

## ARTICULO DE REVISIÓN

**Autoeficacia y acciones de elección por disciplinas STEM en estudiantes:  
Una revisión sistemática*****Self-Efficacy and choice actions in STEM disciplines among students: A Systematic Review***Perla Guadalupe Calderón Méndez<sup>1</sup>   y Deneb Elí Magaña Medina<sup>1</sup>  <sup>1</sup>Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.**Citar como:** Calderón, P.G. y Magaña, D.E. (2025). Autoeficacia y acciones de elección por disciplinas STEM en estudiantes: Una revisión sistemática. *Revista San Gregorio*, 1(61),63-74. <http://dx.doi.org/10.36097/rsan.v1i61.3232>

Recibido: 20-08-2024

Aceptado: 27-02-2025

Publicado: 31-03-2025

**RESUMEN**

En la actualidad, la globalización resalta el interés de entender los factores que influyen en la elección de las carreras STEM por parte de los estudiantes, factores como la autoeficacia y acciones de elección son determinantes en las decisiones profesionales. El objetivo de este artículo fue identificar la literatura existente sobre la relación entre autoeficacia y acciones de elección en estudiantes que eligen disciplinas STEM. Se realizó una búsqueda de literatura en cinco bases de datos: SciELO, Redalyc, DOAJ, SCOPUS y Google Scholar, mediante la utilización de tesauros y operadores booleanos en español e inglés. El 72.5% de estudios para este artículo se publicaron entre 2020 y 2023, con Estados Unidos como líder en el número de investigaciones, seguido de China y México. La mayoría de las investigaciones se centraron en el ámbito universitario, donde se identificaron variables como actitud, expectativas de resultado y motivación intrínseca. Se determinó que los estudiantes con mayor autoeficacia son más propensos a elegir y persistir en disciplinas STEM. Se concluye que existe una brecha significativa en la investigación sobre estudiantes de preparatoria y secundaria, sobre todo en México, lo que sugiere la necesidad de más estudios en estos niveles educativos.

**Palabras clave:** Acción de elección; autoeficacia; disciplinas STEM; educación.**ABSTRACT**

Currently, globalization highlights the growing interest in understanding the factors that influence students' choice of STEM careers. Factors such as self-efficacy and choice actions play a decisive role in professional decision-making. The objective of this article was to identify the existing literature on the relationship between self-efficacy and choice actions among students selecting STEM disciplines. A literature search was conducted in five databases: SciELO, Redalyc, DOAJ, SCOPUS, and Google Scholar, using thesauri and Boolean operators in both Spanish and English. 72.5% of the studies included in this article were published between 2020 and 2023, with the United States leading in the number of investigations, followed by China and Mexico. Most of the research focused on the university level, identifying key variables such as attitude, outcome expectations, and intrinsic motivation. Findings indicate that students with higher self-efficacy are more likely to choose and persist in STEM disciplines. It is concluded that there is a significant research gap concerning high school and secondary school students, particularly in Mexico, suggesting the need for further studies at these educational levels.

**Keywords:** Action of choice; education; self-efficacy; STEM disciplines.

## INTRODUCCIÓN

La demanda creciente de profesionales en las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM), con la capacidad y habilidad de contribuir a resolver los desafíos que enfrenta actualmente la población mundial (Reyes-González et al., 2022) ha planteado la importancia de obtener un mejor entendimiento de los factores que influyen en la elección de estas carreras por parte de los estudiantes de diversos niveles educativos (Magaña et al., 2023). Entre estos factores, la autoeficacia y las acciones de elección son elementos determinantes en toma de decisiones académicas y profesionales.

Los datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2023), revelan que los estudios globales sobre la autoeficacia y las acciones de elección solo han aumentado en un 15% en las últimas décadas, tenido así poca variedad de investigaciones sobre este tema. Otros estudios se ha demostrado que los estudiantes con mayor autoeficacia son más propensos a elegir y persistir en disciplinas STEM (Han et al., 2021).

En México las investigaciones en el campo STEM han crecido en los últimos años debido a la importancia de estas disciplinas en el desarrollo económico del país, pero solo el 10% de los estudios educativos en este tema se enfocan en la autoeficacia y elección de disciplinas STEM (Oliveros-Ruiz, 2021; Reyes-González et al., 2022). Sin embargo, también se han identificado variables como las diferencias de género, las expectativas de resultado y el contexto socioeconómico en la percepción de autoeficacia y la subsecuente elección de estas disciplinas (Kucuk & Sisman, 2020).

