



REVISIÓN SISTEMÁTICA SOBRE LA RESILIENCIA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

SYSTEMATIC REVIEW ON RESILIENCE AND ACADEMIC PERFORMANCE IN ENGINEERING STUDENTS

Jesus Kliver Anchiraico Alderete

janchiraico@uncp.edu.pe

 ORCID:0009-0003-6434-0151

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ, HUANCAYO - PERÚ

Eugenio Emilio Orellana Mendoza

eeorellana@uncp.edu.pe

 ORCID:0000-0002-8302-378X

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ, HUANCAYO - PERÚ

Vilma Ayre Balbin

vayre@uncp.edu.pe

 ORCID:0009-0005-1580-3935

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ, HUANCAYO - PERÚ

Miguel Kedrov Spirkinte Vidal Castañeda

mspirkinte@uncp.edu.pe

 ORCID:0009-0006-5469-1398

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ, HUANCAYO - PERÚ

Recepción: 12 de enero del 2024

Publicación: 19 de Septiembre del 2024

RESUMEN

En el contexto de la educación superior, este artículo de revisión sistemática explora la efectividad de diversas intervenciones dirigidas a fortalecer la resiliencia en estudiantes de ingeniería y su impacto directo en el rendimiento académico. El estudio revisó 68 artículos, de los cuales se seleccionaron 20 estudios para el análisis detallado del artículo. Las estrategias evaluadas incluyen fomentar la gratitud, satisfacer necesidades psicológicas y promover relaciones familiares saludables, todas esenciales para fortalecer la resiliencia. Los resultados muestran que estas intervenciones no solo mejoran la resiliencia, sino que también influyen positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes. La conclusión del artículo enfatiza la importancia de implementar programas que, además de robustecer la resiliencia, contribuyan directamente al éxito académico. Se subraya la necesidad de más investigaciones en este campo, destacando el potencial de estas estrategias para mejorar el bienestar emocional y académico de los estudiantes de ingeniería. Este análisis ofrece valiosas perspectivas para futuros estudios.

Palabras clave: Resiliencia; estudiantes; desarrollo académico; intervenciones.

ABSTRACT

In the context of higher education, this systematic review article explores the effectiveness of various interventions aimed at strengthening resilience in engineering students and their direct impact on academic performance. The study reviewed 68 articles, from which 20 studies were selected for a detailed analysis. The strategies evaluated include fostering gratitude, meeting psychological needs, and promoting healthy family relationships, all of which are essential for building resilience. The results show that these interventions not only improve resilience but also positively influence students' academic performance. The article's conclusion emphasizes the importance of implementing programs that, in addition to enhancing resilience, directly contribute to academic success. The need for further research in this field is highlighted, stressing the potential of these strategies to improve the emotional and academic well-being of engineering students. This analysis provides valuable insights for future studies.

Keywords: Resilience; students; performance academic; interventions.





INTRODUCCIÓN

En el ámbito académico, la resiliencia y el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería han emergido como temas de creciente interés debido a la naturaleza exigente de esta disciplina. La resiliencia, entendida como la capacidad de adaptarse positivamente a situaciones adversas, ha sido vinculada estrechamente con el éxito académico en entornos educativos de alta presión. Por su parte, Brown et al. (2019) sostienen que la resiliencia en el ámbito educativo se refleja en la habilidad de los estudiantes para persistir y superar dificultades, y que esta puede fortalecerse a través de actividades de aprendizaje que promuevan la inteligencia emocional y la autorreflexión. Esta perspectiva resalta cómo las intervenciones educativas pueden fortalecer la resiliencia de los estudiantes, permitiéndoles manejar mejor las dificultades académicas.

Por consiguiente, las bases teóricas que sustentan este estudio se centran en la resiliencia y su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería. Según Flores et al. (2022), la resiliencia ha sido identificada como un factor crucial para la adaptación de los estudiantes universitarios durante situaciones estresantes, como la pandemia de COVID-19. En este sentido, Abubakar et al. (2021) enfatizan la efectividad de las intervenciones basadas en el journaling para fortalecer la resiliencia en estudiantes universitarios, lo que sugiere que estas estrategias pueden ser clave para mejorar la resiliencia y, por ende, el rendimiento académico. Además, Mohamoud (2024) y Baluyos et al. (2023) destacan la importancia de las intervenciones basadas en el crecimiento de la mentalidad, que no solo mejoran la motivación y la resiliencia, sino que también impactan positivamente en el rendimiento académico.

La literatura actual subraya la necesidad de integrar estrategias de promoción de la resiliencia en el currículo educativo, particularmente en carreras tan demandantes como la ingeniería. Bajo esta perspectiva, Forsgren et al. (2022) argumentan que fortalecer la resiliencia en los sistemas educativos es fundamental, basándose en principios adaptativos que también son aplicables en contextos de salud. Asimismo, Ang et al. (2022) refuerzan esta idea, abogando por la inclusión de estrategias de resiliencia en la educación superior para mejorar el bienestar estudiantil y enfrentar eficazmente las vicisitudes académicas.

Por otra parte, investigaciones recientes han explorado el impacto de diversas intervenciones en la resiliencia y el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Por ejemplo, Pangngay (2024) y Morgan Asch (2021) examinaron la eficacia de la educación psicoeducativa en línea para promover la resiliencia en estudiantes filipinos, mientras que Kounenou et al. (2022) y Quispe Vargas et al. (2023) evaluaron la efectividad de un programa de psicología positiva en estudiantes universitarios griegos. Estos estudios demuestran que las intervenciones centradas en la resiliencia, tales como la meditación mindfulness, el entrenamiento en habilidades de autorregulación y el apoyo social, pueden reducir significativamente el estrés académico y mejorar el rendimiento académico (Abulfaraj et al., 2024; Berdida & Grande, 2022).

A pesar de los avances en la investigación sobre resiliencia y rendimiento académico, persisten vacíos en la literatura que justifican la necesidad de este estudio. En este contexto, Casey et al. (2022) y Neto & Losada (2021) subrayan la importancia de investigar el bienestar y la resiliencia en estudiantes de posgrado, destacando la influencia de estos factores en el rendimiento académico. Por su parte, Mohamoud (2024) también señala la relevancia de las intervenciones psicológicas en la promoción de la resiliencia entre estudiantes de salud, lo que subraya la necesidad de comprender mejor cómo estas intervenciones pueden beneficiar a los estudiantes. Además, Pangngay (2024) destaca la importancia de la positividad y el apoyo social en la promoción de la resiliencia, sugiriendo la necesidad de explorar cómo estos factores pueden mejorar el rendimiento académico.

En particular, dentro del contexto de la ingeniería, la necesidad de intervenciones efectivas es aún más crítica. Por ello, Fernandes et al. (2023) indican la importancia de implementar estrategias de manejo del estrés y fortalecimiento de la resiliencia, destacando su relevancia en contextos educativos. Asimismo, Velazco et al. (2024) resalta la importancia de la resiliencia en grupos vulnerables, subrayando la necesidad de fortalecer esta capacidad en estudiantes de ingeniería.

Por ende, el presente artículo de revisión sistemática tiene como objetivo evaluar de manera exhaustiva la efectividad de las intervenciones diseñadas para promover la resiliencia en estudiantes de ingeniería y su impacto directo en el rendimiento académico, contribuyendo al avance del conocimiento en este campo. En esta línea de ideas, la literatura actual enfatiza la relevancia de promover la resiliencia en estudiantes universitarios, especialmente en contextos desafiantes como el de la ingeniería.



En vista de ello, Fu et al. (2021) proponen intervenciones de terapia resiliente que se centran en el autoconcepto, destacando la importancia de fortalecer aspectos clave para mejorar la resiliencia. Del mismo modo, Calo et al. (2024) también sugiere que a medida que los estudiantes enfrentan más dificultades académicas, su nivel de resiliencia puede aumentar, lo que subraya la necesidad de intervenir de manera proactiva. Finalmente, estudios como el de Wadi et al. (2024) y Abai & Madihie (2021) respaldan la importancia de enfoques holísticos para fortalecer la resiliencia en estudiantes de ingeniería, destacando la necesidad de evaluar críticamente las intervenciones existentes para maximizar su efectividad y mejorar el rendimiento académico.

MÉTODO

Para llevar a cabo esta revisión sistemática, se aplicó el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), garantizando así la transparencia y rigurosidad en la selección y análisis de los estudios incluidos.

El proceso de revisión se desarrolló siguiendo las directrices establecidas por PRISMA, iniciando con la elaboración de un protocolo detallado que abarcó la identificación de la pregunta de investigación, la estrategia de búsqueda, los criterios de inclusión y exclusión, la extracción de datos y la síntesis de los resultados. Este enfoque sistemático permitió asegurar la precisión y coherencia en cada paso del proceso.

Las preguntas de investigación que orientaron esta revisión incluyeron:

¿Cuáles son las intervenciones más efectivas para promover la resiliencia en estudiantes de ingeniería? ¿Cómo se relaciona la resiliencia fortalecida a través de intervenciones específicas con el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería? ¿Qué impacto tienen las estrategias de promoción de la resiliencia en el desempeño académico de los estudiantes de ingeniería? ¿Existen diferencias significativas en la efectividad de las intervenciones basadas en la resiliencia según el tipo de programa o estrategia implementada? ¿Cuáles son los factores clave que influyen en la efectividad de las intervenciones para fortalecer la resiliencia en estudiantes de ingeniería?

A. Estrategia de búsqueda y criterio de selección

La búsqueda de estudios relevantes se realizó en bases de datos académicas como PubMed, Scopus y Web of Science, utilizando una estrategia de búsqueda que combinó palabras clave como "resiliencia", "rendimiento académico", "estudiantes de ingeniería", "intervenciones", "programas" y "estrategias". Se incluyeron en la revisión estudios publicados en los últimos cinco años que abordan específicamente la efectividad de intervenciones para promover la resiliencia en estudiantes de ingeniería y su impacto en el rendimiento académico, asegurando así la pertinencia y actualidad de los datos analizados.

