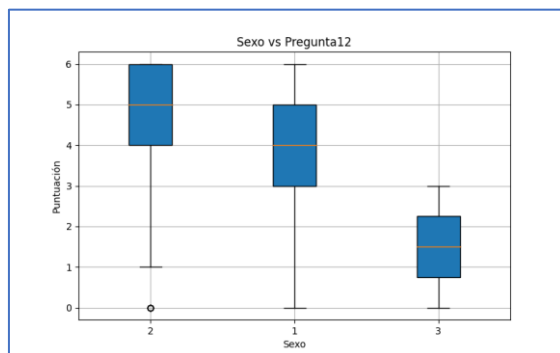


Figura 15. Boxplots ANOVA género vs ítem12.

Estos resultados sugieren que la percepción de aprendizaje y motivación académica puede diferir por género, con las mujeres mostrando

una mayor satisfacción y estímulo en su trayectoria universitaria.

Diferencias por Carrera

El análisis de varianza (ANOVA) mostró diferencias significativas en la percepción de eficacia académica según la carrera.

Pregunta 3: *"Puedo resolver de manera eficaz los problemas relacionados con mis estudios"* ($p = 0.0031$). La Figura 15 muestra la gráfica que representa la distribución de puntuaciones a esta pregunta.

→ Los estudiantes de Medicina [1] tienen la puntuación más alta, con una mediana cercana a 4-5, lo que indica una percepción elevada de eficacia académica y, por ende, menor riesgo de burnout. La distribución de respuestas es amplia, con una ligera dispersión, indicando que la percepción de eficacia varía dentro del grupo, aunque con una tendencia general positiva.

→ Los estudiantes de Gestión [3] presentan la puntuación más baja, con una mediana alrededor de 2, lo que sugiere que este grupo es el que se percibe con menor autoeficacia, lo que los hace más vulnerables al burnout.

→ Los estudiantes de Administración [2] e Ingeniería Industrial [4] tienen puntuaciones intermedias, con medianas cercanas a 3-4, lo que indica

una percepción moderada de autoeficacia.

Los estudiantes de Medicina son quienes se perciben como los más eficaces académicamente, lo que sugiere un menor impacto del burnout en esta dimensión para ellos. En contraste, los estudiantes de Gestión [3] son quienes reportan la menor percepción de autoeficacia, lo que los coloca en una posición de mayor vulnerabilidad al burnout.

Estos resultados podrían reflejar diferencias en la formación académica, estrategias de aprendizaje o el nivel de confianza en sus habilidades dentro de cada disciplina.

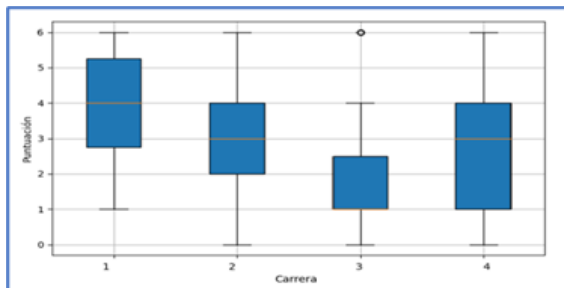


Figura 16. Boxplot ANOVA carrera vs ítem3.

Análisis de correlación de Pearson entre la Carrera y la percepción de autoeficacia académica (ítem 3)

El coeficiente de correlación de Pearson es -0.2184, lo que indica una correlación negativa débil entre la carrera y la percepción de eficacia académica (Pregunta 3: "Puedo resolver de manera eficaz los problemas relacionados con mis estudios"). Esto significa que, a medida que cambia la carrera (de Medicina a Ingeniería Industrial), la percepción de eficacia académica tiende a disminuir ligeramente (Figura 17).