Davis & Wilson-Kennedy (2023), presentan el concepto de autoeficacia como “la creencia de un individuo en su propia capacidad, conocimiento y habilidades para alcanzar metas personales” (p.5). En el contexto de las carreras STEM, la autoeficacia se refiere a la confianza en la capacidad de los estudiantes para abordar adecuadamente materias como ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, y expresar su capacidad de lidiar con los desafíos derivados de estas áreas (Kryshko et al., 2022).

De igual forma, las acciones de elección abarcan los comportamientos específicos entre los estudiantes en el proceso de selección de una carrera, implica buscar información sobre programas STEM, participar en actividades extracurriculares y trabajar con cursos avanzados de ciencia y matemáticas variadas (Turner et al., 2019), en los cuales los estudiantes puedan experimentar, vivenciar, compartir con otros que están inmersos en determinados campos de estudio y puedan relatar de primera fuente su experiencia (Gómez-Arizaga et al., 2020).

Existe una gran variedad de literatura que ha estudiado los factores que influyen en la elección de una disciplina en STEM, como el apoyo familiar, la influencia de los profesores y del entorno escolar, los estereotipos de género, etc. (Reyes-González et al., 2022), pero son escasas las investigaciones que han analizado el papel de la percepción que los estudiantes tienen de sus propias capacidades (autoeficacia) y cómo esta percepción puede influir en el interés, la persistencia y las carreras elegidas en un campo de STEM.

La autoeficacia es un factor importante dentro de las disciplinas STEM, se ha demostrado que los estudiantes que eligen campos STEM tienen un mayor grado de autoeficacia que los estudiantes que no eligen estos campos (Mitsopoulou & Pavlatou, 2021). Por lo tanto, dado que las acciones futuras se basan en la percepción de la competencia, la autoeficacia puede jugar un papel crítico en las acciones de elección de una carrera y el logro de está (Murphy & Kelp, 2023), es decir, se encontró que la actitud y la autoeficacia de los estudiantes (creencias sobre su capacidad y habilidad) eran predictores dominantes del rendimiento y logro de los estudiantes en ciencias (Pérez & Cela, 2022; Roebianto, 2020).

En vista de la complejidad y la variedad de los factores involucrados, respecto a este tema, es de gran relevancia identificar patrones existentes en la literatura publicada, identificar brechas, y las implicaciones, limitaciones y futuros caminos de investigación. De esta forma, el objetivo de la investigación es identificar la literatura existente sobre la autoeficacia y acciones de elección en los estudiantes por carreras STEM, por lo cual se partió de una pregunta de investigación: ¿Qué evidencia existe sobre la relación entre la autoeficacia y acciones de elección en los estudiantes por carreras STEM? Considerando variables en la búsqueda como los intereses y actitudes del estudiante, que generen la mayor cantidad de coincidencias con la autoeficacia y acciones de elección, con el fin de identificar una mayor cantidad información

## METODOLOGÍA

Para realizar la presente revisión sistemática de la literatura (RSL) se realizó una búsqueda de literatura existente sobre el tema de estudio, se optó por realizar el proceso de revisión sistemática con el modelo descrito por Kitchenham (2004), quien lo plantea como un método de investigación estructurado que tiene como objetivo recopilar, evaluar y sintetizar toda la evidencia disponible sobre una pregunta de investigación de específica.

Se utilizaron cinco bases de datos científicas para la búsqueda: SciELO, Redalyc, DOAJ, Scopus y Google Scholar. Se emplearon las siguientes operaciones de búsqueda en español: “*autoeficacia and STEM*” OR “*actitudes and interés and STEM*” OR “*elección de carrera y disciplinas STEM*”; y en inglés: “*self-efficacy and STEM*” OR “*attitudes and interest and STEM*” OR “*career choice and STEM*”.

En la tabla 1, se describen específicamente cada uno de los criterios de inclusión y exclusión utilizados para la búsqueda de la literatura.