Para garantizar la calidad y relevancia de los estudios seleccionados, se establecieron criterios de exclusión específicos.

B. Criterios de inclusión y exclusión

● Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión para esta revisión consideraron estudios publicados en los últimos cinco años que investigaron intervenciones diseñadas para promover la resiliencia en estudiantes de ingeniería. Además, se seleccionaron exclusivamente aquellos estudios que presentaron resultados claros y medibles sobre el impacto de estas intervenciones en el rendimiento académico de los estudiantes.

● Criterios de exclusión

Se excluyeron aquellos estudios que no estuvieran directamente relacionados con la promoción de la resiliencia en estudiantes de ingeniería, los que no presentaran resultados claros sobre su impacto en el rendimiento académico, así como aquellos que no cumplieran con los estándares metodológicos adecuados para ser considerados en una revisión sistemática.

Este enfoque permitió que los resultados obtenidos fueran robustos y contribuyeran significativamente al conocimiento en el campo de la resiliencia y el rendimiento académico en estudiantes de ingeniería.



C. Extracción de datos y análisis de calidad

La selección de los artículos se determinó utilizando las fases del método PRISMA: 1) identificación, 2) cribado, 3) elegibilidad (idoneidad) y, 4) inclusión definitiva de artículos en la revisión. De cada estudio incluido se extrajo la siguiente información: título, primer autor, año de publicación, país. Según se observa en la tabla 1.

Tabla 1

Artículos sobre resiliencia y rendimiento académico en alumnos universitarios

Artículo	Primer autor	Fecha de publicación	País
Predicting academic performance in first-year engineering students: The role of stress, resiliency, student engagement, and growth mindset	Rigel Tormon	2023	Canadá
The relationship between resilience and student success among a sample of South African engineering students	Mariza Van Wyk	2022	Sudáfrica
How and When Resilience can Boost Student Academic Performance: A Weekly Diary Study on the Roles of Self-Regulation Behaviors, Grit, and Social Support	Kongqi Li	2024	Hong Kong
Academic resilience and self-esteem as determinant of students' academic performance in Zamfara state	Chioma Ifeoma Ojeleye	2023	Indonesia
Factors of student resilience obtained from TIMSS and PISA longitudinal studies	Tatiana Chirkina	2020	Rusia
Key factors of subjective well-being index in engineering students	Adriana Amozurrutia-Elizalde	12-Jul-05	Portugal
Academic Success in 1st-year Engineering Students: Key Factors	Rosa Vasconcelos	2019	Portugal
The Impact of Academic Resilience on Academic Performance in College Students During the Covid-19 Pandemic	Ike Dwiastuti	2022	Indonesia
Investigating the Concurrent Validity of an Academic Resilience Scale	Adurangba Victor Oje	2019	Estados Unidos
Academic Resilience and its Relationships With Academic Achievement Among Students of King Faisal University in Saudi Arabia	Mazen Omar Almulla	2024	Arabia Saudita
Resilience as a precursor to academic success	Barend Jacobus Van Wyk	2019	Sudáfrica
Protective Factors Contributing to Academic Resilience in College Students During COVID-19	Caroline Cobb	2023	Estados Unidos
Resilience, science, technology, engineering, and mathematics (STEM), and anger: A linguistic inquiry into the psychological processes associated with resilience in secondary school STEM learning	Sophie Hall	2022	Estados Unidos
Resilience Agency in Engineering Education	Salma & M. S.	2022	Túnez
Resilience theory and research in engineering education: what good can it do?	Nathaniel Hunsu	2021	Estados Unidos
Staying Optimistic in the Middle of Academic Challenges: A Correlational Study of Optimism with Academic Resilience in Bidikmisi/KIP Students	Abayomi Maleakhi Tri	2024	Indonesia
Factors related to academic performance among engineering students: a descriptive correlational research study	Jaime A. Gutiérrez-Moncalve	2023	Colombia
Building Resilience in Engineering Students: Rube Goldberg Machine Massive Challenge	Vianney Lara-Prieto	2020	México
The Influence of Gender on Academic Performance and Psychological Resilience, and the Relationship Between Both: Understanding the Differences Through Gender Stereotypes	Sara Vera Gil	2024	España
Resilience as a Factor of Professional Development of Railway Engineering Students	Evgenia Kasyanova	2020	Túnez



REVISIÓN SISTEMÁTICA SOBRE LA RESILIENCIA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA
Jesus Anchirraico Alderete ORCID:0009-0003-6434-0151
Eugenio Orellana Mendoza ORCID:0000-0002-8302-378X
Miguel Vidal Castañeda ORCID:0009-0006-5469-1398
Vilma Ayre Balbin ORCID:0009-0005-1580-3935
https://revista.scienceevolution.com/

D. Resultados

• Selección de estudios

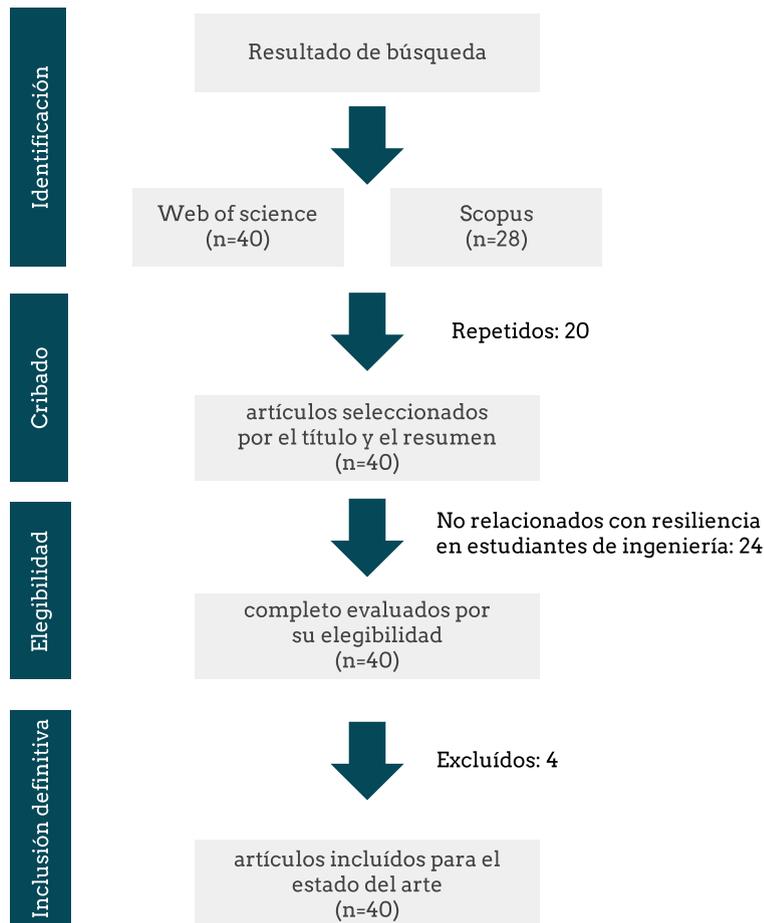
El diagrama de flujo que detalla el proceso de búsqueda bibliográfica y la selección final de los artículos incluidos se presenta en la Figura 1, siguiendo las fases del método PRISMA. El proceso de selección de literatura sobre resiliencia y rendimiento académico en estudiantes de ingeniería se llevó a cabo en cuatro etapas.

En la primera etapa, **Identificación**, se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos Web of Science y Scopus, identificando 68 documentos relacionados mediante la búsqueda de los términos “resilience”, “academic performance” y “engineering students en títulos, resúmenes y palabras clave.

En la segunda etapa, **Cribado**, se eliminaron 20 artículos duplicados, quedando 48 estudios relevantes. En la tercera etapa, **Elegibilidad**, se revisaron los títulos y resúmenes de estos artículos, excluyendo 24 que no se ajustaban al tema de investigación, lo que redujo el conjunto a 24 documentos para un análisis más detallado.

Finalmente, en la cuarta etapa, **Inclusión definitiva**, se descartaron 4 artículos adicionales por no estar directamente relacionados con el tema central o por falta de claridad en cuanto al tipo de tecnologías emergentes abordadas, resultando en un total de 20 artículos incluidos en el análisis del estado del arte.

Figura 1
Flujograma del Proceso de Selección de los estudios según PRISMA



Nota: Esta figura muestra el diagrama de flujo basado en la metodología PRISMA.

• Características de los estudios incluidos

En la Tabla 2 se muestran las características de los 20 estudios incluidos en esta revisión sistemática.