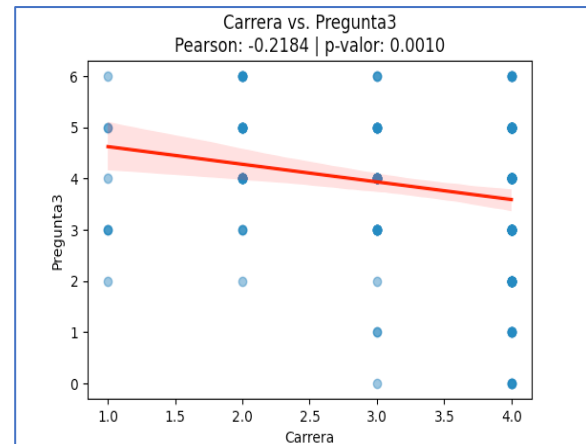


Figura 17. Gráfica correlación de Pearson Carrera vs ítem3.

Análisis gráfico:

- La línea de regresión ajustada (en rojo) muestra una ligera pendiente negativa, lo que confirma que las carreras con valores más altos (Gestión Empresarial e Ingeniería Industrial) tienen a reportar menor percepción de eficacia académica en comparación con Medicina y Administración.
- Aunque la correlación es estadísticamente significativa, la dispersión de los puntos sugiere que no todas las carreras siguen el mismo patrón de manera estricta.
- Existen estudiantes en todas las carreras que reportan niveles tanto altos como bajos de eficacia académica, aunque la tendencia general es decreciente.

Diferencias en la formación académica:

En carreras como Medicina y Administración, los estudiantes pueden recibir más entrenamiento en resolución de problemas aplicados en contextos reales, lo que podría explicar su mayor percepción de autoeficacia.

En Gestión, la variabilidad sugiere que algunos estudiantes pueden sentirse

preparados, mientras que otros no, posiblemente por la naturaleza diversa de la carrera.

En Ingeniería Industrial, aunque la carrera enfatiza la resolución de problemas, la autoevaluación de los estudiantes podría verse afectada por la dificultad de los cursos o la carga académica.

Los resultados indican que la carrera tiene un impacto en la percepción de eficacia académica, con una ligera tendencia a que los estudiantes de Ingeniería Industrial y Gestión Empresarial se perciban con menor autoeficacia en comparación con Medicina y Administración. Sin embargo, la relación es débil, lo que sugiere que otros factores, como la carga académica, el entorno de aprendizaje

o las experiencias individuales, podrían estar influyendo en la percepción de autoeficacia más allá de la elección de la carrera.

Análisis de correlación de Pearson entre el semestre y los ítems del MBI

Se realizó un análisis de correlación de Pearson para evaluar la relación entre el semestre en el que se encuentran los estudiantes y sus respuestas a los ítems del MBI-GSS. A continuación, se presentan los hallazgos más relevantes.

Correlaciones significativas

Los ítems que mostraron correlaciones estadísticamente significativas ($p < 0.05$) con el semestre se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9. Correlaciones significativas entre semestre y agotamiento emocional.

Ítem	Pregunta del MBI-GSS	r de Pearson	p-valor	Interpretación
P1	“Las actividades académicas me tienen emocionalmente agotado”	0.172	0.0099	A mayor semestre, mayor cansancio emocional reportado.
P4	“Me encuentro agotado físicamente al final de un día en la universidad”	0.1715	0.0101	El desgaste físico aumenta conforme avanza la carrera.
P7	“Estoy exhausto de tanto estudiar”	0.1814	0.0065	El agotamiento derivado del estudio se incrementa a lo largo del trayecto académico.
P13	“Estudiar, o ir a clases todo el día es estresante para mí”	0.1692	0.0112	La percepción de estrés académico diario es mayor en los semestres avanzados.

Interpretación general

Los resultados muestran que el agotamiento académico aumenta conforme los estudiantes avanzan de semestre. Esto puede explicarse por el incremento en la complejidad de los cursos, la acumulación de responsabilidades académicas y, en algunos casos, la combinación de estudios con trabajo. Por otro lado, los demás ítems del MBI no presentaron correlaciones significativas con el semestre,

lo que indica que otros factores podrían estar influyendo en dimensiones como el cinismo o la autoeficacia académica.

