

Autorrealización, autoeficacia, género y bienestar psicológico en estudiantes de ingeniería en ambientes universitarios multiculturales débilmente acoplados

Self-Actualization, Self-Efficacy, Gender, and Psychological Well-Being in Engineering Students in Loosely Coupled Multicultural University Environments

FONG-SILVA, Waldyr

Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias (Colombia).
Docente, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Programa de
Metrología.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0343-538X>

Autor de correspondencia: wfongs@unicartagena.edu.co

FONG-AMARÍS, Waldyr

Institución Educativa Fernando Hoyos Ripoll, Soledad (Atlántico),
Colombia. Profesor de Física.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2807-0823>

ARDILA-MORALES, Laura Melissa

Colegio Distrital José Eusebio Caro, Barranquilla (Atlántico),
Colombia. Docente de Matemáticas.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9228-6230>

Recibido: 03 de abril de 2026

Aceptado: 20 de junio de 2026

En línea: 08 de septiembre de 2026

Resumen – Esta investigación analiza la relación entre autorrealización, autoeficacia académica, género y bienestar psicológico en estudiantes de ingeniería de México, Colombia y Venezuela, considerando además la influencia de ambientes universitarios multiculturales débilmente acoplados. Se desarrolló un diseño mixto, exploratorio y comparativo, con predominio de evidencia secundaria y un componente cualitativo primario de alcance reducido. La comparación se organizó mediante unidades nacionales y dos momentos de la trayectoria universitaria -primeros años y años avanzados-, siguiendo una estrategia de paréntesis temporal. La evidencia se integró mediante análisis temático y síntesis descriptiva; debido a la heterogeneidad de fuentes e instrumentos, los valores comparativos se interpretaron como indicadores exploratorios y no como estimaciones poblacionales. Los resultados muestran un patrón consistente de menor autoeficacia descriptiva en mujeres que en hombres, mayores niveles comparativos de bienestar en México y Colombia que en Venezuela y un aumento del indicador de crecimiento personal en los años avanzados. La discusión sugiere que la autoeficacia y las oportunidades de crecimiento personal se relacionan con el bienestar, mientras que la pertenencia, el apoyo institucional, los estereotipos de género y las condiciones socioeconómicas pueden facilitar o restringir estas relaciones. Se concluye que las universidades de ingeniería deben combinar autonomía académica con mecanismos institucionales coordinados de bienestar, mentoría, inclusión y apoyo al desarrollo personal.

Palabras clave: Autorrealización; autoeficacia; bienestar psicológico; género; educación en ingeniería; acoplamiento débil; multiculturalidad.

IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria

Vol. 11 (2026), ev11r3

ipsascientia@cepidd.org

URL:

<https://www.booksandjournals.org/ojs/index.php/ipsa/article/view/ev11r3>

DOI: <https://doi.org/10.62580/ipsa.2026.11.236>

Roles de los autores:

¹Conceptualización, investigación, administración de proyecto, metodología.

²Software, supervisión, validación, redacción, análisis formal.

³Investigación, metodología, redacción.

Cómo citar este artículo:

Fong-Silva, W., Fong-Amarís, W., & Ardila-Morales, L. M. (2026). Autorrealización, autoeficacia, género y bienestar psicológico en estudiantes de ingeniería en ambientes universitarios multiculturales débilmente acoplados. *IPSA Scientia, Revista Científica Multidisciplinaria*, 11, ev11r3. <https://doi.org/10.62580/ipsa.2026.11.236>

Abstract – This study examines the relationships among self-actualization, academic self-efficacy, gender, and psychological well-being in engineering students from Mexico, Colombia, and Venezuela, while considering the influence of loosely coupled multicultural university environments. An exploratory comparative mixed-methods design was used, relying primarily on secondary evidence and a small qualitative primary component. The comparison was organized around national units and two stages of the university trajectory -early and advanced years- using a temporal bracketing strategy. Evidence was integrated through thematic analysis and descriptive synthesis; because the sources and measurement instruments were heterogeneous, comparative values were treated as exploratory indicators rather than population estimates. Results show a consistent descriptive pattern of lower self-efficacy among women than men, higher comparative well-being in Mexico and Colombia than in Venezuela, and higher personal-growth indicators in advanced academic stages. The discussion suggests that self-efficacy and opportunities for personal growth are associated with well-being, whereas belonging, institutional support, gender stereotypes, and socioeconomic conditions may facilitate or constrain these relationships. The study concludes that engineering schools should combine academic autonomy with coordinated institutional mechanisms for well-being, mentoring, inclusion, and personal development.

Keywords: Self-actualization; self-efficacy; psychological well-being; gender; engineering education; loose coupling; multiculturalism.

Introducción

La formación en ingeniería exige un desempeño académico sostenido, capacidad para resolver problemas complejos y adaptación a cargas de trabajo que pueden afectar la experiencia universitaria. Por ello, el bienestar de los estudiantes no puede considerarse un asunto periférico: investigaciones recientes en educación en ingeniería muestran que los recursos personales, la calidad de las relaciones, el equilibrio entre estudio y vida, la agencia académica y el apoyo del entorno contribuyen a una experiencia formativa más saludable y sostenible (Asghar et al., 2022; Chen et al., 2024).

Desde la psicología humanista, la autorrealización se refiere al desarrollo del potencial individual y a la búsqueda de una vida congruente con capacidades, metas y valores. Maslow (1943) la situó entre las necesidades de orden superior, mientras que el modelo de bienestar psicológico de Ryff (1989, 2014) incorporó dimensiones estrechamente relacionadas, como crecimiento personal, propósito en la vida, autonomía y dominio del entorno. En educación superior, estas dimensiones permiten comprender el desarrollo del estudiante más allá del rendimiento académico y conectan la experiencia curricular con la construcción de sentido y proyecto vital.

La autoeficacia constituye otro eje central. Bandura (1977) la definió como la creencia en la propia capacidad para organizar y ejecutar acciones necesarias para alcanzar determinados desempeños. En el contexto universitario, la evidencia acumulada indica que la autoeficacia académica se asocia con el rendimiento, la autorregulación, la persistencia y la disposición a afrontar tareas exigentes (Honicke & Broadbent, 2016). En ingeniería, estas creencias se nutren de experiencias de dominio, modelos, retroalimentación social y estados emocionales, y pueden condicionar la permanencia en la carrera (Hutchison et al., 2006; Chen et al., 2023).