Tabla 2
 Características de estudios seleccionados

Artículo	Metodología usada	Resultados	Conclusiones
Predicting academic performance in first-year engineering students: The role of stress, resiliency, student engagement, and growth mindset	Encuesta de investigación en línea administrada a estudiantes de primer año de ingeniería. Se realizaron análisis de moderación post hoc para examinar las relaciones entre las variables.	El estrés percibido predice el rendimiento de los estudiantes de primer año de ingeniería. Relación entre el estrés y el GPA moderada por la resiliencia y el compromiso.	La resiliencia de los estudiantes de ingeniería está influenciada por el estrés, la participación de los estudiantes y la mentalidad de crecimiento. La resiliencia amortigua el impacto negativo del estrés en el rendimiento académico y mejora la relación con la participación de los estudiantes.
The relationship between resilience and student success among a sample of South African engineering students	Estudio correlacional transversal Datos de autoinforme recopilados mediante Neurozone® Assessment	La resiliencia se relaciona positivamente con el rendimiento académico, se relaciona negativamente con las intenciones de rotación. La optimización cerebro-cuerpo se relaciona positivamente con los componentes de resiliencia.	La resiliencia se relaciona positivamente con el rendimiento académico. La resiliencia está relacionada negativamente con las intenciones de rotación.
How and When Resilience can Boost Student Academic Performance: A Weekly Diary Study on the Roles of Self-Regulation Behaviors, Grit, and Social Support	Encuesta longitudinal con 74 estudiantes universitarios chinos Análisis de mediación moderado multinivel	La resiliencia se vincula positivamente con el rendimiento académico a través de conductas de autorregulación. La determinación y el apoyo social fortalecen el impacto positivo de la resiliencia.	La resiliencia impacta positivamente en el rendimiento académico a través de conductas de autorregulación. La determinación y el apoyo social fortalecen los efectos positivos de la resiliencia.
Academic resilience and self-esteem as determinant of students' academic performance in Zamfara state	Diseño de investigación cuantitativa con procedimientos estadísticos para el análisis. En el estudio se utilizaron diseños de encuestas e investigaciones transversales	La autoestima y la resiliencia académica afectan positivamente al rendimiento académico de los estudiantes. Las partes interesadas de la educación deben alentar a los estudiantes a recuperarse de las dificultades.	La autoestima y la resiliencia académica impactan positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes. Aliente a los estudiantes a recuperarse de situaciones difíciles para obtener un mejor rendimiento.
Factors of student resilience obtained from TIMSS and PISA longitudinal studies	Estudio longitudinal con datos del estudio Trajectories in Education and Careers (TrEC). Análisis de los datos del Estudio Internacional sobre Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS) y del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA).	Las actitudes hacia las matemáticas y los puntajes de los exámenes se relacionan positivamente con la resiliencia académica. Las variables relacionadas con la escuela son más importantes para los resultados del TIMSS que para los de PISA.	Se identificaron tres grupos de estudiantes resilientes: resilientes a TIMSS, resilientes a PISA y resilientes a TIMSS/PISA. Las actitudes hacia las matemáticas y la percepción de las expectativas de los profesores se relacionan positivamente con la resiliencia.





Key factors of subjective well-being index in engineering students	Prueba utilizada para recopilar información para el índice de bienestar subjetivo. Relación entre el bienestar subjetivo y el rendimiento académico observado.	Relación encontrada entre el bienestar subjetivo y el rendimiento académico en estudiantes de ingeniería. Una puntuación de bienestar subjetivo más alta se asocia con un mejor rendimiento académico.	Bienestar subjetivo vinculado al rendimiento académico. Una puntuación de bienestar más alta se correlaciona con un mejor rendimiento académico.
Academic Success in 1st-year Engineering Students: Key Factors	Análisis de regresión Muestra de 737 estudiantes de primer año de ingeniería	Las alumnas tienen un mejor rendimiento académico en promedio. Los estudiantes varones obtienen clasificaciones máximas más altas.	El GPA de Access predice el éxito académico en los cursos de ingeniería de primer año. Las alumnas obtienen mejores resultados debido a sus hábitos y estrategias de estudio.
The Impact of Academic Resilience on Academic Performance in College Students During the Covid-19 Pandemic	Enfoque cuantitativo con método de encuesta.	Diferencias en la resiliencia académica según el género, el programa de estudio, el nivel semestral y el estado de financiación de la matrícula. No hay diferencias estadísticamente significativas en la resiliencia académica en función de estos factores.	La resiliencia académica desempeña un papel importante en el éxito de los estudiantes universitarios. Las universidades deben brindar apoyo y asistencia a los estudiantes durante la pandemia.
Investigating the Concurrent Validity of an Academic Resilience Scale	Se realizó un análisis factorial exploratorio. Se examinó la validez concurrente de la Escala de Resiliencia Académica.	El estudio examinó la validez estructural de la Escala de Resiliencia Académica (ARS-30). Un análisis factorial exploratorio demostró una fiabilidad adecuada.	El estudio examinó la validez estructural de la Escala de Resiliencia Académica (ARS-30). El análisis demostró una fiabilidad adecuada entre los factores examinados.
Academic Resilience and its Relationships With Academic Achievement Among Students of King Faisal University in Saudi Arabia	Diseño de investigación descriptiva con métodos correlacionales y comparativos Muestra aleatoria agrupada de 600 estudiantes de pregrado seleccionados	Relación significativa positiva entre la resiliencia académica y el rendimiento académico La resiliencia académica fue alta, siendo la perseverancia la más alta.	Relación significativa positiva entre la resiliencia académica y el rendimiento académico. La resiliencia académica es alta, con subdimensiones como la perseverancia y la búsqueda de ayuda adaptativa.
Resilience as a precursor to academic success	Se investigó la influencia de los factores del sistema cerebro-cuerpo en relación con la resiliencia. Utilicé el diagnóstico del rendimiento cerebral Neurozone® para medir la resiliencia.	Existe una correlación positiva entre el rendimiento académico y la resiliencia. Los factores que impulsan el sistema cerebro-cuerpo, como el ejercicio, el sueño, la meditación, la seguridad social y la creatividad colectiva, mejoran la resiliencia.	Existe una correlación positiva entre la resiliencia y el rendimiento académico. Las instituciones académicas deben promover comportamientos que mejoren la resiliencia para lograr el éxito académico.





Protective Factors Contributing to Academic Resilience in College Students During COVID-19	Factores de protección ambiental examinados Datos recopilados de estudiantes de pregrado	Los estudiantes percibieron una menor motivación y comprensión durante la educación a distancia de emergencia. El entorno positivo de aprendizaje físico y el apoyo de los profesores mejoraron el rendimiento académico.	Los estudiantes percibieron una menor motivación y comprensión durante la educación a distancia de emergencia. El entorno positivo de aprendizaje físico y el apoyo de los profesores mejoraron el rendimiento académico.
Resilience, science, technology, engineering, and mathematics (STEM), and anger: A linguistic inquiry into the psychological processes associated with resilience in secondary school STEM learning	El análisis factorial posicionó la resiliencia en el modelo de sistemas ecológicos. El programa de análisis lingüístico identificó los procesos psicológicos en los comentarios de los estudiantes.	La resiliencia en el aprendizaje STEM se compone de tres capacidades: recuperación, enfoque ecológico y capacidad de adaptación. Los estudiantes poco resilientes utilizan significativamente más palabras de enfado en sus comentarios.	La resiliencia en el aprendizaje de STEM se puede entender dentro de un modelo de sistemas ecológicos. La ira es un proceso clave que distingue a los estudiantes poco resilientes.
Resilience Agency in Engineering Education	Crítica del plan de estudios de ingeniería Infundir el desarrollo de la resiliencia en la educación	Crítica del plan de estudios de ingeniería para fomentar la resiliencia Insta a incorporar el desarrollo de la resiliencia en la educación en ingeniería.	El desarrollo de agencias de resiliencia en la educación en ingeniería requiere la integración curricular. Es crucial integrar la evaluación de riesgos en la educación sobre ética y desarrollo sostenible.
Resilience theory and research in engineering education: what good can it do?	Aplicación de la teoría de la resiliencia Ayudar a los estudiantes a superar los reveses causados por factores adversos	La teoría de la resiliencia ayuda a los estudiantes a superar los factores adversos desde el punto de vista académico. Los educadores de ingeniería deben centrarse más en apoyar a los estudiantes.	La resiliencia es una habilidad importante para los estudiantes. Los educadores de ingeniería deben centrarse en apoyar a los estudiantes.
Staying Optimistic in the Middle of Academic Challenges: A Correlational Study of Optimism with Academic Resilience in Bidikmisi/KIP Students	Investigación cuantitativa con diseño correlacional Técnica de muestreo incidental utilizada para obtener una muestra de 105 estudiantes	Relación positiva significativa entre el optimismo y la resiliencia académica Los estudiantes de Bidikmisi/KIP con objetivos claros logran el éxito académico	Relación positiva entre el optimismo y la resiliencia académica en los estudiantes de Bidikmisi/KIP. Los objetivos claros y una fuerte confianza conducen al éxito académico.
Factors related to academic performance among engineering students: a descriptive correlational research study	Estudio retrospectivo de casos y controles con enfoque cuantitativo Análisis estadístico bivariado, regresión logística, análisis discriminante canónico	Se identificaron los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería. La inversión en la formación de posgrado mejora el rendimiento académico.	Profesores con títulos de doctorado o máster relacionados con un buen nivel de formación profesional. La trayectoria de los estudiantes y el desarrollo curricular influyen en el rendimiento académico.





Building Resilience in Engineering Students: Rube Goldberg Machine Massive Challenge	Aprendizaje activo y colaborativo a través de Rube Goldberg Machine Massive Challenge. Los equipos diseñan máquinas que cumplen con requisitos específicos y compiten simultáneamente en un tiempo limitado.	Mejora de la tolerancia a la frustración y la resiliencia en los estudiantes de ingeniería Recomendado como una experiencia de aprendizaje divertida para futuros estudiantes de primer año	El desafío Rube Goldberg mejoró la tolerancia a la frustración y la resiliencia de los estudiantes. Los estudiantes disfrutaron del desafío y lo recomendaron para futuros estudiantes de primer año.
The Influence of Gender on Academic Performance and Psychological Resilience, and the Relationship Between Both: Understanding the Differences Through Gender Stereotypes	Cuestionario RESI-M Calificaciones académicas	Se identificaron diferencias de género en las correlaciones entre resiliencia y rendimiento académico. Las mujeres utilizan los factores de resiliencia para el éxito académico, los hombres no muestran ninguna correlación.	Se identificaron diferencias de género en las correlaciones entre resiliencia y rendimiento académico. Las mujeres utilizan los factores de resiliencia para el éxito académico, mientras que los hombres no.
Resilience as a Factor of Professional Development of Railway Engineering Students	Análisis del impacto de la resiliencia en el desarrollo profesional de los ingenieros ferroviarios Examen de las características del desarrollo y los componentes básicos de los estudiantes	La resiliencia impacta en el desarrollo profesional de los estudiantes de ingeniería ferroviaria. Los datos se pueden utilizar para reducir los riesgos en la seguridad del tráfico ferroviario.	La resiliencia impacta en el desarrollo profesional de los estudiantes de ingeniería ferroviaria. Los datos se pueden utilizar para reducir los riesgos en la seguridad del tráfico ferroviario.