4. Conclusiones

El presente estudio analizó la relación entre el síndrome de burnout universitario y el área de estudio de los estudiantes, considerando las tres dimensiones evaluadas por el MBI-GSS: agotamiento emocional, cinismo y eficacia

académica. A través del uso de análisis estadísticos inferenciales y la integración de inteligencia artificial generativa, se identificaron diferencias significativas en los niveles de burnout según la carrera, el semestre, el promedio académico y el género de los participantes.

a. Impacto del área de estudio en el burnout universitario

Los resultados obtenidos evidenciaron que la carrera académica tiene un papel determinante en la manifestación del burnout, con diferencias significativas en las tres dimensiones evaluadas:

Agotamiento emocional: Los estudiantes de Medicina reportaron los niveles más elevados de agotamiento, lo que sugiere que las altas demandas académicas y la carga emocional de esta disciplina impactan significativamente su bienestar. En contraste, los estudiantes de Administración presentaron los niveles más bajos, reflejando una menor exigencia en términos de desgaste emocional.

Cinismo: Los estudiantes de Administración mostraron una mayor tendencia a la desconexión emocional y actitud negativa hacia sus estudios, particularmente en la percepción de la utilidad de su formación. Este hallazgo sugiere una posible desconexión entre la teoría y la práctica profesional en esta disciplina.

Eficacia académica: A diferencia de las dimensiones de agotamiento emocional y cinismo, la eficacia académica en el MBI-GSS está diseñada como una variable inversamente proporcional al burnout. Esto significa que puntuaciones más altas reflejan menor riesgo de burnout, mientras que puntuaciones bajas indican mayor vulnerabilidad.

Los resultados obtenidos muestran que los estudiantes de Medicina y Administración presentaron las puntuaciones más altas en eficacia académica, lo que indica que, a pesar del desgaste emocional y el cinismo que pueden experimentar, mantienen una percepción positiva de su capacidad para resolver problemas académicos y desempeñarse en su formación. En contraste, los estudiantes de Gestión e Ingeniería Industrial reportaron puntuaciones más bajas en esta subescala, lo que sugiere una mayor percepción de dificultades en su rendimiento académico y, por ende, una mayor vulnerabilidad al burnout.

Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que el área de estudio influye directamente en la manifestación del burnout, con ciertas disciplinas mostrando una mayor predisposición al agotamiento y al cinismo, mientras que otras exhiben una mayor percepción de autoeficacia.

b. Evolución del burnout a lo largo de la trayectoria universitaria

El análisis por semestre reveló que el agotamiento emocional y el cinismo tienden a aumentar conforme los estudiantes avanzan en su carrera, lo que sugiere que la carga académica acumulativa y la presión universitaria influyen negativamente en su bienestar. En particular:

- Los estudiantes de semestres avanzados reportaron niveles significativamente más altos de agotamiento y estrés, reflejado en los ítems que evaluaban el cansancio físico y mental derivado de las actividades académicas.
- El cinismo también mostró un incremento en los últimos semestres, particularmente en la percepción de la utilidad de los estudios, lo que indica que algunos estudiantes desarrollan

una visión más negativa sobre su formación conforme avanzan en su carrera.

- La eficacia académica, sin embargo, no mostró una relación lineal con el semestre, lo que sugiere que la confianza en las propias habilidades académicas puede depender de otros factores más allá del avance en la trayectoria universitaria.

Estos resultados ponen en evidencia la necesidad de implementar estrategias institucionales para reforzar la motivación y el compromiso académico en los últimos semestres, especialmente en disciplinas con alta carga de trabajo y niveles elevados de desgaste emocional.

c. Influencia del promedio académico en la percepción del burnout

El análisis de correlación reveló que el promedio académico se asocia principalmente con la percepción de autoeficacia, pero no con el agotamiento emocional o el cinismo. Específicamente:

- Los estudiantes con promedios más altos tienden a percibirse como más eficaces académicamente, lo que sugiere que un buen rendimiento escolar está vinculado a una mayor confianza en la propia capacidad para enfrentar los retos académicos.
- No se encontraron correlaciones significativas entre el promedio y los niveles de agotamiento o cinismo, lo que indica que estudiantes con alto o bajo rendimiento pueden experimentar desgaste emocional y desconexión académica en niveles similares.