**Tabla 1.** Descripción de los criterios de inclusión y exclusión empleados en la búsqueda de artículos

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Publicado entre 2018 y 2024: Para garantizar que la búsqueda se enfoque en los artículos publicados más recientes y así obtener información actualizada.	<b>Publicado previo al año 2018:</b> Para evitar la inclusión de información desactualizada, centrándose en las publicaciones más recientes.
Artículos de acceso abierto: Para facilitar su uso a cualquier persona sin restricciones, lo que facilita el acceso a la información necesaria.	<b>Artículos de acceso restringido:</b> Para limitar el sesgo potencial hacia investigaciones que solo están disponibles a través de suscripciones de paga.
Idioma inglés y/o español: Para abarcar una gran cantidad de artículos científicos y permitan acceder a investigaciones de diversas regiones, puesto que el idioma inglés es el idioma universal.	<b>Que no estén en idioma inglés y/o español:</b> Para evitar errores en la traducción e interpretación de la información, lo que puede ocasionar resultados y conclusiones mal sustentados.
Edad mayor a 14 años: Para incluir estudiantes de niveles educativos más avanzados y obtener resultados completos, puesto que estos tienen una perspectiva más clara de su futuro profesional. <sup>1</sup>	<b>Edad menor a 14 años:</b> Porque los estudiantes de esa edad aún no tienen definido su interés profesional, al igual que, los artículos suelen carecer de rigor académico y los resultados pueden ser no deseados.
Artículos de corte empírico: Para proporcionar evidencia basada en datos y observaciones primarias, debido a que se busca conclusiones fundamentadas en la investigación.	<b>Que no sean de corte empírico:</b> Porque son más subjetivos y pueden carecer de evidencia empírica que respalde sus conclusiones y suelen usar una metodología diferente.
Artículos enfocados a las carreras STEM: Para asegurarse que la revisión se mantenga centrada en el tema específico de interés, proporcionando información directamente relevante para las carreras STEM.	<b>Que no estén enfocados a las carreras STEM:</b> Para evitar encontrar artículos con información que no sea del tema de interés y mantener la revisión centrada en el tema de carreras STEM.

El presente estudio se basó en 40 artículos seleccionados tras aplicar criterios específicos de inclusión y exclusión al conjunto inicial de resultados. En la figura 1 se muestra la distribución de estos estudios por base de datos consultada. Del total de documentos encontrados, se descartaron 25,969 por no cumplir con los requisitos establecidos, resultando en la admisión de solo 40 investigaciones (0.15%) provenientes de las bases de datos examinadas, es notable que, a pesar de la gran cantidad de resultados iniciales, únicamente 40 estudios fueron considerados relevantes para este análisis, esto se debe a que, si bien los términos de búsqueda aparecían en numerosos documentos, pocos abordaban el tema de acuerdo con los parámetros específicos definidos para esta investigación.