El género introduce una dimensión estructural relevante. La subrepresentación de las mujeres persiste en varias áreas de ingeniería y no puede explicarse únicamente por diferencias individuales; intervienen estereotipos, modelos de referencia, clima de aula, sentido de pertenencia y expectativas culturales sobre quién encaja en determinados campos STEM (Cheryan et al., 2017; Rainey et al., 2018). En México, estudios con estudiantes de ingeniería han documentado brechas de autoeficacia y experiencias diferenciadas por género (García Villa & González y González, 2014; Morán-Soto & González-Peña, 2022). En Colombia, el análisis de graduados confirma una brecha persistente en varias ramas de la ingeniería, especialmente en áreas tradicionalmente masculinizadas (Hamid Betancur & Torres-Madronero, 2021).

A estos factores individuales y sociales se suma la organización universitaria. Weick (1976) describió las organizaciones educativas como sistemas débilmente acoplados: sus unidades mantienen vínculos, pero conservan grados importantes de autonomía y pueden responder de manera desigual a políticas comunes. Esta configuración puede favorecer flexibilidad e innovación local, aunque también producir discontinuidades en servicios, currículos y apoyos si la coordinación es insuficiente (Orton & Weick, 1990; Ornelas et al., 2012). En instituciones multicampus o internamente diversas, la experiencia de bienestar puede depender tanto de políticas centrales como de prácticas particulares de cada facultad o programa.

México, Colombia y Venezuela ofrecen contextos nacionales distintos para examinar esta interacción. Mientras México y Colombia muestran sistemas de educación superior amplios y heterogéneos, Venezuela ha experimentado una pérdida importante de capacidades universitarias y migración de personal académico durante su crisis institucional y económica, con efectos directos sobre continuidad, recursos y condiciones de enseñanza (Ávalos et al., 2020; Salcedo & Uzcátegui Pacheco, 2021). Estas

diferencias permiten observar cómo las creencias de eficacia y el crecimiento personal pueden verse facilitados o restringidos por condiciones que exceden al estudiante.

Con base en lo anterior, el objetivo del estudio es analizar comparativamente cómo se relacionan la autorrealización, la autoeficacia académica, el género y el bienestar psicológico en estudiantes de ingeniería de México, Colombia y Venezuela, considerando la influencia de ambientes universitarios multiculturales débilmente acoplados. De manera específica, se examinan: a) los patrones de autoeficacia por género; b) las diferencias descriptivas en bienestar psicológico; c) la evolución del crecimiento personal entre etapas de la trayectoria académica; y d) el papel del apoyo, la pertenencia y la coordinación institucional en la experiencia estudiantil.

Marco teórico

Autorrealización, crecimiento personal y propósito

Maslow (1943) planteó que la motivación humana comprende necesidades organizadas jerárquicamente y que, una vez razonablemente satisfechas las necesidades básicas, las personas tienden a buscar el desarrollo de sus capacidades y potencialidades. La autorrealización no debe interpretarse como un estado fijo o una meta exclusivamente individualista, sino como un proceso de desarrollo en el que intervienen oportunidades, seguridad, reconocimiento y posibilidades reales de elección. En la universidad, esta idea se expresa en experiencias de crecimiento académico y personal: explorar intereses, construir una identidad profesional, encontrar sentido en la formación y vincular capacidades técnicas con objetivos vitales. Ryff (1989) trasladó varios elementos de la tradición humanista a un modelo multidimensional de bienestar psicológico. En particular, crecimiento personal y propósito en la vida permiten operacionalizar aspectos próximos a la autorrealización sin reducirlos a una única medida global; autonomía y dominio del entorno añaden el componente de capacidad percibida para dirigir la propia trayectoria (Ryff, 2014).

Esta articulación es especialmente pertinente en ingeniería, donde la formación suele privilegiar indicadores de desempeño técnico. Estudios sobre bienestar de estudiantes de ingeniería muestran que disfrutar lo que se estudia, percibir progreso hacia metas, disponer de oportunidades para actuar con agencia y conectar la formación con aspiraciones profesionales son fuentes relevantes de bienestar académico (Asghar et al., 2022; Chen et al., 2024). Así, la autorrealización se entiende en este trabajo como un proceso de crecimiento y despliegue del potencial, aproximado mediante crecimiento personal, propósito y percepción de avance académico.

Autoeficacia académica: fundamento cognitivo-social y lectura complementaria desde la Gestalt

La autoeficacia pertenece conceptualmente a la teoría cognitivo-social de Bandura (1977), no a la psicología de la Gestalt. Esta precisión es importante porque evita atribuir el origen del constructo a una tradición teórica distinta. Según Bandura, las expectativas de eficacia influyen en la selección de actividades, el esfuerzo, la persistencia y la respuesta ante dificultades. En educación superior, la relación entre autoeficacia académica y desempeño ha sido respaldada por revisiones sistemáticas, aunque su efecto depende de variables como autorregulación, metas y contexto de aprendizaje (Honicke & Broadbent, 2016).

En estudiantes de ingeniería, las experiencias de dominio ocupan un lugar central en la construcción de autoeficacia. Resolver problemas, superar cursos exigentes, completar proyectos y recibir retroalimentación competente ofrecen evidencia concreta sobre la capacidad propia. También intervienen el modelado, la persuasión social y la interpretación de emociones y estrés (Hutchison et al., 2006; Chen

et al., 2023). Estas fuentes permiten explicar por qué una experiencia educativa que ofrece retos graduados, apoyo y oportunidades de éxito puede fortalecer la confianza del estudiante.

La Gestalt puede incorporarse únicamente como una perspectiva complementaria sobre conciencia, experiencia presente, autorregulación y relación persona-entorno. La literatura gestáltica enfatiza una comprensión holística de la experiencia y la toma de conciencia de necesidades, emociones y recursos disponibles (Brownell, 2015). En este estudio, esa perspectiva no redefine la autoeficacia, sino que ayuda a interpretar cómo el estudiante integra experiencias académicas, emociones y percepción de recursos al valorar su propia capacidad para actuar.

Ambas perspectivas convergen en un punto práctico: la confianza académica no depende solo de una declaración interna de capacidad, sino de experiencias concretas y de la manera en que estas son interpretadas. En consecuencia, mentorías, experiencias tempranas de dominio, retroalimentación específica y oportunidades para reflexionar sobre logros pueden contribuir al fortalecimiento de la autoeficacia y, de manera indirecta, al bienestar y a la persistencia (Lent et al., 1984; Marra et al., 2009).

Bienestar psicológico en estudiantes universitarios

El modelo de Ryff (1989) define el bienestar psicológico mediante seis dimensiones: autoaceptación, relaciones positivas, autonomía, dominio del entorno, propósito en la vida y crecimiento personal. Esta perspectiva eudaimónica se centra en el funcionamiento positivo y en el desarrollo humano, y no solamente en la ausencia de síntomas. La revisión posterior del modelo subraya que estas dimensiones se relacionan con contextos sociales, trayectorias vitales y oportunidades para ejercer agencia (Ryff, 2014).