En la tabla 3, se recogen los resultados de la evaluación de la calidad de los estudios de cohortes incluidos y de sus riesgos de sesgos:

Tabla 3
Resultados de la evaluación de la calidad de los estudios

Artículo	Diseño del estudio	Validez Interna	Validez externa	Calidad Metodológica	Riesgo de Sesgo
Predicting academic performance in first-year engineering students: The role of stress, resiliency, student engagement, and growth mindset	El estudio es cuantitativo, utilizando una encuesta en línea opcional administrada a estudiantes de primer año de ingeniería. Los datos se analizaron mediante regresión lineal múltiple para predecir el rendimiento académico en función de factores no académicos como el estrés percibido, la resiliencia, el compromiso estudiantil y la mentalidad de crecimiento	Tiene. El estudio utiliza medidas confiables y validadas (como la Escala de Resiliencia de Connor-Davidson y la Escala de Estrés Percibido) para evaluar los factores psicológicos de los estudiantes. Los análisis de correlación y regresión sugieren una validez interna adecuada.	No tiene. Los resultados están limitados a una población específica de estudiantes de primer año de ingeniería en una universidad canadiense, lo que puede dificultar la generalización a otras instituciones o disciplinas	Alta. El estudio emplea un diseño riguroso, con análisis estadísticos adecuados, y se basa en herramientas psicológicas previamente validadas.	Moderado. Existe un posible sesgo de autoselección, ya que la participación en la encuesta fue voluntaria, lo que podría influir en la representatividad de los resultados





The relationship between resilience and student success among a sample of South African engineering students	El estudio utiliza un diseño cuantitativo y correlacional con enfoque transversal para analizar la relación entre la resiliencia y el éxito estudiantil entre estudiantes de ingeniería en Sudáfrica	Tiene. El estudio emplea herramientas validadas, como el Neurozone Assessment y el Resilience Index, que han demostrado confiabilidad y validez en la medición de la resiliencia y sus componentes, lo que respalda una buena validez interna	No tiene. La muestra está limitada a estudiantes de primer año de ingeniería en una única universidad sudafricana, lo que puede limitar la generalización de los resultados a otros contextos o poblaciones	Alta. El estudio utiliza herramientas robustas y un análisis estadístico adecuado, incluyendo correlaciones y regresiones para analizar los datos y predecir el rendimiento académico basado en la resiliencia	Moderado. Aunque el estudio fue bien diseñado, el riesgo de sesgo existe debido a la autoselección de los participantes y la limitación geográfica de la muestra, lo que puede afectar la representatividad de los resultados
How and When Resilience can Boost Student Academic Performance: A Weekly Diary Study on the Roles of Self-Regulation Behaviors, Grit, and Social Support	El estudio utiliza un diseño longitudinal basado en un diario semanal durante cuatro semanas. Se analizaron las fluctuaciones de la resiliencia y su impacto en el rendimiento académico a través de comportamientos de autorregulación, moderados por factores como el apoyo social y el "grit" (perseverancia)	Tiene. El estudio utilizó herramientas validadas y técnicas de análisis robustas como la mediación moderada multinivel, lo que respalda una buena validez interna	No tiene. La muestra se limitó a estudiantes universitarios en China, lo que puede dificultar la generalización de los resultados a otras culturas o contextos educativos	Alta. El uso de herramientas psicométricas validadas, como las escalas de resiliencia y autorregulación, junto con un enfoque longitudinal, le otorga una alta calidad metodológica	Moderado. Aunque el diseño es robusto, existe la posibilidad de sesgo debido a la autoselección de los participantes y la limitación geográfica
Academic resilience and self-esteem as determinant of students' academic performance in zamfara state	El estudio utiliza un diseño cuantitativo y transversal, empleando encuestas para recopilar datos de los estudiantes sobre la resiliencia académica y la autoestima, y su impacto en el rendimiento académico en una institución educativa de Nigeria	Tiene. El estudio utiliza herramientas validadas, como la escala de resiliencia académica y la escala de autoestima de Rosenberg, con un buen nivel de consistencia interna, lo que respalda la validez interna del estudio	No tiene. El estudio está limitado a estudiantes de una institución específica en Nigeria, lo que podría dificultar la generalización de los resultados a otras poblaciones o contextos educativos	Alta. El uso de herramientas psicométricas validadas y análisis estadísticos robustos, como el modelo de ecuaciones estructurales, otorga una alta calidad metodológica al estudio	Moderado. El sesgo puede surgir debido a la autoselección de los participantes y la naturaleza del estudio transversal, lo que podría limitar la representatividad de los resultados





Factors of student resilience obtained from TIMSS and PISA longitudinal studies	El estudio utiliza un diseño longitudinal basado en los datos de TIMSS y PISA. Se centra en la comparación de los factores de resiliencia académica de los estudiantes a lo largo del tiempo en diferentes contextos educativos	Tiene. El estudio se basa en datos longitudinales bien estructurados y utiliza modelos de ecuaciones estructurales (SEM), lo que asegura una adecuada validez interna	Tiene. Dado que se utilizan datos de estudios internacionales como TIMSS y PISA, los resultados son ampliamente aplicables a diversas poblaciones y contextos educativos	Alta. El estudio emplea una metodología robusta, incluyendo el uso de datos longitudinales y análisis estadísticos avanzados, como modelos SEM	Bajo. Al tratarse de datos de estudios internacionales con muestras representativas, el riesgo de sesgo es bajo, aunque siempre hay margen para factores no controlados dentro de cada país
Key factors of subjective well-being index in engineering students	El estudio utiliza un diseño cuantitativo correlacional, ya que examina la relación entre el bienestar subjetivo y el rendimiento académico en una muestra de 297 estudiantes de segundo año de ingeniería. Se emplea un test para medir el Índice de Bienestar Subjetivo y analizar cómo se correlaciona con el rendimiento académico.	Tiene. El estudio utiliza un test validado para medir el bienestar subjetivo, lo que sugiere que el proceso de medición es adecuado para evaluar las relaciones propuestas. Además, se observó una correlación entre el bienestar subjetivo y el rendimiento académico, lo que respalda la consistencia de los resultados.	No tiene. El estudio está limitado a una muestra específica de estudiantes de segundo año de ingeniería, lo que restringe la generalización de los resultados a otros grupos de estudiantes o contextos. No se menciona si los resultados son aplicables a otras disciplinas o niveles académicos.	Moderada. El uso de un test para medir el Índice de Bienestar Subjetivo indica un enfoque estructurado, pero no se proporciona información suficiente sobre otros aspectos del estudio, como el tamaño de muestra o los controles, lo que limita una evaluación metodológica más robusta.	Moderado. Existe un posible sesgo debido a la selección de los participantes (estudiantes de segundo año de ingeniería) y la autopercepción del bienestar, lo que podría influir en los resultados. La falta de diversidad en la muestra también contribuye al riesgo de sesgo.
Academic Success in 1st-year Engineering Students: Key Factors	El estudio utiliza un diseño cuantitativo y correlacional. Se recogen datos de estudiantes de primer año de ingeniería sobre variables académicas, personales y sociales para predecir su éxito académico en una universidad pública portuguesa	Tiene. El estudio utiliza datos precisos y herramientas adecuadas para medir el éxito académico, como el GPA de acceso y el número de unidades curriculares aprobadas, lo que asegura una buena validez interna	No tiene. Los resultados están limitados a una muestra de estudiantes de una universidad específica en Portugal, lo que puede dificultar la generalización a otras instituciones o países	Alta. Se utilizan técnicas estadísticas robustas, como el análisis de regresión, para evaluar las relaciones entre variables académicas y personales, lo que garantiza una alta calidad metodológica	Moderado. Existe un posible sesgo de selección debido a que los datos se recopilaron solo de una institución, lo que puede no representar adecuadamente a otras poblaciones de estudiantes