1 Se tomaron en cuenta estudiantes de 12 años por el tipo de sistema educativo

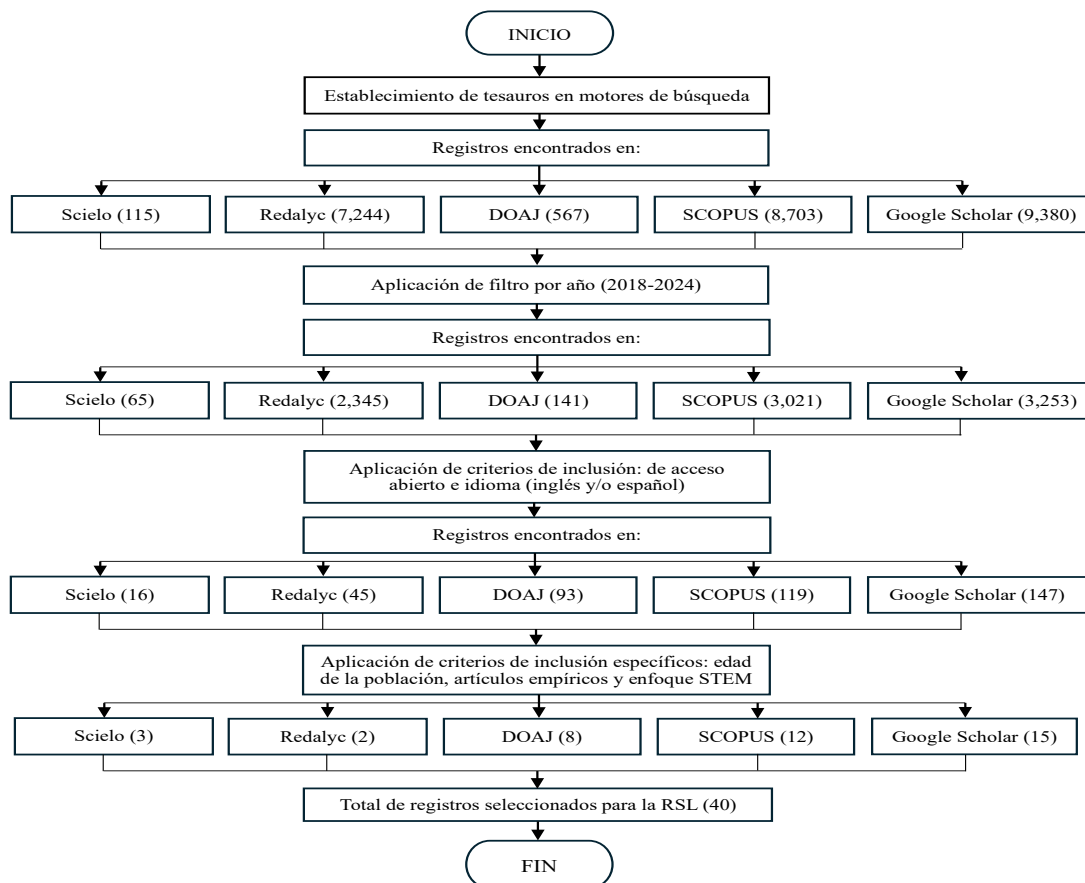
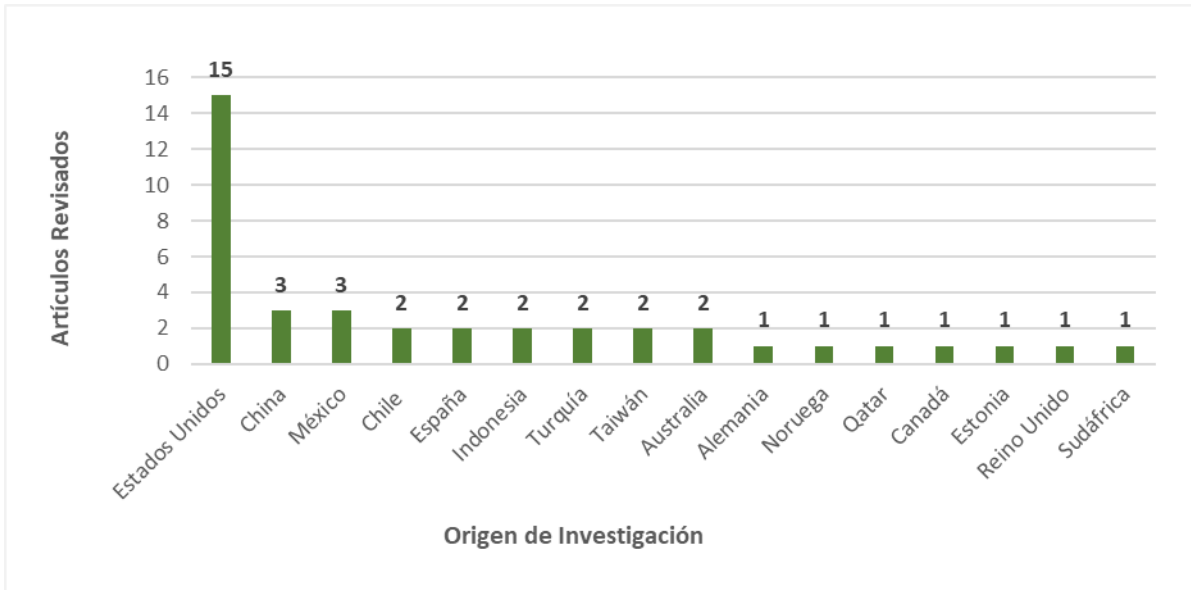