En población universitaria, el bienestar se relaciona con la adaptación al entorno académico y con variables motivacionales. En México, Vences Camacho et al. (2023) observaron niveles diferenciados de bienestar en estudiantes de nuevo ingreso y destacaron la utilidad de la escala de Ryff para identificar áreas como crecimiento personal. En ingeniería, Asghar et al. (2022) encontraron que relaciones de apoyo, equilibrio estudio-vida, satisfacción con la carrera y recursos institucionales forman parte de los factores que los estudiantes perciben como favorables para su bienestar.

Desde esta perspectiva, la autoeficacia puede contribuir al dominio del entorno y a la autonomía, mientras la autorrealización se expresa de manera más directa en crecimiento personal y propósito. Las relaciones positivas introducen el componente interpersonal y conectan el bienestar con la pertenencia y el apoyo institucional. Por ello, el bienestar se considera en este estudio una variable integradora, sensible a recursos personales y a condiciones del entorno.

Género, autoeficacia y sentido de pertenencia en ingeniería

La literatura sobre género en STEM muestra que las brechas de participación y permanencia están asociadas con múltiples factores y no deben interpretarse como diferencias naturales de capacidad. Entre los mecanismos documentados se encuentran estereotipos sobre el perfil del ingeniero, visibilidad desigual de modelos de referencia, culturas disciplinares masculinizadas y experiencias diferenciadas de pertenencia (Cheryan et al., 2017; Rainey et al., 2018). UNESCO (2017) también ha señalado que las decisiones educativas de niñas y mujeres en STEM se configuran mediante influencias familiares, escolares, sociales e institucionales.

La autoeficacia constituye uno de los mecanismos que puede verse afectado por esas experiencias. Marra et al. (2009) mostraron que la autoeficacia de mujeres en ingeniería evoluciona a lo largo de la carrera y se relaciona con experiencias académicas e institucionales. Estudios más recientes señalan que mujeres

y hombres pueden recurrir de manera diferente a fuentes sociales y emocionales al construir confianza en ingeniería (Chen et al., 2023). En México, Morán-Soto y González-Peña (2022) encontraron mayor autoeficacia matemática y menor ansiedad matemática en hombres dentro de una muestra de estudiantes de ingeniería, y Reyes-González et al. (2022) analizaron la autoeficacia académica e interpersonal desde una perspectiva de género en estudiantes de ingeniería de alimentos.

La pertenencia es particularmente relevante porque sentirse aceptado, competente y reconocido dentro de un campo se asocia con la decisión de permanecer en STEM. Rainey et al. (2018) mostraron que las experiencias de pertenencia no se distribuyen de manera uniforme y que la representación y las relaciones interpersonales son componentes clave. Esto ayuda a comprender por qué las intervenciones de mentoría y comunidad pueden influir simultáneamente en autoeficacia, bienestar y persistencia.

Ambientes universitarios débilmente acoplados y multiculturalidad

Weick (1976) propuso el concepto de acoplamiento débil para describir organizaciones educativas cuyos componentes están conectados, pero preservan identidades y capacidades de respuesta relativamente independientes. En una universidad, una política institucional puede existir formalmente y, sin embargo, implementarse de manera diferente entre facultades, sedes o programas. Orton y Weick (1990) señalaron que el acoplamiento débil no es exclusivamente una debilidad: puede combinar capacidad de adaptación local con problemas de coordinación, dependiendo de cómo se gestionen los vínculos entre unidades.

En contextos multiculturales, la autonomía de unidades y la diversidad del estudiantado pueden ampliar oportunidades de innovación, flexibilidad curricular y aprendizaje entre pares. No obstante, si los apoyos dependen de iniciativas aisladas, la experiencia puede volverse desigual. Chen et al. (2024) muestran que el bienestar académico en ingeniería surge de la interacción entre fuentes internas -intereses, metas, agencia- y fuentes externas -apoyo docente, pares, recursos, clima y servicios-. Esta interacción es coherente con una lectura organizacional en la que la calidad del acoplamiento condiciona el acceso efectivo a recursos de bienestar.

En Venezuela, la pérdida de personal académico, recursos e institucionalidad universitaria añade una dimensión crítica. Salcedo y Uzcátegui Pacheco (2021) documentaron la migración de docentes universitarios, mientras que Ávalos et al. (2020) describieron un proceso de deterioro de capacidades de investigación y formación, incluido el campo de ingeniería y tecnología. Este contexto permite observar con claridad que la autoeficacia no opera en el vacío: una persona puede sentirse competente y, aun así, encontrar barreras estructurales que limitan su capacidad de actuar.

Modelo conceptual integrador

El marco analítico del estudio plantea una relación dinámica entre cuatro niveles. En el nivel personal se ubican autoeficacia, autorrealización y recursos de afrontamiento; en el nivel interpersonal, pertenencia, mentoría y relaciones entre pares; en el nivel académico-organizacional, currículo, servicios de apoyo y grado de coordinación entre unidades; y en el nivel contextual, condiciones nacionales y socioeconómicas. El género atraviesa los cuatro niveles porque modifica oportunidades, expectativas y experiencias de reconocimiento. El bienestar psicológico se interpreta como resultado y, al mismo tiempo, como recurso que puede reforzar la persistencia y el desarrollo académico (Bandura, 1977; Ryff, 2014; Chen et al., 2024).

Metodología

Enfoque y diseño del estudio

Se empleó un enfoque mixto, exploratorio y comparativo, con predominio de síntesis de evidencia secundaria y un componente cualitativo primario de alcance reducido. La combinación de datos cuantitativos descriptivos y material cualitativo es consistente con una concepción de métodos mixtos en la que diferentes formas de evidencia se integran para comprender un fenómeno complejo (Johnson et al., 2007). El fenómeno se abordó como un estudio de caso amplio con unidades nacionales incorporadas, estrategia útil cuando se requiere examinar múltiples dimensiones de un problema en sus contextos reales (Crowe et al., 2011).

Las unidades comparativas fueron México, Colombia y Venezuela. La elección respondió a la intención de contrastar tres entornos latinoamericanos con rasgos culturales compartidos, pero con diferencias en estructura universitaria, participación de mujeres en ingeniería y condiciones institucionales. La comparación se centró en temas comunes -autoeficacia, crecimiento personal, bienestar, género y apoyo institucional- en lugar de asumir equivalencia estadística entre sistemas nacionales. Este criterio es coherente con enfoques comparativos de educación superior que atienden tanto a estructuras como a resultados y contextos de política (Bleiklie & Michelsen, 2013).