Academic Success in 1st-year Engineering Students: Key Factors	El estudio utiliza un diseño cuantitativo y correlacional. Se recogen datos de estudiantes de primer año de ingeniería sobre variables académicas, personales y sociales para predecir su éxito académico en una universidad pública portuguesa	Tiene. El estudio utiliza datos precisos y herramientas adecuadas para medir el éxito académico, como el GPA de acceso y el número de unidades curriculares aprobadas, lo que asegura una buena validez interna	No tiene. Los resultados están limitados a una muestra de estudiantes de una universidad específica en Portugal, lo que puede dificultar la generalización a otras instituciones o países	Alta. Se utilizan técnicas estadísticas robustas, como el análisis de regresión, para evaluar las relaciones entre variables académicas y personales, lo que garantiza una alta calidad metodológica	Moderado. Existe un posible sesgo de selección debido a que los datos se recopilaron solo de una institución, lo que puede no representar adecuadamente a otras poblaciones de estudiantes
The Impact of Academic Resilience on Academic Performance in College Students During the Covid-19 Pandemic	El estudio utiliza un diseño cuantitativo basado en un enfoque de encuesta para evaluar la capacidad de resiliencia académica y su impacto en el rendimiento académico durante la pandemia de COVID-19. Los datos se recopilaron mediante cuestionarios aplicados a estudiantes universitarios	Tiene. El estudio utilizó escalas validadas como la Escala de Resiliencia Académica (ARS-30) para medir la resiliencia, lo que garantiza una validez interna adecuada	No tiene. Los resultados se limitan a una muestra de estudiantes de una universidad en Indonesia, lo que podría limitar la generalización a otras poblaciones o contextos educativos	Alta. Se emplearon herramientas validadas y análisis estadísticos robustos como regresión logística y análisis de varianza (ANOVA), lo que otorga una alta calidad metodológica al estudio	Moderado. Aunque el diseño es sólido, el uso de una muestra de conveniencia y la autoselección de los participantes podría introducir sesgo de selección
Investigating the Concurrent Validity of an Academic Resilience Scale	El estudio utiliza un diseño cuantitativo correlacional para investigar la validez concurrente de una escala de resiliencia académica. Se administraron cuestionarios de resiliencia a una muestra de estudiantes universitarios, junto con otras medidas relevantes para el rendimiento académico (como calificaciones, indicadores de estrés y motivación) para comparar los resultados.	Tiene. El estudio mide de manera adecuada la validez concurrente de la escala, lo que implica que los puntajes de la escala de resiliencia académica se correlacionan de manera significativa con otras medidas relacionadas con el rendimiento académico y la resistencia al estrés. El uso de análisis estadísticos apropiados, como la correlación de Pearson y la regresión múltiple, asegura consistencia interna.	Moderada. El estudio podría tener una validez externa limitada, dependiendo de la diversidad de la muestra de estudiantes. Si la muestra es representativa de diferentes contextos académicos y niveles educativos, la validez externa sería mayor. Sin embargo, si el estudio se llevó a cabo en una sola universidad o con una población limitada, la generalización a otras poblaciones podría ser reducida	Alta. El uso de herramientas psicométricas validadas para medir la resiliencia académica y la correlación con indicadores clave de rendimiento académico mejora la calidad metodológica. Si los cuestionarios y las medidas han sido validados previamente en otros estudios, la calidad metodológica sería sólida.	Moderado. El sesgo podría surgir si la muestra no es suficientemente diversa o si la selección de los participantes no es aleatoria. Además, al utilizar autoinformes para medir la resiliencia, existe el riesgo de que los estudiantes proporcionen respuestas sesgadas por el deseo de parecer más resilientes o exitosos académicamente



Academic Resilience and its Relationships With Academic Achievement Among Students of King Faisal University in Saudi Arabia	El estudio utiliza un diseño descriptivo con métodos correlacionales y comparativos, basado en encuestas aplicadas a 600 estudiantes de pregrado en la Universidad King Faisal, Arabia Saudita. El objetivo es explorar la relación entre la resiliencia académica y el rendimiento académico (item 10).	Tiene. El estudio utilizó la Escala de Resiliencia Académica (ARS-30) validada para medir la resiliencia, con buenos coeficientes de correlación y consistencia interna, lo que garantiza una buena validez interna	No tiene. Los resultados se limitan a una muestra de una única universidad en Arabia Saudita, lo que puede dificultar la generalización a otras poblaciones	Alta. Se emplearon métodos estadísticos robustos como la prueba t y la correlación de Pearson, junto con escalas validadas, lo que otorga una alta calidad metodológica	Moderado. Existe un sesgo potencial debido a la autoselección de los participantes y la limitación geográfica de la muestra, lo que puede afectar la representatividad
Resilience as a precursor to academic success	El estudio utiliza un diseño cuantitativo correlacional, en el que se analiza la relación entre la resiliencia (medida a través del Neurozone® Brain Performance Diagnostic) y el rendimiento académico en una muestra de 744 estudiantes de ingeniería de la Tshwane University of Technology (TUT).	Tiene. El uso del Neurozone® Brain Performance Diagnostic, una herramienta validada y basada en neurociencia, respalda la consistencia de las mediciones realizadas. La correlación positiva significativa entre la resiliencia y el rendimiento académico indica que los resultados son internamente consistentes.	Limitada. Aunque la muestra es grande y diversa en cuanto a departamentos de ingeniería dentro de TUT, los resultados están limitados a una universidad en Sudáfrica. Esto puede dificultar la generalización de los resultados a otros contextos educativos o regiones geográficas.	Alta. El estudio aplica una herramienta validada (Neurozone® Brain Performance Diagnostic) y tiene una muestra significativa (n = 744). Además, el análisis estadístico es adecuado para establecer la relación entre resiliencia y rendimiento académico, lo que garantiza una alta calidad metodológica.	Moderado. El riesgo de sesgo puede surgir por la autoselección de los participantes y la posible influencia de factores externos que no se consideraron en el análisis, como el estilo de enseñanza, que podría afectar los resultados de manera no controlada.
Protective Factors Contributing to Academic Resilience in College Students During COVID-19	El estudio utiliza un diseño cuantitativo correlacional, en el que se examinan las relaciones entre el entorno de aprendizaje físico, el apoyo académico percibido por los profesores y el rendimiento académico en un grupo de estudiantes universitarios durante la educación a distancia de emergencia. También se compara el rendimiento académico antes y durante la educación a distancia.	Tiene El estudio utiliza análisis estadísticos adecuados (como la regresión y la varianza explicada) para examinar las relaciones entre las variables, lo que respalda la consistencia y el control de los factores en el análisis.	Limitada. Aunque el estudio incluye una muestra diversa de estudiantes de diferentes carreras, está limitado a un contexto específico de educación a distancia de emergencia durante la pandemia. Esto limita la generalización de los resultados a otros entornos educativos o situaciones.	Moderada. El estudio utiliza un enfoque estadístico robusto y analiza adecuadamente los factores que influyen en la resiliencia académica, pero la muestra es relativamente pequeña (n=195) y no se especifican detalles sobre el control de posibles variables de confusión.	Moderado. El estudio podría verse afectado por sesgos relacionados con la autoselección de los participantes y la percepción subjetiva de los estudiantes sobre el apoyo académico y su entorno de aprendizaje. Además, el contexto específico de la educación a distancia de emergencia limita la aplicabilidad de los resultados en situaciones normales.



Resilience, science, technology, engineering, and mathematics (STEM), and anger: A linguistic inquiry into the psychological processes associated with resilience in secondary school STEM learning	El estudio utiliza un diseño cuantitativo y correlacional, con la recolección de datos mediante encuestas a estudiantes de secundaria en el Reino Unido. Se evaluaron tres capacidades de resiliencia y procesos psicológicos en el contexto del aprendizaje STEM	Tiene. El estudio utilizó análisis factorial confirmatorio para validar las escalas de resiliencia utilizadas, garantizando la validez interna del modelo	No tiene. El estudio está limitado a estudiantes de escuelas del Reino Unido, lo que podría limitar la generalización de los resultados a otras regiones o contextos educativos	Alta. El estudio aplicó métodos estadísticos robustos, incluyendo análisis factorial confirmatorio y el uso del programa LIWC para analizar los procesos psicológicos en los estudiantes	Moderado. Existe un posible sesgo de selección debido a la exclusión de respuestas no coherentes y la limitación de la muestra a estudiantes de una región específica
---	---	---	---	--	---

Resilience Agency in Engineering Education	El estudio utiliza un diseño cualitativo y crítico, centrado en una revisión pedagógica del currículo de ingeniería para analizar cómo se fomenta la resiliencia y el desarrollo de habilidades de gestión de riesgos en la educación en ingeniería. No parece involucrar recolección de datos empíricos, sino un análisis crítico de los enfoques pedagógicos actuales.	No aplicable. Dado que el estudio es un análisis teórico y pedagógico, no se aplican herramientas de medición o experimentos que permitan evaluar una validez interna tradicional. El enfoque está en la argumentación crítica en lugar de en la medición de variables específicas.	Limitada. Al tratarse de un análisis teórico sobre la pedagogía de la resiliencia en ingeniería, su aplicabilidad está restringida a entornos donde se implemente la educación en ingeniería de acuerdo a los enfoques discutidos. No presenta datos empíricos para demostrar que las recomendaciones sean válidas en todos los contextos educativos.	Alta Para análisis teórico. El estudio parece estar bien fundamentado en un análisis crítico y pedagógico, argumentando sobre la necesidad de integrar el desarrollo de la resiliencia en el currículo de ingeniería de manera más directa. Sin embargo, no se utiliza una metodología empírica, sino que el análisis es teórico.	Moderado. El sesgo puede surgir de las perspectivas subjetivas del autor sobre la pedagogía de la resiliencia y la educación en ingeniería. Además, al no presentar datos empíricos, las conclusiones se basan en suposiciones y análisis críticos que podrían no ser representativos de todas las prácticas educativas
--	--	---	---	---	---

Resilience theory and research in engineering education: what good can it do?	El estudio utiliza un diseño teórico y exploratorio, centrado en la introducción del concepto de resiliencia académica como marco teórico en la educación en ingeniería. Se enfoca en la discusión teórica y la propuesta de un marco conceptual en lugar de la recolección de datos empíricos.	No aplicable. Al ser un estudio teórico, no se mide ni se prueban hipótesis empíricas, por lo que no se puede evaluar la validez interna en los términos tradicionales de un estudio basado en datos.	Limitada. Dado que se trata de un marco teórico y no de un estudio empírico, su aplicabilidad a otros contextos educativos dependerá de la implementación y adaptación del marco de resiliencia en estudios empíricos futuros. No se proporcionan datos empíricos que permitan evaluar la generalización del marco propuesto.	Alta Para análisis teórico. La discusión está bien fundamentada en la teoría de la resiliencia educativa y su aplicación en la educación en ingeniería. Sin embargo, al ser un artículo teórico, la calidad metodológica se evalúa en función de la coherencia de la argumentación y no de la metodología empírica.	Moderado. El riesgo de sesgo proviene de la naturaleza teórica del estudio y de la interpretación subjetiva de los autores sobre cómo la resiliencia académica debe ser integrada en la educación en ingeniería. Al no haber datos empíricos, las conclusiones son especulativas y no están respaldadas por evidencias cuantitativas.
---	---	---	---	---	---





REVISIÓN SISTEMÁTICA SOBRE LA RESILIENCIA Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE INGENIERÍA
Jesús Anchirraico Alderete ORCID:0009-0003-6434-0151 **Eugenio Orellana Mendoza** ORCID:0000-0002-8302-378X **Vilma Ayre Balbin** ORCID:0009-0005-1580-3935 **Miguel Vidal Castañeda** ORCID:0009-0006-5469-1398
<https://revista.scienceevolution.com/>