Figura 1. Protocolo de búsqueda y selección de la revisión sistemática.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dentro de los 40 documentos revisados, se determinó que la mayor cantidad de estudios es del año 2023, con 12 artículos encontrados, lo cual representa el 30% del total de publicaciones utilizadas en la investigación, seguido de los años 2020 y 2021 con 6 documentos identificados en cada año, de igual forma en los años 2022 y 2024 se encontraron 5 artículos científicos en cada año. Esto determina que los últimos 4 años representan el 84% de los estudios seleccionados para esta revisión, los cuales son de información reciente y actualizada. Dentro de los 40 estudios analizados se encontró que el 90% de las publicaciones son de idioma inglés, mientras que el 10% es de idioma español.

En la figura 2, se observa la distribución de estudios científicos por país de origen, se puede visualizar que Estados Unidos es el país donde se encontró el 37.5% de la literatura empleada en este estudio, seguido de China y México con el mismo número de publicaciones identificadas para ambos (7.5%), por su parte Chile, España, Indonesia, Turquía, Taiwán y Australia representan cada uno el 5% de las investigaciones analizadas.



**Figura 2.** Distribución de artículos científicos por país de origen.

La tabla 2 muestra que se identificaron 30 artículos con enfoque cuantitativo, lo que representa el 75% de la investigación, de igual forma, se encontraron 8 estudios con enfoque cualitativo (20%) y 2 publicaciones con enfoque mixto (5%). Al examinar los datos presentados, se evidencia una notable diferencia entre los enfoques cuantitativos y cualitativos. Esta distribución de resultados sugiere que la investigación actual en el campo de estudio se está centrando principalmente en metodologías cuantitativas, mientras que el enfoque cualitativo y mixto parecen tener una presencia menos prominente en la literatura analizada. Se observa además una amplia distribución geográfica de los estudios, con presencia de países de varios continentes, incluyendo naciones de América, Europa, Asia, África y Oceanía, lo cual determina que el tema de estudio es de interés global.

**Tabla 2.** Clasificación de los enfoques metodológicos por países.

Enfoques	Países	Indicador	Citas
Cuantitativo	España	2	(García-Perales et al., 2021; Merayo & Ayuso, 2023)
	Indonesia	1	(Roebianto, 2020)
	México	3	(Magaña et al., 2023; Oliveros-Ruiz, 2021; Reyes-González et al., 2022)
	China	3	(Chan, 2022; Jiang et al., 2024; Wang et al., 2023)
	Turquía	2	(Kucuk & Sisman, 2020; Kurt & Benzer, 2020)
	Estados Unidos	11	(Birney & McNamara, 2024; Ito & McPherson, 2018; May et al., 2022; Mitsopoulou & Pavlatou, 2021; Murphy & Kelp, 2023; Quintana, 2023; Rosenzweig & Chen, 2023; Turner et al., 2019; Valdez & Kelp, 2023; Wester et al., 2021; Wiebe et al., 2018)
	Alemania	1	(Kryshko et al., 2022)
	Noruega	1	(Óturai et al., 2023)
	Qatar	1	(Sellami et al., 2023)
	Canadá	1	(Blotnicky et al., 2018)
	Australia	2	(Mackenzie et al., 2024 ; McLure et al., 2022;)
	Estonia	1	(Rozgonjuk et al., 2020)
	Reino Unido	1	(Petzel et al., 2024)

Enfoques	Países	Indicador	Citas
Cualitativo	Chile	2	(Carrasco & Valenzuela, 2021; Gómez-Arizaga et al., 2020)
	Estados Unidos	3	(Davis & Wilson-Kennedy, 2023; Dewsbury et al., 2019; Han et al., 2021)
	Indonesia	1	(Wicaksono & Korom, 2023)
	Taiwán	1	(Wu et al., 2023)
	Sudáfrica	1	(Abe & Chikoko, 2020)
Mixto	Estados Unidos	1	(Verdín et al., 2018)
	Taiwán	1	(Mou, 2024)

La población de estudios se centra en diferentes niveles educativos: estudiantes universitarios, estudiantes de preparatoria, estudiantes de secundaria y estudiantes de secundaria superior. Además, existe un estudio que abarca tanto estudiantes de secundaria superior como universitarios. En esta clasificación se puede observar algunas diferencias entre dos categorías: estudiantes de secundaria y secundaria superior, esto es debido a que, en algunos países como Turquía, Qatar, Canadá y España, los estudiantes de secundaria tienen entre 12 y 15 años, posterior a eso estudian la preparatoria, lo contrario a países como Estados Unidos, China y Australia, donde los estudiantes están inscrito a la secundaria superior que abarca de los 14 a 18 años.