Fuentes de información y unidades de análisis

La evidencia secundaria incluyó artículos científicos, informes institucionales y documentos académicos relacionados con los constructos del estudio y con las condiciones de educación superior de los tres países. Para México se priorizaron estudios sobre autoeficacia, bienestar y género en educación superior e ingeniería; para Colombia, literatura sobre brecha de género en programas de ingeniería y bienestar estudiantil; y para Venezuela, publicaciones sobre crisis universitaria, migración académica y pérdida de capacidades institucionales (Hamid Betancur & Torres-Madronero, 2021; Morán-Soto & González-Peña, 2022; Salcedo & Uzcátegui Pacheco, 2021; Vences Camacho et al., 2023).

El componente primario descrito en el material de estudio estuvo constituido por entrevistas semiestructuradas exploratorias a 12 estudiantes de ingeniería: cinco en México (tres mujeres y dos hombres), cuatro en Colombia (dos mujeres y dos hombres) y tres en Venezuela (dos mujeres y un hombre). En Colombia se añadió la perspectiva de un profesional de psicología académica. Estos testimonios se utilizaron únicamente para contextualizar patrones y no para realizar inferencias sobre la población estudiantil de cada país.

No se sumaron los tamaños muestrales de los estudios secundarios para construir un N global, porque corresponden a investigaciones independientes, con instrumentos, diseños y poblaciones distintas. Esta decisión evita presentar como una única muestra datos que no fueron recolectados bajo un mismo protocolo y fortalece la transparencia de la comparación.

Estrategia temporal y categorías de análisis

Para incorporar la trayectoria académica se utilizó una estrategia de paréntesis temporal, entendida como la división de un proceso en periodos analíticos significativos para examinar cambios y continuidades (Langley, 1999). Se distinguieron dos fases: primeros años de la carrera y años avanzados. La segmentación permitió organizar evidencia relacionada con evolución de autoeficacia, definición de metas y crecimiento personal, sin asumir que los mismos individuos fueron seguidos longitudinalmente.

Las categorías centrales fueron: a) percepción de capacidad académica; b) experiencias de logro y retroalimentación; c) crecimiento personal y propósito; d) bienestar psicológico; e) experiencias vinculadas al género; f) sentido de pertenencia; g) acceso a apoyo académico y psicológico; y h) coordinación o fragmentación institucional. Estas categorías derivan del marco teórico y se utilizaron para comparar convergencias y divergencias entre países y etapas.

Análisis e integración de la evidencia

El material cualitativo se organizó mediante análisis temático, procedimiento que permite identificar y revisar patrones de significado en un corpus de datos (Braun & Clarke, 2006). Los temas se contrastaron entre unidades nacionales y se interpretaron a la luz de la teoría de autoeficacia, el modelo de bienestar de Ryff y el enfoque organizacional de acoplamiento débil. Los datos cuantitativos disponibles se sintetizaron de manera descriptiva mediante valores de referencia, porcentajes e índices comparativos.

Debido a la heterogeneidad de las fuentes, no se realizaron metaanálisis ni pruebas inferenciales globales. Las cifras presentadas en las tablas y figuras son indicadores descriptivos consolidados en el material de trabajo del estudio y se utilizan para visualizar patrones comparativos; no deben interpretarse como prevalencias nacionales, medias poblacionales ni efectos causales. Las afirmaciones de la discusión se apoyan, por tanto, en la convergencia entre patrones descriptivos, testimonios y literatura científica publicada.

Consideraciones de calidad y limitaciones

La triangulación entre literatura científica, información institucional, datos descriptivos y testimonios mejora la riqueza interpretativa, pero no elimina las limitaciones de comparabilidad. Las fuentes secundarias emplean escalas y muestras distintas; el componente de entrevistas es pequeño y no probabilístico; y la segmentación temporal es analítica, no longitudinal.

Resultados y discusión

Los hallazgos se organizan en cuatro ejes: autoeficacia y género; bienestar psicológico; autorrealización a lo largo de la trayectoria académica; e influencia del entorno institucional. En cada eje, los indicadores descriptivos se interpretan junto con la literatura disponible. La lectura debe mantener el carácter exploratorio indicado en la metodología.

Autoeficacia académica y diferencias de género

La síntesis descriptiva muestra niveles de autoeficacia superiores en hombres en los tres contextos analizados. México presenta valores de referencia de 5.5 para hombres y 5.0 para mujeres; Colombia, 5.2 y 4.8; y Venezuela, 5.0 y 4.6, respectivamente (Tabla 1). La diferencia es moderada en los tres casos y no se interpreta como una estimación poblacional, sino como un patrón comparativo del material integrado.

Tabla 1. Valores descriptivos de autoeficacia académica por país y género (escala 1-7)

País	Hombres	Mujeres
México	5.5	5.0
Colombia	5.2	4.8
Venezuela	5.0	4.6

Nota. Elaboración propia a partir de los valores consolidados en el material de trabajo. Los valores son exploratorios y no representan medias nacionales.

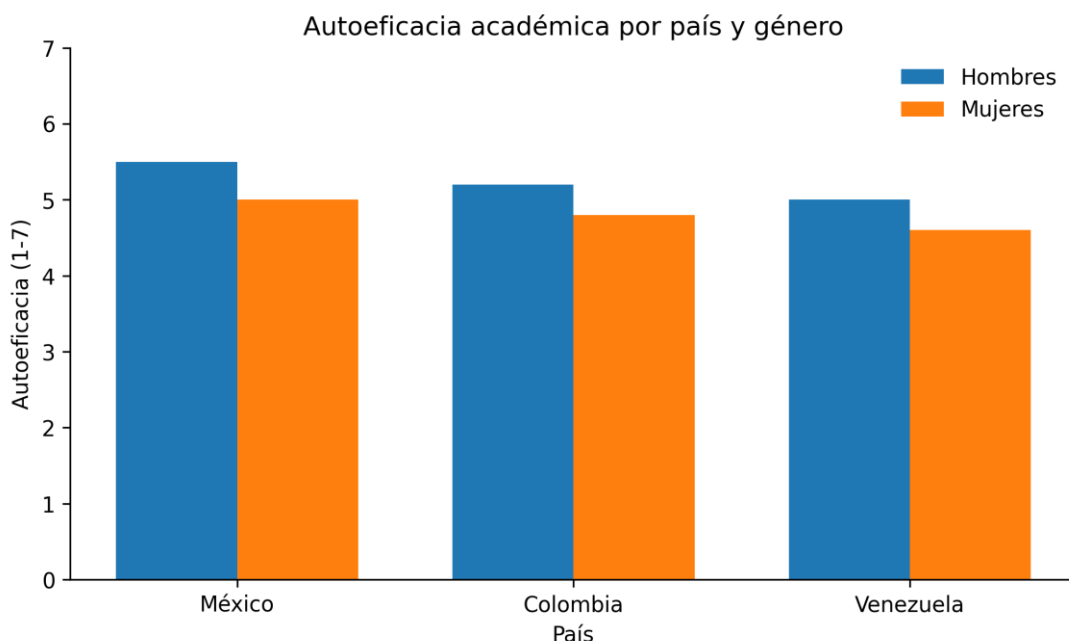


Figura 1. Autoeficacia académica por país y género. Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla 1. La escala se presenta con fines comparativos; no implica equivalencia psicométrica entre fuentes nacionales.