Estos hallazgos sugieren que el desempeño académico no es un factor protector contra el burnout en términos de agotamiento o

cinismo, pero sí influye en la percepción de autoeficacia, lo que podría actuar como un amortiguador en la experiencia del burnout.

d. Diferencias de género en la manifestación del burnout

El análisis por género mostró diferencias significativas en la forma en que hombres y mujeres experimentan el burnout universitario:

- Las mujeres reportaron una mayor percepción de aprendizaje y motivación académica, lo que sugiere que tienden a sentirse más estimuladas por sus estudios en comparación con los hombres.
- Los hombres, por otro lado, mostraron una mayor tendencia al cinismo, reflejado en una pérdida de interés y entusiasmo por los estudios, lo que indica una posible diferencia en la forma en que cada género enfrenta la presión académica.

Estos resultados subrayan la importancia de considerar el género como un factor relevante en el diseño de estrategias para prevenir y mitigar el burnout en la población estudiantil.

e. Aplicaciones y recomendaciones para la intervención

A partir de los hallazgos obtenidos, se identificaron diversas oportunidades para la prevención e intervención del burnout en estudiantes universitarios:

- Diseño de estrategias específicas para cada disciplina: Dado que el burnout se manifiesta de manera diferente según la carrera, las intervenciones deben estar adaptadas a las necesidades de cada grupo. Por ejemplo, en Medicina se requieren estrategias para reducir el agotamiento emocional, mientras que en Administración podrían enfocarse

en aumentar la percepción de utilidad de los estudios.

- Fortalecimiento del apoyo en los últimos semestres: La tendencia al incremento del agotamiento y el cinismo conforme avanza la carrera sugiere la necesidad de implementar programas de bienestar estudiantil enfocados en estudiantes de semestres avanzados.
- Fomento de la autoeficacia académica: Dado que la eficacia académica se asocia con menor burnout, es recomendable implementar programas que ayuden a los estudiantes a desarrollar estrategias de aprendizaje efectivas y mejorar su confianza en sus habilidades académicas.
- Consideración de diferencias de género: Las estrategias de intervención deben tomar en cuenta las diferencias en la forma en que hombres y mujeres experimentan el burnout, asegurando que las iniciativas sean inclusivas y adaptadas a las necesidades de cada grupo.

f. Integración de inteligencia artificial en el análisis del burnout

La plataforma ANALITIQ SURVEYS permitió automatizar el proceso de recolección, análisis y generación de interpretaciones sobre el burnout universitario, ofreciendo una herramienta innovadora para la investigación en salud mental estudiantil. La integración de inteligencia artificial generativa en la interpretación de datos permitió:

- Detectar patrones clave en la manifestación del burnout.
- Generar recomendaciones personalizadas para la prevención e intervención.

- Optimizar el análisis estadístico mediante herramientas avanzadas de visualización de datos.

Estos resultados demuestran el potencial de la inteligencia artificial como un recurso valioso en la investigación educativa y en la implementación de estrategias de bienestar estudiantil.

Este estudio presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados. En primer lugar, se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, lo que limita la generalización de los hallazgos a toda la población universitaria. Además, el tamaño desigual de las muestras entre las distintas carreras, en particular el reducido número de participantes de Medicina, podría haber afectado la potencia estadística de algunas comparaciones. Otra limitación se refiere al diseño transversal, que impide establecer relaciones de causalidad o analizar la evolución del burnout a lo largo del tiempo. Finalmente, aunque el uso de inteligencia artificial generativa aportó ventajas en el análisis, la tecnología empleada está en fase de desarrollo y requiere validaciones adicionales para su aplicación en distintos contextos educativos. Futuros estudios deberían considerar un diseño longitudinal, muestras más amplias y representativas, así como explorar otras variables contextuales que podrían incidir en el burnout estudiantil, como la modalidad educativa o el entorno socioeconómico.