En la tabla 3 se visualiza que la mayor parte de las publicaciones se concentra en estudiantes universitarios, con 20 estudios, lo que representa el 50%, esto establece un fuerte énfasis en la educación superior dentro del campo de las disciplinas STEM, seguido de los estudiantes de secundaria superior con 11 publicaciones analizadas (27.5%). Por otro lado, se encontraron cinco investigaciones de estudiantes de secundaria (12.5%), al igual que tres artículos de estudiantes de preparatoria (7.5%) y por último se identificó una publicación que abarcaba estudiantes de secundaria superior y de universidad (2.5%).

**Tabla 3.** Población de estudio encontrada en la revisión sistemática

Países	Población	Citas
Chile; Estados Unidos; Indonesia; México; Taiwán; Alemania; Noruega; Estonia; Reino Unido; Sudáfrica	Estudiantes de universidad (50%)	(Abe & Chikoko, 2020; Birney & McNamara, 2024; Carrasco & Valenzuela, 2021; Davis & Wilson-Kennedy, 2023; Dewsbury et al., 2019; Kryshko et al., 2022; May et al., 2022; Mou, 2024; Murphy & Kelp, 2023; Petzel et al., 2024; Oliveros-Ruiz, 2021; Óturai et al., 2023; Reyes-González et al., 2022; Roebianto, 2020; Rozgonjuk et al., 2020; Valdez & Kelp, 2023; Verdín et al., 2018; Wester et al., 2021; Wicaksono & Korom, 2023; Wu et al., 2023)
Chile; España; México	Estudiantes de preparatoria (7.5%)	(García-Perales et al., 2021; Gómez-Arizaga et al., 2020; Magaña et al., 2023)
Turquía; Qatar; Canadá; España	Estudiantes de secundaria (12.5%)	(Blotnicky et al., 2018; Kucuk & Sisman, 2020; Kurt & Benzer, 2020; Merayo & Ayuso, 2023; Sellami et al., 2023)
China; Estados Unidos; Australia	Estudiantes de secundaria superior (27.5%)	(Chan, 2022; Han et al., 2021; Ito & McPherson, 2018; Jiang et al., 2024; Mackenzie et al., 2024; Mitsopoulou & Pavlatou, 2021; Quintana, 2023; Rosenzweig & Chen, 2023; Turner et al., 2019; Wang et al., 2023; Wiebe et al., 2018)

Países	Población	Citas
Australia	Estudiantes de secundaria superior y universidad (2.5%)	(McLure et al., 2022)

En la tabla 4 se identificaron una serie de variables secundarias relacionadas con la autoeficacia y acciones de elección. Se observa que en los estudiantes de universidad la variable secundaria más estudiada es la “actitud” con un 40% del total de publicaciones de esa población, en segundo lugar, está la “motivación intrínseca” (35%), seguida del “género” y “persistencia académica” con el mismo número de registros en las publicaciones revisadas (30%). Por otro lado, en la población de estudiantes de preparatoria se suelen estudiar las “actividades vocacionales”, la “motivación intrínseca”, la “actitud”, el “apoyo de pares” y las “expectativas de resultado”. En los estudiantes de secundaria las variables más estudiadas son el “género” y las “aspiraciones profesionales” con el mismo número de registros, lo cual representa el 60% de las publicaciones analizadas en esa población, seguido de las variables “actitud” y “apoyo familiar” con un 40% para ambas variables.

**Tabla 4.** Variables secundarias por población relacionadas con la autoeficacia y acciones de elección encontradas en la revisión sistemática.