Staying Optimistic in the Middle of Academic Challenges: A Correlational Study of Optimism with Academic Resilience in Bidikmisi/KIP Students	El estudio utiliza un diseño cuantitativo correlacional, con el objetivo de analizar la relación entre el optimismo y la resiliencia académica en estudiantes universitarios que reciben becas Bidikmisi/KIP	Tiene. El estudio emplea herramientas validadas como la Academic Resilience Scale (ARS-30) y el Life Orientation Test-Revised (LOT-R) para medir los constructos de resiliencia y optimismo, asegurando una adecuada validez interna	No tiene. El estudio se realizó en una única universidad con estudiantes que reciben becas específicas, lo que limita la generalización de los resultados a otras poblaciones y contextos educativos	Alta. El estudio utiliza escalas psicométricas validadas y análisis estadísticos como el coeficiente de correlación de Spearman para establecer relaciones entre las variables, lo que refleja una alta calidad metodológica	Moderado. El uso de una técnica de muestreo no probabilística (muestreo incidental) puede introducir sesgo en la selección de los participantes, lo que podría afectar la representatividad de los resultados
Factors related to academic performance among engineering students: a descriptive correlational research study	El estudio utiliza un diseño correlacional descriptivo con un enfoque cuantitativo. Se basa en el análisis de datos obtenidos de estudiantes de ingeniería en Colombia para determinar los factores asociados con el rendimiento académico mediante el uso de regresión logística y análisis discriminante	Tiene. El uso de modelos estadísticos avanzados, como el análisis discriminante y la regresión logística, garantiza una adecuada validez interna al controlar varias variables relacionadas con el rendimiento académico	No tiene. El estudio se limita a una universidad en Colombia y una muestra de estudiantes de ingeniería, lo que dificulta la generalización de los resultados a otras poblaciones o países	Alta. Se utilizaron herramientas estadísticas robustas y métodos como la regresión logística y el análisis discriminante canónico, lo que garantiza una alta calidad metodológica	Moderado. Existe un sesgo potencial relacionado con la muestra limitada a una institución y los factores específicos del contexto colombiano que podrían no aplicarse a otras poblaciones
Building Resilience in Engineering Students: Rube Goldberg Machine Massive Challenge	El estudio utiliza un diseño experimental participativo, donde los estudiantes de primer año de ingeniería participaron en un reto masivo de construcción de una máquina Rube Goldberg. Los estudiantes trabajaron en equipos para cumplir con requisitos específicos en un tiempo limitado, evaluando su capacidad de tolerar la frustración y desarrollar resiliencia.	Limitada. Aunque se describen los resultados del evento, no se menciona si se usaron herramientas específicas para medir de manera objetiva la tolerancia a la frustración y la resiliencia de los estudiantes, lo que puede limitar la capacidad para establecer una relación causal clara entre el desafío y el desarrollo de estas habilidades.	Limitada. Los resultados son específicos para una muestra de estudiantes de primer año de ingeniería en el Tecnológico de Monterrey, lo que podría dificultar la generalización de los hallazgos a otros contextos educativos o poblaciones estudiantiles.	Moderada. El diseño parece innovador y práctico, pero el resumen no menciona detalles sobre los métodos de evaluación o la recopilación de datos específicos para medir el impacto en la resiliencia y la tolerancia a la frustración. La falta de información sobre el análisis de los datos limita la evaluación completa de la calidad metodológica.	Moderado. Existe un posible sesgo en la interpretación de los resultados, ya que parece que la evaluación de los efectos del reto se basó principalmente en la percepción de los estudiantes sin un control riguroso de variables. Además, el entusiasmo y la interacción con la audiencia podrían haber influido en las respuestas de los estudiantes.





The Influence of Gender on Academic Performance and Psychological Resilience, and the Relationship Between Both: Understanding the Differences Through Gender Stereotypes	El estudio utiliza un diseño cuantitativo correlacional. Se basa en encuestas para medir la resiliencia psicológica y su relación con el rendimiento académico, considerando diferencias de género entre estudiantes universitarios.	Tiene. El estudio emplea escalas validadas como el RESI-M para medir la resiliencia, lo que garantiza la validez interna en la medición de los constructos principales	No tiene. El estudio está limitado a una población específica de estudiantes universitarios en una universidad pública de España, lo que reduce la generalización de los resultados a otros contextos	Alta. Se aplicaron análisis estadísticos rigurosos como la correlación de Pearson y la regresión lineal múltiple, lo que asegura una alta calidad metodológica	Moderado. Existe un riesgo de sesgo debido al uso de autoinformes y a la muestra limitada a una institución específica.
---	--	--	---	--	---

Resilience as a Factor of Professional Development of Railway Engineering Students	El estudio utiliza un diseño cuantitativo comparativo con un enfoque correlacional, evaluando la resiliencia y su impacto en el desarrollo profesional de estudiantes de ingeniería ferroviaria en Rusia. La investigación incluye tanto estudiantes de primer año como de quinto año	Tiene. Se utilizaron herramientas validadas, como el cuestionario SVF120 y la metodología de resiliencia de Osin y Rasskazova, para medir los componentes de la resiliencia, lo que garantiza una validez interna adecuada	No tiene. Los resultados se limitan a estudiantes de una institución específica en Rusia, lo que restringe la generalización de los hallazgos a otros contextos educativos o países	Alta. El estudio emplea herramientas psicométricas validadas y análisis estadísticos sólidos, como la prueba de Fisher, para comparar los niveles de resiliencia entre los grupos de estudiantes	Moderado. Existe un riesgo de sesgo debido a la limitada diversidad de la muestra, ya que se centra en una única institución y en un contexto muy específico
--	---	--	---	--	--

DESARROLLO

El análisis de los resultados obtenidos en esta revisión sistemática permite responder a las preguntas de investigación planteadas, evaluando la efectividad de las intervenciones para promover la resiliencia en estudiantes de ingeniería y su impacto en el rendimiento académico. Para abordar la pregunta sobre cuáles son las intervenciones más efectivas para promover la resiliencia en estudiantes de ingeniería, se identificaron diversas estrategias.

Bajo esta perspectiva, Cretton y Méndez (2022) llevaron a cabo un estudio de caso en el que se halló que los perfiles de gratitud y la satisfacción de las necesidades psicológicas se relacionan positivamente con la resiliencia en estudiantes no tradicionales. Este hallazgo sugiere que fomentar la gratitud y atender las necesidades psicológicas puede ser una estrategia efectiva para fortalecer la resiliencia en este grupo estudiantil.

Por su parte, Toapanta & Lara (2024) examinó la relación entre la motivación académica y la resiliencia en estudiantes, concluyendo que la motivación académica está directamente relacionada con la resiliencia, lo que impulsa a los estudiantes a superar dificultades y lograr buenos resultados académicos. Del mismo modo, Soroa et al. (2023) exploró la resiliencia en estudiantes de formación profesional, encontrando que el apoyo del profesorado y el apoyo social percibido, junto con un autoconcepto positivo, son factores que pueden fortalecer la resiliencia, aunque no se observó una relación directa con el rendimiento académico.

Respecto a cómo se relaciona la resiliencia fortalecida a través de intervenciones específicas con el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería, Diego-Pedro et al. (2024) condujo un estudio piloto que demostró efectos positivos en la reducción del distrés y el aumento de la espiritualidad y la resiliencia, sugiriendo que estas intervenciones específicas pueden mejorar tanto el bienestar emocional como el rendimiento académico.





Bajo esta perspectiva, Hernández-Brussolo & Nevárez-Mendoza (2023) investigaron el impacto de actividades con superhéroes en la resiliencia y habilidades de resolución de problemas en contextos escolares, concluyendo que tales actividades promueven la resiliencia y otras habilidades clave, lo que podría influir positivamente en el rendimiento académico. Por otro lado, Benegas et al. (2024) examinó la relación entre trastornos de personalidad y rendimiento académico en estudiantes de medicina, encontrando una correlación positiva entre un mayor rendimiento académico y la manifestación de rasgos de trastorno límite de la personalidad, sugiriendo que aspectos psicológicos pueden tener un impacto significativo en el rendimiento.

Por otro lado, en cuanto al impacto de las estrategias de promoción de la resiliencia en el desempeño académico de los estudiantes de ingeniería, Salvo-Garrido et al. (2021) realizaron un estudio de investigación que resaltó la importancia de las relaciones familiares saludables en la promoción de la resiliencia académica, subrayando la influencia de factores externos en el rendimiento académico. Al respecto, Quispe Vargas et al. (2023) examinó la aplicación de estrategias de enseñanza y su relación con el rendimiento académico, encontrando una correlación positiva entre estas estrategias y el rendimiento académico de los estudiantes, lo que sugiere que una implementación efectiva puede mejorar el desempeño.

Por otro lado, Camargo (2021) exploró la relación entre el clima escolar y el rendimiento académico, concluyendo que un ambiente escolar favorable está directamente relacionado con el rendimiento académico en estudiantes de ingeniería. En este contexto, Wadi et al. (2024) destacó la importancia de un enfoque holístico en las intervenciones de resiliencia para mejorar la salud mental y el bienestar de los estudiantes, mientras que Abulfaraj et al. (2024) subrayó la necesidad de mejorar la calidad de las investigaciones en este campo para obtener resultados más sólidos, dado que muchos estudios revisados presentaron deficiencias metodológicas.

Con relación a la pregunta sobre la existencia de diferencias significativas en la efectividad de las intervenciones basadas en la resiliencia según el tipo de programa o estrategia implementada, López et al. (2021) realizaron un estudio de intervención que demostró la efectividad de un programa multifacético en la mejora de la resiliencia en escolares, sugiriendo que la implementación de programas que combinan enfoques psicológicos, educativos y sociales puede tener un impacto positivo en la resiliencia de los estudiantes de ingeniería.