Conclusión general

El burnout universitario es un fenómeno complejo y multifactorial, influenciado por variables individuales, académicas y contextuales, tales como la carrera cursada, el semestre en el que se encuentra el estudiante, su rendimiento académico y el género. Los hallazgos de este estudio confirmaron la existencia de diferencias estadísticamente

significativas entre disciplinas académicas, destacando que los estudiantes de Medicina reportaron los niveles más altos de agotamiento emocional, los de Administración presentaron mayor cinismo académico, mientras que los de Gestión Empresarial manifestaron una menor percepción de autoeficacia.

Además, se evidenció que el avance en los semestres se asocia con un incremento en el desgaste emocional y en la desconexión con las actividades académicas, lo cual podría explicarse por la acumulación de exigencias, la presión por el rendimiento y la proximidad al egreso. Por otro lado, se observó que un mayor promedio académico se relaciona con una mejor percepción de eficacia personal, aunque no necesariamente con una menor afectación emocional, lo que sugiere que el rendimiento no siempre protege contra el burnout.

Estos hallazgos subrayan la urgencia de diseñar estrategias de prevención, acompañamiento y atención psicológica diferenciadas, adaptadas a las necesidades específicas de cada grupo estudiantil. En particular, es indispensable fortalecer los programas de apoyo emocional y académico en los últimos semestres, donde se concentra la mayor carga de estrés.

Finalmente, la integración de inteligencia artificial generativa en el proceso de análisis representa una innovación metodológica destacada, ya que permitió automatizar la interpretación de patrones y facilitar la generación de recomendaciones personalizadas. Esta combinación de métodos cuantitativos tradicionales e inteligencia artificial abre nuevas posibilidades para el desarrollo de sistemas inteligentes de monitoreo y apoyo al bienestar estudiantil en entornos universitarios.

5. Agradecimientos

Los autores expresan su más sincero agradecimiento a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por el apoyo brindado a través de la beca para estudios de posgrado otorgada, la cual ha sido fundamental para la realización de esta investigación. Su respaldo ha permitido el desarrollo de un estudio con alto rigor metodológico y con aplicaciones significativas en el ámbito académico y de la salud mental estudiantil.

6. Referencias

- Amor, E. M., Baños, J. E., Sentí, M., Amor, E. M., Baños, J. E., & Sentí, M. (2020a). Prevalencia del síndrome de burnout entre los estudiantes de medicina y su relación con variables demográficas, personales y académicas. *FEM: Revista de La Fundación Educación Médica*, 23(1), 25–33. <https://doi.org/10.33588/FEM.231.1036>
- Armando Ortiz, P., & Patricio Burdiles, P. (2010). Consentimiento informado. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 21(4), 644–652. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(10\)70582-4](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(10)70582-4)
- Banda Guzmán, J., Robles Francia, V. H., Lussier, R., Banda Guzmán, J., Robles Francia, V. H., & Lussier, R. (2021). Validación del Maslach Burnout Inventory en estudiantes universitarios de El Bajío mexicano. *RIDE. Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 12(23), 299. <https://doi.org/10.23913/RIDE.V12I23.1092>
- Bang, H., Reio Jr, T. G., Bang, H., & Reio Jr, T. G. (2017). Análisis del papel del cinismo en la relación entre el burnout y el comportamiento de los trabajadores. *Revista de Psicología Del Trabajo y de*