Como se observa en la Figura 1, la dirección de la brecha coincide con resultados previos que han identificado diferencias de autoeficacia en contextos de ingeniería. Marra et al. (2009) mostraron que las experiencias académicas y la confianza de las mujeres pueden evolucionar de manera distinta a lo largo de la formación; Chen et al. (2023) encontraron además que las fuentes sociales y emocionales de autoeficacia adquieren un peso particular para las mujeres. En México, Morán-Soto y González-Peña (2022) documentaron una brecha de género en autoeficacia matemática en estudiantes de ingeniería, mientras que Ornelas et al. (2012) evidenciaron la relevancia de la autoeficacia percibida en estudiantes universitarias de nuevo ingreso.

El patrón no autoriza a concluir que el género cause la diferencia observada. La literatura indica que la confianza académica se construye a partir de experiencias de dominio, modelos, retroalimentación y clima social (Bandura, 1977; Hutchison et al., 2006). Por ello, una brecha de autoeficacia puede reflejar diferencias en exposición a experiencias de reconocimiento, pertenencia o estereotipos. En ingeniería, la menor representación femenina en determinadas especialidades puede amplificar ese efecto al reducir modelos de referencia y señales de inclusión (Cheryan et al., 2017; Hamid Betancur & Torres-Madronero, 2021).

Los testimonios exploratorios del estudio son coherentes con esta interpretación: el apoyo de mentores, la participación en proyectos y la experiencia de superar cursos complejos aparecieron como elementos que fortalecen la confianza, mientras que la incertidumbre institucional y la percepción de tener que demostrar competencia de forma reiterada se vincularon con dudas y desgaste. Esta lectura converge con evidencia mexicana sobre las experiencias de mujeres en ingeniería y con estudios que relacionan el sentido de pertenencia con la permanencia en STEM (García Villa & González y González, 2014; Rainey et al., 2018).

Bienestar psicológico y diferencias entre contextos

La Tabla 2 sintetiza el porcentaje descriptivo de estudiantes ubicados en un rango moderado-alto de bienestar psicológico. México presenta los valores comparativos más altos (65% en hombres y 55% en

mujeres), seguido de Colombia (60% y 50%) y Venezuela (45% y 35%). Nuevamente, estos porcentajes no representan prevalencias nacionales; se utilizan para ordenar las tendencias observadas en el material integrado.

Tabla 2. Indicador descriptivo de bienestar psicológico moderado-alto por país y género

País	Hombres (%)	Mujeres (%)
México	65	55
Colombia	60	50
Venezuela	45	35

Nota. Elaboración propia a partir de los valores consolidados en el material de trabajo. Los porcentajes son comparativos y no constituyen prevalencias nacionales.

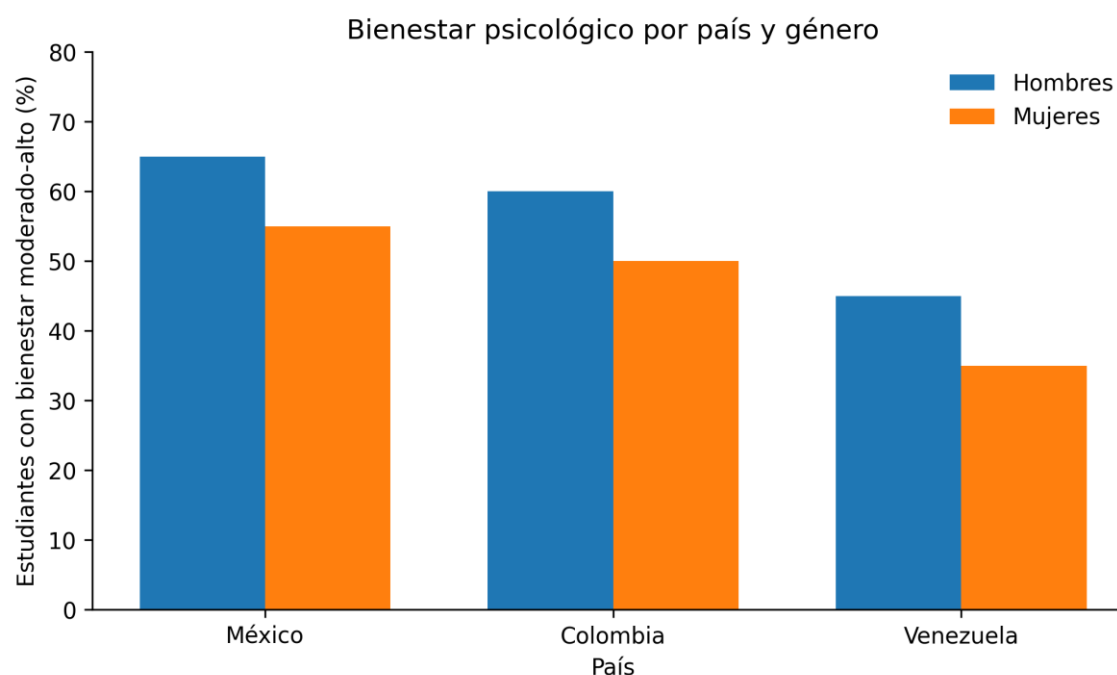


Figura 2. Bienestar psicológico por país y género. Fuente: Elaboración propia a partir de la Tabla 2. Las diferencias deben interpretarse en conjunto con las limitaciones de comparabilidad señaladas en la metodología.

La Figura 2 sugiere que el contexto nacional puede modular el bienestar, aunque no permite atribuir causalidad. En México, Vences Camacho et al. (2023) mostraron que estudiantes de nuevo ingreso presentan perfiles diferenciados de bienestar y que el crecimiento personal es una dimensión relevante para la adaptación universitaria. A escala de ingeniería, investigaciones recientes destacan el papel del equilibrio estudio-vida, el apoyo de pares y docentes, el acceso a recursos y la sensación de progreso académico como fuentes de bienestar (Asghar et al., 2022; Chen et al., 2024).

La diferencia descriptiva de Venezuela es consistente con un entorno universitario sometido a restricciones estructurales. La migración de personal académico y la pérdida de capacidades institucionales reducen continuidad, apoyo y oportunidades formativas, factores que pueden afectar tanto el dominio del entorno como el propósito y la percepción de control (Ávalos et al., 2020; Salcedo & Uzcátegui Pacheco, 2021). Desde el modelo de Ryff (1989), estas condiciones tienen especial relevancia porque el bienestar depende no solo de atributos individuales, sino también de la posibilidad efectiva de gestionar el entorno y avanzar hacia metas significativas.