Finalmente, para identificar los factores clave que influyen en la efectividad de las intervenciones para fortalecer la resiliencia en estudiantes de ingeniería, Vargas-Neira & Rodríguez-Cepeda (2023) resaltó la importancia del diseño adecuado de los trabajos prácticos en los procesos de aprendizaje, destacando que la participación activa de los estudiantes puede mejorar la efectividad de las intervenciones. Guevara-Duarez et al. (2024) evaluó la eficacia de un programa psicoeducativo sobre habilidades blandas, concluyendo que un enfoque comprensivo es crucial para reducir comportamientos disruptivos y promover un ambiente escolar positivo. Además, Yuri et al. (2021) destacaron la importancia de la actividad física en la reducción de niveles de burnout, subrayando su impacto en la salud emocional de los estudiantes.

DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión sistemática proporcionan un panorama amplio sobre la efectividad de las intervenciones para promover la resiliencia en estudiantes de ingeniería y su influencia en el rendimiento académico, comparándolos con estudios previos y considerando las limitaciones del presente estudio. En relación con las intervenciones más efectivas, los hallazgos coinciden con estudios previos que subrayan la importancia de la gratitud y la satisfacción de necesidades psicológicas como factores clave en la resiliencia. Con respecto a la relación entre la resiliencia fortalecida y el rendimiento académico, los resultados apoyan la idea de que intervenciones específicas pueden mejorar tanto el bienestar emocional como el rendimiento académico de los estudiantes. Además, se destaca la relevancia de factores externos, como el ambiente familiar y escolar, en la promoción de la resiliencia y su impacto en el desempeño académico.

No obstante, se identificaron limitaciones en la variabilidad de los enfoques metodológicos de los estudios incluidos, lo que dificultó la comparación directa de los resultados. Además, la disponibilidad limitada de estudios específicos sobre intervenciones en estudiantes de ingeniería podría haber afectado la exhaustividad de la revisión.



Por lo tanto, se recomienda que futuras investigaciones realicen estudios longitudinales para evaluar el impacto a largo plazo de las intervenciones en la resiliencia y el rendimiento académico, así como la efectividad de estas intervenciones en diferentes contextos educativos y culturales.

Por ende, esta revisión sistemática ofrece información importante sobre las intervenciones para promover la resiliencia en estudiantes de ingeniería y su influencia en el rendimiento académico, pero subraya la necesidad de continuar investigando para entender mejor los efectos a largo plazo y la aplicabilidad de estas intervenciones en diversos contextos.

CONCLUSIONES

Los resultados de esta revisión sistemática proporcionan una visión integral sobre la efectividad de las intervenciones para promover la resiliencia en estudiantes de ingeniería y su impacto directo en el rendimiento académico.

Se destaca la importancia de fomentar la gratitud, satisfacer las necesidades psicológicas y promover relaciones familiares saludables como estrategias efectivas para fortalecer la resiliencia en este grupo estudiantil.

En respuesta al objetivo de investigación, el cual busca evaluar la efectividad de las intervenciones para promover la resiliencia en estudiantes de ingeniería y su impacto en el rendimiento académico, se ha demostrado que las intervenciones específicas pueden mejorar el bienestar emocional y el rendimiento académico de los estudiantes, destacando la relevancia de factores externos en el desempeño académico.

Como resultado, el presente artículo de revisión sistemática ha permitido identificar las intervenciones más efectivas, analizar la relación entre resiliencia y rendimiento académico, y explorar los factores clave que influyen en la efectividad de estas intervenciones.

A pesar de las limitaciones metodológicas y la disponibilidad limitada de estudios específicos, se han obtenido hallazgos significativos que contribuyen al conocimiento en este campo.

Como reflexión final, se sugiere la realización de estudios longitudinales para evaluar el impacto a largo plazo de las intervenciones, así como investigar la efectividad de intervenciones específicas en diferentes contextos educativos y culturales.

Además, estas recomendaciones podrían ampliar la comprensión sobre cómo fortalecer la resiliencia en estudiantes de ingeniería y mejorar su rendimiento académico, proporcionando insights valiosos para futuras investigaciones en este ámbito.

Sin embargo, este artículo de revisión sistemática ha proporcionado una base sólida para comprender la importancia de las intervenciones para promover la resiliencia en estudiantes de ingeniería y su impacto en el rendimiento académico, abriendo nuevas líneas de investigación y contribuyendo al avance del conocimiento en este campo.

REFERENCIAS

- Abai, B. R. & Madihie, A. (2021). Perceived stress and resilience among private and public undergraduate university students during covid-19 pandemic. *Journal of Cognitive Sciences and Human Development*, 7(2), 91-107. <https://doi.org/10.33736/jcshd.3636.2021>.
- Abubakar, U., Azli, N. a. S. M., Hashim, I. A., Kamarudin, N. F. A., Latif, N. a. I. A., Badaruddin, A. R. M., Razak, M. Z., & Zaidan, N. A. (2021). The relationship between academic resilience and academic performance among pharmacy students. *Pharmacy Education*, 21, 705-712. <https://doi.org/10.46542/pe.2021.211.705712>
- Abulfaraj, G. G., Upsher, R., Zavos, H. M. S., & Dommett, E. J. (2024). The impact of resilience interventions on university students' mental health and well-being: a systematic review. *Education Sciences*, 14(5), 510. <https://doi.org/10.3390/educsci14050510>
- Almulla, M. O. (2024). Academic Resilience and its Relationships With Academic Achievement Among Students of King Faisal University in Saudi Arabia. *Revista De Gestão Social E Ambiental*, 18(9), e07391. <https://doi.org/10.24857/rqsa.v18n9-134>
- Amozurrutia-Elizalde, A., Sayeg-Sanchez, G., & Flores-Amado, A. (2020). Key factors of subjective well-being index in engineering students. *IEEE Xplore*. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9125269>



Ang, W. H. D., Lau, S. T., Cheng, L. J., Chew, H. S. J., Tan, J. H., Shorey, S., & Lau, Y. (2022). Effectiveness of resilience interventions for higher education students: A meta-analysis and metaregression. *Journal of Educational Psychology*, 114(7), 1670-1694. <https://doi.org/10.1037/edu0000719>

Baluyos, G., Cabaluna, P., & Paragat, J. (2023). Students' Preference in Online Learning Environment and Academic Resilience in Relation to Their Academic Performance in Mathematics. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 3(3), 460-470. <https://doi.org/10.35877/454RI.eduline2038>

Benegas Sosa, E. H., Pérez Rolón, R., Barrios, I., & Torales, J. (2024). Frecuencia y factores asociados con el trastorno de la personalidad límite en estudiantes de medicina. *ScientiAmericana Revista Multidisciplinaria*, 10(3), 86-90. <https://doi.org/10.30545/scientiamericana.2023.set-dic.4>

Berdida D.J.E., & Grande R.A.N. (2023) Academic stress, COVID-19 anxiety, and quality of life among nursing students: The mediating role of resilience. *International Nursing Review*, 70, 34-42. <https://doi.org/10.1111/inr.12774>

Brown, T., O'Brien, M., & Hurst, T. (2019). Exploring the relationship between resilience and practice education placement success in occupational therapy students. *Australian Occupational Therapy Journal*, 66(3), 126-134. <https://doi.org/10.1111/1440-1630.12622>

Calo, M., Judd, B., & Peiris, C. (2024). Grit, resilience and growth-mindset interventions in health professional students: a systematic review and meta-analysis. *Medical Education*, 58(8), 902-919. <https://doi.org/10.1111/medu.15391>

Camargo, J. C. R. (2021). Relación entre el clima escolar y el rendimiento académico en estudiantes de ingeniería industrial. *NovaRUA*, 13(22), 43-64. <https://doi.org/10.20983/novarua.2021.22.3>

Casey, C., Harvey, O., Taylor, J., Knight, F., & Trenoweth, S. (2022). Exploring the wellbeing and resilience of postgraduate researchers. *Journal of Further and Higher Education*, 46(6), 850-867. <https://doi.org/10.1080/0309877x.2021.2018413>

Chirkina, T., Khavenson, T., Pinskaya, M., & Zvyagintsev, R. (2020). Factors of student resilience obtained from TIMSS and PISA longitudinal studies. *Issues in Educational Research*, 30(4), 1245-1263. <http://www.iier.org.au/iier30/chirkina.pdf>

Cobb, C., Xie, J., Gallo, K., Boyd, M., Wilkins, M., Wadsworth, M., & Brake, L. (2023). Protective factors contributing to academic resilience in college students during COVID-19. *American Journal of Distance Education*, 1-12. <https://doi.org/10.1080/08923647.2023.2168106>

Cretton, X. S. & Méndez, N. (2022). Perfiles de gratitud, necesidades psicológicas y su relación con la resiliencia en estudiantes no tradicionales. *Estudios Sobre Educación*, 43, 115-134. <https://doi.org/10.15581/004.43.006>

Diego-Pedro, R., Trejo Torres, B., Flores Ramírez, M. d. I. Á., González-Hernández, E., & Barreto Martín, M. P. (2024). Efectos de la entrevista terapéutica kibo de espiritualidad en la resiliencia y el distrés de personas adultas sin patología mental: un estudio piloto. *Metafísica Y Persona*, (31), 11-23. <https://doi.org/10.24310/metyper.31.2024.15843>

Dwiastuti, I., Hendriani, W., & Andriani, F. (2022). The impact of academic resilience on academic performance in college students during the COVID-19 pandemic. *KnE Social Sciences*. <https://doi.org/10.18502/kss.v7i1.10198>