- Las Organizaciones*, 33(3), 217–227.
<https://doi.org/10.1016/J.RPTO.2017.07.002>
- Bisquerra Alzina, R. (1987). La prueba de Levene para la homogeneidad de varianzas en el BMDP. *Revista de Investigación Educativa, RIE, ISSN-e 1989-9106, ISSN 0212-4068, Vol. 5, No 9, 1987, Págs. 79-85, 5(9), 79–85.*
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=91367&info=resumen&idoma=ENG>
- Bobbit, Z. (2020, August 21). *How to Calculate The Interquartile Range in Python.*
<https://www.statology.org/interquartile-range-python/>
- Caballero D., C. C., & Bresó, E. (2015). Burnout in university students. *Psicología Desde El Caribe*, 32(3), 89–108.
<https://doi.org/10.14482/PSDC.32.3.6217>
- Canut Díaz Velard, Ma. E., & Torres-Ramos, I. (2023). Análisis psicométricos de ítems de una prueba diagnóstico sobre estadística descriptiva utilizando el modelo de Rasch. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 23(2).
<https://doi.org/10.18845/RDMEI.V23I2.6586>
- Chen, J., & Chen, G. (2025). Academic burnout among Chinese college students: A study based on FSQCA method. *Acta Psychologica*, 253, 104701.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.104701>
- Cuba Maury Toledo, M., & Científico Técnico, B. (2010). *Boletín Científico Técnico INIMET*. 2, 9–14.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223017811003>
- Gómez, O. S. M., Vivas, M. Á. L., & Cervantes, N. G. (2024). Prevalencia de burnout y factores asociados en personal de salud durante la pandemia COVID-19. *Medicina e Investigación Universidad Autónoma Del Estado de México*, 12(2), 61–66.
<https://doi.org/10.36677/MEDICINAINVESTIGACION.V12I2.22953>
- Guerrero, S. C., Espejo, R. L., Guerrero, S. C., & Espejo, R. L. (2024). Deserción universitaria: estudio comparativo entre Colombia y España desde la perspectiva de género. *Formación Universitaria*, 17(2), 101–112.
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062024000200101>
- Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio. (2014). *Metodología de la Investigación* (6a ed.). McGraw Hill Interamericana.
- Jiménez, P. (2011). Un estudio comparativo del estrés percibido en estudiantes de ciencias administrativas y biológicas en tiempos de violencia. *Contaduría y Administración*, 233, 105–125.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422011000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Kulakova, O., Moreno Jiménez, B., Garrosa, E., Sánchez Hernández, M. O., & Aragón, A. (2017). Universalidad del constructo del Maslach Burnout Inventory en un contexto latinoamericano. *Acta de Investigación Psicológica*, 7(2), 2679–2690.
<https://doi.org/10.1016/J.AIPRR.2017.05.001>

- Llosa, J. A., Menéndez-Espina, S., Agulló-Tomás, E., & Lasheras-Díez, H. (2020). *Incertidumbre laboral en la era global: Evidencias empíricas para un abordaje crítico e interventivo (sobre el futuro del trabajo)*. https://www.researchgate.net/publication/351267441_Incertidumbre_laboral_en_la_era_global_Evidencias_empiricas_para_un_abordaje_critico_e_interventivo_sobre_el_futuro_del_trabajo
- Manzano, F. A., & Avalos, D. (2023). Análisis de calidad de los datos en las estadísticas públicas y privadas, ante la implementación del Big Data. *Ciencias Administrativas*, 22, 119. <https://doi.org/10.24215/23143738E119>
- Maslach Christina, & Leiter Michael. (1999). (PDF) *The Maslach Burnout Inventory Manual*. https://www.researchgate.net/publication/277816643_The_Maslach_Burnout_Inventory_Manual
- Millán Arteag, E. G., & Millán Arteag, E. G. (2021). La práctica hospitalaria en los estudiantes universitarios de enfermería. Propuesta de protocolo de investigación. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 8(2). <https://doi.org/10.46377/DILEMAS.V8I2.2521>
- Moreno Jimenez, B., & Rodriguez-Carvajal, R. (2001). *La Evaluación del Burnout profesional. Factorialización del MBI-GS. Un análisis preliminar*. https://www.researchgate.net/publication/230596331_La_Evaluacion_del_Burnout_profesional_Factorializacion_del_MBI-GS_Un_analisis_preliminar
- Oliveros Ruiz, M. A., Cabrera Córdoba, E., Valdez Salas, B., & Schorr Wiener, M. (2016). *La motivación de las mujeres por las carreras de ingeniería y tecnología*. Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento. <https://www.redalyc.org/journal/4576/457645340007/html/>
- Phinder-Puente, M. E., Sánchez-Cardel, A., Romero-Castellanos, F., & Sánchez-Valdivieso, E. A. (2014). Percepción sobre factores estresantes en estudiantes de Medicina de primer semestre, sus padres y sus maestros. *Investigación En Educación Médica*, 3(11), 139–146. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(14\)72740-1](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72740-1)
- Pulido Acosta, F., & Herrera Clavero, F. (2019). *Influencia de las variables sociodemográficas sobre la ansiedad y el rendimiento académico adolescente: el contexto pluricultural de Ceuta*. <https://doi.org/10.15517/ap.v33i126.32351>
- Rochin Berumen, F. L., & Rochin Berumen, F. L. (2021). Deserción escolar en la educación superior en México: revisión de literatura. *RIDE. Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 11(22), 161. <https://doi.org/10.23913/RIDE.V11I22.821>
- Rodríguez-Villalobos, J. M., Benavides, E. V., Ornelas, M., Jurado, P. J., Rodríguez-Villalobos, J. M., Benavides, E. V., Ornelas, M., & Jurado, P. J. (2019). El Burnout Académico Percibido en Universitarios;