La brecha por género observada en la síntesis debe interpretarse con la misma cautela. La literatura internacional no muestra que las mujeres presenten necesariamente menor bienestar en todos los contextos; los resultados pueden variar según medida, etapa académica y condiciones institucionales. Lo que sí está ampliamente documentado es que la pertenencia, el reconocimiento y la exposición a sesgos o estereotipos pueden generar experiencias diferenciadas dentro de STEM (Cheryan et al., 2017; Rainey et al., 2018). Por ello, el hallazgo central no es una supuesta vulnerabilidad intrínseca de las mujeres, sino la necesidad de analizar qué condiciones del entorno producen o reducen desigualdades.

Autorrealización y evolución a lo largo de la trayectoria académica

El tercer indicador compara crecimiento personal -utilizado como aproximación a la autorrealización- entre primeros años y años avanzados. En los tres países, los valores de referencia son superiores en la fase avanzada: México aumenta de 62 a 74 puntos, Colombia de 58 a 70 y Venezuela de 45 a 52 (Tabla 3). El incremento descriptivo es mayor en México y Colombia, mientras que Venezuela mantiene un nivel comparativo inferior en ambas fases.

Tabla 3. Índice descriptivo de crecimiento personal por país y fase académica (0-100)

País	Primeros años	Años avanzados
México	62	74
Colombia	58	70
Venezuela	45	52

Nota. Elaboración propia a partir de los valores consolidados en el material de trabajo. El índice representa una síntesis exploratoria de crecimiento personal y no una puntuación normativa nacional.

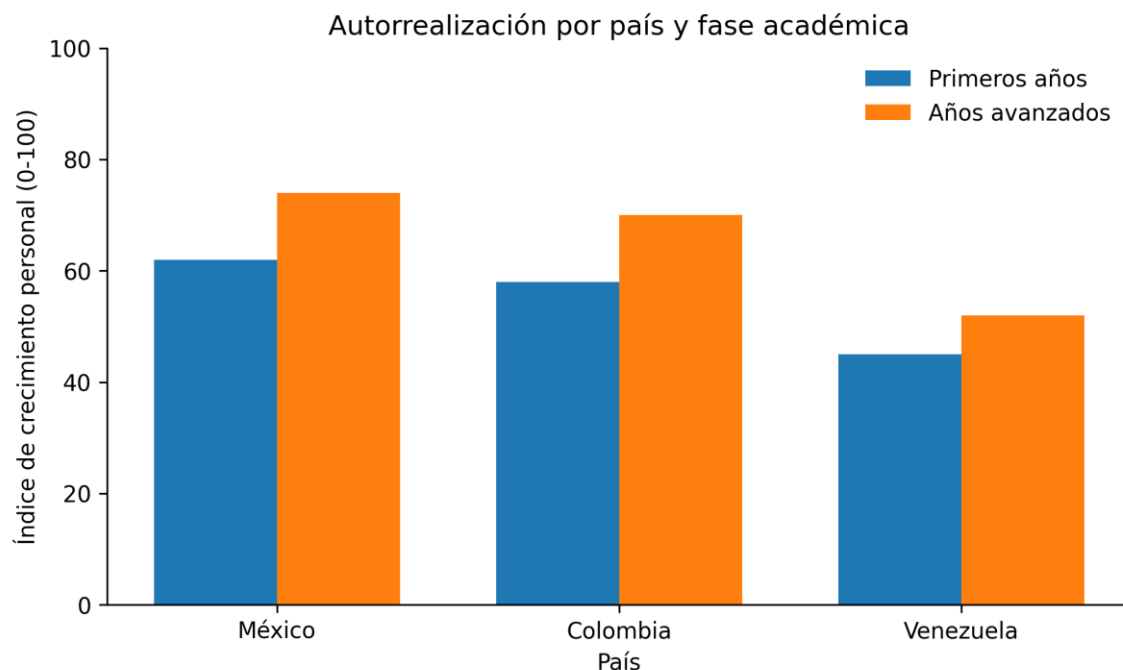


Figura 3. Autorrealización (crecimiento personal) por país y fase académica. *Fuente:* Elaboración propia a partir de la Tabla 3. La comparación temporal es analítica y no corresponde a un seguimiento longitudinal de los mismos estudiantes.

La tendencia de la Figura 3 es coherente con la idea de que la trayectoria universitaria puede ampliar oportunidades de dominio, identidad profesional y claridad de metas. A medida que los estudiantes

completan proyectos, prácticas, cursos avanzados y experiencias de resolución de problemas, disponen de mayor evidencia sobre sus capacidades y pueden construir un propósito profesional más definido. En términos de Ryff (1989, 2014), crecimiento personal y propósito son componentes centrales del bienestar; en términos de Bandura (1977), las experiencias de logro alimentan las creencias de eficacia.

Sin embargo, el aumento no debe atribuirse automáticamente al paso del tiempo. Los estudiantes que alcanzan etapas avanzadas constituyen un grupo seleccionado por persistencia, y los datos no siguen a la misma cohorte. Además, el crecimiento depende de la calidad de las oportunidades educativas. Chen et al. (2024) encontraron diferencias entre estudiantes de primeros años y estudiantes avanzados en las fuentes que sostienen su bienestar académico: los primeros dependen en mayor medida de apoyos externos, mientras los avanzados enfatizan metas, desarrollo profesional y autorregulación. Este patrón ofrece una explicación plausible para la diferencia temporal observada.

En Venezuela, el crecimiento más limitado puede interpretarse a la luz de restricciones institucionales que interrumpen experiencias de dominio y reducen la previsibilidad de la trayectoria. Una persona puede mantener metas de graduación y sentido de propósito, pero encontrar dificultades para transformar esas metas en experiencias de avance. Esta tensión ilustra la interacción entre recursos internos y condiciones externas que atraviesa todo el modelo conceptual del estudio (Ávalos et al., 2020; Salcedo & Uzcátegui Pacheco, 2021).

Influencia del entorno institucional: acoplamiento débil, apoyo y multiculturalidad

Los hallazgos cualitativos y documentales sugieren que el acoplamiento débil puede producir efectos ambivalentes. La autonomía de facultades y programas permite adaptar currículos, crear proyectos, organizar redes de mentoría o responder con rapidez a necesidades locales. Esta flexibilidad es consistente con la interpretación de Orton y Weick (1990), quienes plantearon que los sistemas débilmente acoplados pueden conservar diversidad y capacidad de adaptación.

La misma autonomía, sin mecanismos de coordinación, puede generar inequidad interna. Cuando los servicios psicológicos, tutorías o programas de inclusión dependen exclusivamente de iniciativas particulares, estudiantes de una misma institución pueden recibir apoyos muy diferentes. Este punto conecta el enfoque organizacional con la evidencia sobre bienestar académico en ingeniería: el acceso a supervisión, pares, recursos y servicios institucionales forma parte de las fuentes externas que sostienen la experiencia del estudiante (Chen et al., 2024).