Fernandes, J. B., Domingos, J., Almeida, A. S., Castro, C., Simões, A., Fernandes, S., Vareta, D., Bernardes, C., Fonseca, J., Vaz, C., Dias, A. R., Fernandes, T., & Godinho, C. (2023). Enablers, barriers and strategies to build resilience among cancer survivors: a qualitative study protocol. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1049403>

Flores Araya, E., Romo López, E., & Godoy Guevara, R. (2022). Autorregulación del aprendizaje y autoeficacia académica: correlación con el rendimiento académico en estudiantes de ingeniería. *Revista Electrónica De Investigación en Docencia Universitaria*, 4(1), 67-98. <https://doi.org/10.54802/r.v4.n1.2022.99>

Forsgren, L., Tediosi, F., Blanchet, K., & Saulnier, D. D. (2022). Health systems resilience in practice: a scoping review to identify strategies for building resilience. *BMC Health Services Research*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08544-8>



Fu, Q., Zhang, L., Hong, J., & Dong, Y. (2021). Development and verification of the programming resilience scale for university students. *Australasian Journal of Educational Technology*, 141-155. <https://doi.org/10.14742/ajet.6833>

Gil, S. V. (2024). The influence of gender on academic performance and psychological resilience, and the relationship between both: understanding the differences through gender stereotypes. *Trends in Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s43076-024-00370-7>

Guevara-Duarez, M. F., Cruz-Visa, G. J., Collado-Gabriel, L. K., Estrada-Araoz, E. G., Puma-Camargo, M. I., & Meza-Orue, L. A. (2024). Efficacy of a psychoeducational program on soft skills to reduce disruptive behavior among students in the peruvian amazon. *Salud, Ciencia Y Tecnología*, 4, 958. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024958>

Gutiérrez-Monsalve, J. A., Garzón, J., Gonzalez-Gómez, D., & Segura-Cardona, A. M. (2023). Factors related to academic performance among engineering students: a descriptive correlational research study. *DYNA*, 90(227), 35-44. <https://doi.org/10.15446/dyna.v90n227.107150>

Hall, S. S., McGill, R. M., Puttick, S., & Maltby, J. (2022). Resilience, science, technology, engineering, and mathematics (STEM), and anger: A linguistic inquiry into the psychological processes associated with resilience in secondary school STEM learning. *British Journal of Educational Psychology*, 92(3), 1215-1238. <https://doi.org/10.1111/bjep.12496>

Hernández-Brussolo, R. & Nevárez-Mendoza, B. P. (2023). Estrés, resiliencia y autoestima. *Revista De Psicología De La Universidad Autónoma Del Estado De México*, 12(29), 171. <https://doi.org/10.36677/rpsicologia.v12i29.20625>

Hunsu, N. J., Carnell, P. H., & Sochacka, N. W. (2021). Resilience theory and research in engineering education: what good can it do? *European Journal of Engineering Education*, 46(6), 1026-1042. <https://doi.org/10.1080/03043797.2021.1975096>

Kasyanova, E., & Vinogradova, N. (2020). Resilience as a factor of professional development of railway engineering students. *Proceedings of the International Session on Factors of Regional Extensive Development (FRED 2019)*. <https://doi.org/10.2991/fred-19.2020.1>

Kounenou, K., Kalamatianos, A., Garipi, A., & Kourmoussi, N. (2022). A positive psychology group intervention in greek university students by the counseling center: effectiveness of implementation. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.965945>

Lara-Prieto, V., Arrambide-Leal, E. J., de la Cruz-Hinojosa, J., Ruiz-Cantisani, M. I., Rivas-Pimentel, J. R., & Membrillo-Hernández, J. (2020). Building resilience in engineering students: Rube Goldberg machine massive challenge. In *2020 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 1235-1240). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUCON45650.2020.912538>

Li, K., Wang, H., Siu, O.-L., & Yu, H. (2024). How and when resilience can boost student academic performance: A weekly diary study on the roles of self-regulation behaviors, grit, and social support. *Journal of Happiness Studies*, 25(4), 1247-1274. <https://doi.org/10.1007/s10902-024-00749-4>

López, S. M. A., Mejía, S. B., Valencia, M. C. H., Correa, J. C. V., Montealegre, N., González-Gómez, D., ... & Romero, H. G. (2021). Efecto de una intervención psicológica, educativa y social sobre la resiliencia en escolares, de un municipio colombiano, 2019. *DEDiCA Revista De Educação E Humanidades (Dreh)*, (18), 45-68. <https://doi.org/10.30827/dreh.vi18.15895>

Mohamoud, A. M. (2024). The impact of growth mindset interventions on students' motivation, resilience, and academic achievement. *Multidisciplinary Journal of Horseed International University (MJHIU)*, 2(1), 102-125. <https://doi.org/10.59336/7adj0850>

Morgan Asch, J. . (2021). El análisis de la Resiliencia y el rendimiento académico en los estudiantes universitarios. *Revista Nacional De Administración*, 12(1), e3534. <https://doi.org/10.22458/rna.v12i1.3534>

Neto, M. F. & Losada, A. V. (2021). Las capacidades y esfuerzos de los estudiantes como uno de los principales predictores del rendimiento académico. caso del instituto superior de ciencias de la educación de luanda, angola. *Janeiro-Junio*, 3(1), 5-28. <https://doi.org/10.54580/r0301.02>

Oje, A. V., Hunsu, N., Carnell, P. H., & Sochacka, N. W. (2019, June). Investigating the concurrent validity of an academic resilience scale. Paper presented at the 2019 ASEE Annual Conference & Exposition, Tampa, FL. <https://doi.org/10.18260/1-2--33572>





Ojeleye, C. I., Adegbile, O. N., & Apanpa, T. (2023). Academic resilience and self-esteem as determinants of students' academic performance in Zamfara State. *Milestone Journal of Strategic Management*, 3(2), 68. <https://doi.org/10.19166/ms.v3i2.7206>

Pangngay, J. J. (2024). Culturally-Adapted Online Psychoeducation for Resilience in Distressed Filipino College Students: a Randomized Controlled Trial. *Philippine Social Science Journal*, 7(1), 30-38. <https://doi.org/10.52006/main.v7i1.865>

Quispe Vargas, E., Ferro Tillca, W., Vega Otazu, E., Quispe Vargas, R., & Meza Mescoco, E. (2023). Aplicación de estrategias de enseñanza y rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 9831-9846. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8546

Rigel, Tormon., Brittany, Lindsay., Robyn, Mae, Paul., Melissa, Boyce., Kim, Johnston. (2023). (1) Predicting academic performance in first-year engineering students: The role of stress, resiliency, student engagement, and growth mindset. *Learning and Individual Differences*, doi: <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102383>

Salma, & Al Arefi, M. S. (2022). Resilience agency in engineering education. In 2022 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) (pp. 1235-1240). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUCON52537.2022.9766500>

Salvo-Garrido, S., Gálvez-Nieto, J. L., & Martín-Parihuén, S. S. (2021). Resiliencia académica: comprendiendo las relaciones familiares que la promueven. *Revista Electrónica Educare*, 25(2), 1-18. <https://doi.org/10.15359/ree.25-2.20>

Soroa, M., Aizpurua, A., & Lameirinhas, J. (2023). Resiliencia del alumnado de formación profesional: relación con el apoyo del profesorado, el apoyo social percibido y el autoconcepto. *Escritos De Psicología - Psychological Writings*, 16(2), 123-131. <https://doi.org/10.24310/escpsi.16.2.2023.16322>

Toapanta Yancho, S. G. & Lara Salazar, C. M. (2024). Motivación académica y resiliencia en estudiantes. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 6(4), 247-256. <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v6i4.1133>

Tri, A. M., & Rahayu, M. N. M. (2024). Staying Optimistic in the Middle of Academic Challenges: A Correlational Study of Optimism with Academic Resilience in Bidikmisi/KIP Students. *Psikoborneo Jurnal Ilmiah Psikologi*, 12(1), 35. <https://doi.org/10.30872/psikoborneo.v12i1.12863>

Van Wyk, B., Van Wyk, M., & Jacobs, C. (2019). Resilience as a precursor to academic success. *EDULEARN Proceedings*. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2019.1318>

Van Wyk, M., Mason, H. D., Van Wyk, B. J., Phillips, T. K., & Van Der Walt, P. E. (2022). The relationship between resilience and student success among a sample of South African engineering students. *Cogent Psychology*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/23311908.2022.2057660>

Vargas-Neira, S. D. & Rodríguez-Cepeda, R. (2023). Enseñanza de parámetros fisicoquímicos de calidad en aceites para ingeniería de alimentos: implementación de trabajos prácticos de laboratorio. *Revista De Investigación, Desarrollo E Innovación*, 13(2), 315-328. <https://doi.org/10.19053/20278306.v13.n2.2023.16837>

Vasconcelos, R. M., & Almeida, L. S. (2019). Academic success in 1st-year engineering students: Key factors. In 2019 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Education (TALE) (pp. 1-4). IEEE. <https://doi.org/10.1109/TALE48000.2019.9226002>

Velazco, D. J. M., Barreiro, L. M. A., Chica, T. K. M., Medranda, E. M. A., & Chávez, S. a. R. (2024). Resilience in vulnerable university groups: An analysis of social work intervention strategies from the perspective of social inclusion. *The Education and Science Journal*, 26(1), 82-102. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2024-1-82-102>

Wadi, M., Shorbagi, A., Shorbagi, S., Taha, M. H., & Bahri Yusoff, M. S. (2024). The impact of the systematic assessment for resilience (sar) framework on students' resilience, anxiety, depression, burnout, and academic-related stress: a quasi-experimental study. *BMC Medical Education*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05444-9>

Yuri, R. R., Caiza, M. V., Sánchez-Cañizares, M., & Ferreira, J. P. (2021). Ejercicios físicos en los niveles de síndrome de burnout y la variabilidad de la frecuencia cardíaca de estudiantes universitarios. *Medicina (Ribeirão Preto)*, 54(4). <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.rmrp.2021171898>