- Comparaciones por Género. *Formación Universitaria*, 12(5), 23–30. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062019000500023>
- Roman Gallardo, A., Herrera Morales, J. R., Sandoval Carrillo, S., & Álvarez Cárdenas, O. (2024). *Uso de herramientas de IA generativa para la automatización del desarrollo de software: un caso de estudio*. <https://citt.itsm.edu.mx/ingeniantes/Articulos/Ingeniantes11no1vol3/19.Pdf>. <https://citt.itsm.edu.mx/ingeniantes/articulos/ingeniantes11no1vol3/19.pdf>
- Rosales Ricardo, Y., & Rosales Paneque, F. R. (2013). Burnout estudiantil universitario: Conceptualización y estudio. *Salud Mental*, 36(4), 337–345. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252013000400009&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Ruiz Jurado, A. C., DIAZ CASTELLANOS, E. E., & Romero Flores, E. A. (2025). AnalytIQ Surveys. In *Zenodo*. Indautor. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.15171313>
- Sarrias-Ramis, R., & Pérez, J. (2015). Rendimiento académico en función del grado de exigencia. *FEM: Revista de La Fundación Educación Médica*, 18(1), 63–65. <https://doi.org/10.4321/S2014-98322015000100010>
- Schaufeli, W. B., De Beer, L. T., Van Der Vaart, L., Escaffi-Schwarz, M., & De Witte, H. (1996). *Systematic Review Maslach Burnout Inventory-General Survey A Systematic Review and Meta-Analysis of Measurement Properties*. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000797>
- Schaufeli, W. B., Martínez, I. M., Pinto, A. M., Salanova, M., & Barker, A. B. (2002). Burnout and Engagement in University Students. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 33(5), 464–481. <https://doi.org/10.1177/0022022102033005003>
- Tropiano, Y., & Noguera, A. (2024). La inteligencia artificial en la prevención de la seguridad y salud laboral en América. *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho Del Empleo*, ISSN-e 2282-2313, Vol. 12, No. 1, 2024, 12(1), 8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9416338&info=resumen&idioma=ENG>
- Vallejo, G., & Fernández, P. (2010, January). *Pruebas robustas para modelos ANOVA de dos factores con varianzas heterogéneas*. https://www.researchgate.net/publication/45087486_Pruebas_robustas_para_modelos_ANOVA_de_dos_factores_con_varianzas_heterogeneas
- Xxi, V., Pérez, C., Parra, P., Fasce, E., Ortiz, L., Bastías, N., & Bustamante, C. (2012). *Estructura Factorial y Confiabilidad del Inventario de Burnout de Maslach en Universitarios Chilenos*. <https://www.redalyc.org/pdf/2819/281929021006.pdf>