La multiculturalidad agrega otra capa. La diversidad de procedencias, identidades y trayectorias puede ampliar perspectivas y enriquecer el aprendizaje, pero también exige mecanismos de inclusión y pertenencia. El sentido de pertenencia se relaciona con persistencia en STEM y depende de relaciones interpersonales, percepción de competencia, interés e identidad disciplinar (Rainey et al., 2018). Por tanto, no basta con que la institución sea diversa; debe convertir esa diversidad en una experiencia de inclusión efectiva.

La evidencia comparativa sugiere un principio de acoplamiento selectivo: preservar autonomía pedagógica e innovación local, pero establecer estándares institucionales fuertes en bienestar, inclusión, información académica, mentoría y seguimiento. En otras palabras, la flexibilidad puede mantenerse en los métodos de enseñanza, mientras los mínimos de apoyo deben ser transversales. Esta combinación reduce la dependencia del estudiante respecto de la iniciativa de una unidad particular y fortalece la coherencia de la experiencia universitaria (Weick, 1976; Orton & Weick, 1990).

Conclusiones

Los resultados de este estudio permiten concluir que el bienestar psicológico de los estudiantes de ingeniería se configura a partir de la interacción entre recursos personales, experiencias académicas y condiciones institucionales. La autoeficacia académica y las oportunidades de crecimiento personal aparecen como factores relevantes para afrontar las exigencias de la formación, fortalecer la persistencia y avanzar hacia metas profesionales con mayor claridad. A su vez, estas capacidades no operan de manera aislada, sino que dependen de las oportunidades de aprendizaje, reconocimiento, apoyo y participación que ofrece el entorno universitario.

La comparación entre México, Colombia y Venezuela mostró patrones descriptivos diferenciados. En los tres contextos se observó una menor autoeficacia académica en las mujeres respecto de los hombres, aunque estas diferencias no deben interpretarse como producto del género en sí mismo, sino en relación con experiencias de pertenencia, representación, reconocimiento y condiciones del ambiente académico. Asimismo, los indicadores comparativos de bienestar psicológico fueron más favorables en México y Colombia que en Venezuela, lo que sugiere que la estabilidad institucional, la disponibilidad de recursos y la continuidad de los apoyos universitarios pueden influir de manera importante en la experiencia de bienestar de los estudiantes.

El crecimiento personal, utilizado como aproximación a la autorrealización, presentó valores superiores en los años avanzados de la trayectoria universitaria en los tres países analizados. Este patrón sugiere que el progreso académico, la acumulación de experiencias de dominio, la definición de metas y la construcción de una identidad profesional pueden contribuir al desarrollo personal del estudiante. Sin embargo, debido al carácter exploratorio y no longitudinal del estudio, estas diferencias no deben atribuirse exclusivamente al paso del tiempo ni interpretarse como efectos causales.

Los hallazgos también permiten concluir que los ambientes universitarios débilmente acoplados pueden ofrecer ventajas asociadas con la autonomía, la flexibilidad y la capacidad de adaptación de facultades y programas, pero también pueden generar desigualdades cuando los servicios de bienestar, mentoría, inclusión y acompañamiento dependen de iniciativas aisladas. En este sentido, resulta conveniente preservar la autonomía académica y la innovación local, pero acompañarlas de mecanismos institucionales coordinados que garanticen estándares mínimos de apoyo para todos los estudiantes.

En conjunto, el estudio muestra que fortalecer el bienestar en la formación de ingenieros requiere intervenir simultáneamente sobre las capacidades individuales y sobre las condiciones organizacionales que facilitan o restringen su desarrollo. Las universidades deberían promover experiencias de dominio progresivo, mentoría, pertenencia, inclusión, acompañamiento psicológico y oportunidades de crecimiento personal, procurando que estos recursos estén disponibles de manera consistente entre programas, facultades y sedes. Esta perspectiva resulta especialmente relevante en contextos institucionales y socioeconómicos más restrictivos, donde el esfuerzo individual puede no ser suficiente para garantizar una trayectoria académica estable.

Recomendaciones

A partir de los hallazgos y de la literatura revisada, se proponen recomendaciones orientadas a fortalecer recursos personales y condiciones institucionales. Su implementación debe ajustarse a las características de cada universidad y evaluarse mediante indicadores de proceso y resultado. Se recomienda:

- Fortalecer sistemas institucionales de bienestar estudiantil con acceso visible y coordinado a orientación psicológica, asesoría académica, prevención de estrés y rutas de derivación. La evidencia sobre bienestar en ingeniería destaca la importancia de apoyos externos, relaciones y recursos disponibles para sostener la experiencia académica (Asghar et al., 2022; Chen et al., 2024).
- Diseñar experiencias de dominio progresivo para fortalecer la autoeficacia: proyectos con dificultad graduada, retroalimentación específica, tutorías y oportunidades tempranas de aplicar conocimientos. Estas acciones se alinean con las fuentes de autoeficacia propuestas por Bandura (1977) y con evidencia específica de educación en ingeniería (Hutchison et al., 2006; Chen et al., 2023).
- Desarrollar mentorías y redes de pertenencia con enfoque de género, especialmente en especialidades de ingeniería con baja representación femenina. Las estrategias deben evitar enfoques deficitarios y centrarse en ampliar modelos de referencia, participación, reconocimiento y clima inclusivo (Marra et al., 2009; Rainey et al., 2018).
- Incorporar oportunidades de autorrealización dentro del currículo mediante aprendizaje basado en proyectos, problemas reales, experiencias interdisciplinarias, electivas y reflexión sobre metas profesionales. El objetivo es que el estudiante pueda conectar el aprendizaje técnico con intereses, valores y propósito personal, dimensiones vinculadas con crecimiento y bienestar (Ryff, 2014; Chen et al., 2024).
- Aplicar un modelo de acoplamiento selectivo: mantener autonomía académica local, pero garantizar estándares institucionales comunes en bienestar, inclusión, mentoría, información y seguimiento. Esta medida permite aprovechar la flexibilidad de los sistemas débilmente acoplados sin trasladar al estudiante el costo de la fragmentación organizacional (Weick, 1976; Orton & Weick, 1990).
- En contextos de crisis institucional, priorizar continuidad académica, retención de talento docente, acceso a recursos básicos y alianzas interinstitucionales. El fortalecimiento de la autoeficacia individual será insuficiente si el entorno no ofrece condiciones mínimas para convertir el esfuerzo en progreso académico (Ávalos et al., 2020; Salcedo & Uzcátegui Pacheco, 2021).
- Para futuras investigaciones, desarrollar diseños longitudinales con instrumentos equivalentes entre países, muestras claramente definidas y análisis de invariancia de medición antes de comparar puntuaciones. También se recomienda evaluar intervenciones de mentoría, pertenencia, aprendizaje basado en proyectos y apoyo psicológico mediante diseños que permitan estimar cambios en autoeficacia, crecimiento personal, bienestar y persistencia.

Estas recomendaciones convergen en una idea central: formar ingenieros implica desarrollar competencias técnicas y, simultáneamente, crear condiciones para que los estudiantes confíen en sus capacidades, encuentren sentido en su trayectoria y mantengan un bienestar psicológico compatible con el aprendizaje y la permanencia. Una universidad centrada en el estudiante debe intervenir tanto sobre los recursos individuales como sobre la arquitectura institucional que facilita o limita su desarrollo.

Referencias

- Asghar, M., Minichiello, A., & Iqbal, A. (2022). Perceived factors contributing to the subjective wellbeing of undergraduate engineering students: An exploratory study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23), 16284. <https://doi.org/10.3390/ijerph192316284>
- Ávalos, I., Cervilla, M. A., Mercado, A., Sánchez-Rose, I., López, M. S., & Vessuri, H. (2020). Doing research in Venezuela: Science, technology and innovation capabilities to overcome the crisis in Venezuela. *Global Development Network*. <https://www.gdn.int/venezuela>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>

- Bleiklie, I., & Michelsen, S. (2013). Comparing HE policies in Europe: Structures and reform outputs in eight countries. *Higher Education*, 65, 113-133. <https://doi.org/10.1007/s10734-012-9584-6>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Brownell, P. (2015). Gestalt therapy. In R. L. Cautin & S. O. Lilienfeld (Eds.), *The encyclopedia of clinical psychology*. Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118625392.wbecp088>
- Chen, J., Du, X., Guerra, A. O. P. D. C., Silva, F. M. F. D., & Chaaban, Y. (2024). Sources contributing to engineering students' academic well-being: An exploration using the Q methodology. *Journal of Engineering Education*, 113(3), 576-602. <https://doi.org/10.1002/jee.20605>
- Chen, X.-Y., Usher, E. L., Roeder, M., Johnson, A. R., Kennedy, M. S., & Mamaril, N. A. (2023). Mastery, models, messengers, and mixed emotions: Examining the development of engineering self-efficacy by gender. *Journal of Engineering Education*, 112(1), 64-89. <https://doi.org/10.1002/jee.20494>
- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K., & Jiang, L. (2017). Why are some STEM fields more gender balanced than others? *Psychological Bulletin*, 143(1), 1-35. <https://doi.org/10.1037/bul0000052>
- Crowe, S., Cresswell, K., Robertson, A., Huby, G., Avery, A., & Sheikh, A. (2011). The case study approach. *BMC Medical Research Methodology*, 11, 100. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-11-100>
- García Villa, C., & González y González, E. M. (2014). Women students in engineering in Mexico: Exploring responses to gender differences. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 27(8), 1044-1061. <https://doi.org/10.1080/09518398.2014.924636>
- Hamid Betancur, N. E., & Torres-Madronero, M. C. (2021). The gender gap in engineering programs in Colombia. *Ingeniería e Investigación*, 41(2), e86758. <https://doi.org/10.15446/ing.investig.v41n2.86758>
- Honicke, T., & Broadbent, J. (2016). The influence of academic self-efficacy on academic performance: A systematic review. *Educational Research Review*, 17, 63-84. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.11.002>
- Hutchison, M. A., Follman, D. K., Sumpter, M., & Bodner, G. M. (2006). Factors influencing the self-efficacy beliefs of first-year engineering students. *Journal of Engineering Education*, 95(1), 39-47. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2006.tb00876.x>
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112-133. <https://doi.org/10.1177/1558689806298224>
- Langley, A. (1999). Strategies for theorizing from process data. *Academy of Management Review*, 24(4), 691-710. <https://doi.org/10.5465/amr.1999.2553248>
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Larkin, K. C. (1984). Relation of self-efficacy expectations to academic achievement and persistence. *Journal of Counseling Psychology*, 31(3), 356-362. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.31.3.356>

- Marra, R. M., Rodgers, K. A., Shen, D., & Bogue, B. (2009). Women engineering students and self-efficacy: A multi-year, multi-institution study of women engineering student self-efficacy. *Journal of Engineering Education*, 98(1), 27-38. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2009.tb01003.x>
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370-396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>
- Morán-Soto, G., & González-Peña, O. I. (2022). Mathematics anxiety and self-efficacy of Mexican engineering students: Is there gender gap? *Education Sciences*, 12(6), 391. <https://doi.org/10.3390/educsci12060391>
- Ornelas, M., Blanco, H., Gastélum, G., & Chávez, A. (2012). Autoeficacia percibida en la conducta académica de estudiantes universitarias. *Formación Universitaria*, 5(2), 17-26. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062012000200003>
- Orton, J. D., & Weick, K. E. (1990). Loosely coupled systems: A reconceptualization. *Academy of Management Review*, 15(2), 203-223. <https://doi.org/10.5465/amr.1990.4308154>
- Rainey, K., Dancy, M., Mickelson, R., Stearns, E., & Moller, S. (2018). Race and gender differences in how sense of belonging influences decisions to major in STEM. *International Journal of STEM Education*, 5, 10. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0115-6>
- Reyes-González, A. M., Velázquez-Sánchez, L. M., Rojas-Parra, A., & Chuck-Hernández, C. (2022). Interpersonal and academic self-efficacy and its relationship with employment of food industry engineering students: A gender perspective. *Frontiers in Education*, 7, 860430. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.860430>
- Ryff, C. D. (1989). Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(6), 1069-1081. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.57.6.1069>
- Ryff, C. D. (2014). Psychological well-being revisited: Advances in science and practice. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 83(1), 10-28. <https://doi.org/10.1159/000353263>
- Salcedo, A., & Uzcátegui Pacheco, R. A. (2021). Docentes universitarios migrantes: Una mirada cuantitativa a un problema cualitativo. *Vivat Academia. Revista de Comunicación*, 154, 101-131. <https://doi.org/10.15178/va.2021.154.e1277>
- UNESCO. (2017). Cracking the code: Girls' and women's education in science, technology, engineering and mathematics (STEM). UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253479>
- Vences Camacho, K. A., Márquez Gómez, J. O., & Cardoso Jiménez, D. (2023). Bienestar psicológico en estudiantes universitarios de nuevo ingreso. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 13(26), e006. <https://doi.org/10.23913/ride.v13i26.1385>
- Weick, K. E. (1976). Educational organizations as loosely coupled systems. *Administrative Science Quarterly*, 21(1), 1-19. <https://doi.org/10.2307/2391875>