Población	Variables	Indicador	Citas
Estudiantes de universidad	Género	6	(Carrasco & Valenzuela, 2021; May et al., 2022; Petzel et al., 2024; Reyes-González et al., 2022; Rozgonjuk et al., 2020; Verdín et al., 2018)
	Persistencia académica	6	(Birney & Wu et al., 2023; Davis & Wilson-Kennedy, 2023; McNamara, 2024; Óturai et al., 2023; Roebianto, 2020; Verdín et al., 2018)
	Expectativas de resultado	3	(Abe & Chikoko, 2020; Dewsbury et al., 2019; Reyes-González et al., 2022)
	Motivación intrínseca	7	(Abe & Chikoko, 2020; Davis y Wilson-Kennedy, 2023; Kryshko et al., 2022; Mou, 2024; Murphy & Kelp, 2023; Oliveros-Ruiz, 2021; Wu et al., 2023)
	Actitud	8	(Abe & Chikoko, 2020; Murphy & Kelp, 2023; Óturai et al., 2023; Roebianto, 2020; Rozgonjuk et al., 2020; Verdín et al., 2018; Wester et al., 2021; Wicaksono & Korom, 2023)
	Apoyo familiar	2	(Abe & Chikoko, 2020; Dewsbury et al., 2019)
	Estados fisiológicos	3	(Davis & Wilson-Kennedy, 2023; Rozgonjuk et al., 2020; Wester et al., 2021)
	Aspiraciones profesionales	3	(Dewsbury et al., 2019; Kryshko et al., 2022; Verdín et al., 2018)
	Apoyo de pares	1	(Verdín et al., 2018)
	Experiencias STEM	2	(Mou, 2024; Oliveros-Ruiz, 2021)
	Contexto socioeconómico	2	(Davis & Wilson-Kennedy, 2023; Valdez & Kelp, 2023)
	Creencias de identidad	2	(Murphy & Kelp, 2023; Valdez & Kelp, 2023)
	Apoyo de profesores	1	(Abe & Chikoko, 2020)
	Recursos de apoyo (laboratorios de estudios)	1	(Oliveros-Ruiz, 2021)

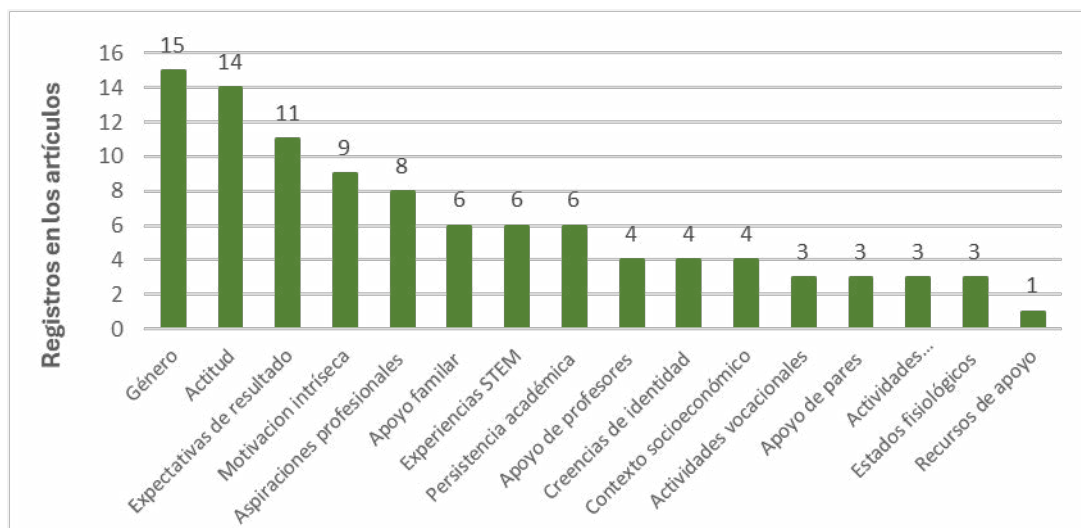
Población	Variables	Indicador	Citas
Estudiantes de preparatoria	Actividades vocacionales	1	(Gómez-Arizaga et al., 2020)
	Motivación intrínseca	1	(García-Perales et al., 2021)
	Actitud	1	(García-Perales et al., 2021)
	Apoyo de pares	1	(Magaña et al., 2023)
	Expectativas de resultado	1	(Magaña et al., 2023)
Estudiantes de secundaria	Actitud	2	(Kucuk & Sisman, 2020; Kurt & Benzer, 2020)
	Género	3	(Kucuk & Sisman, 2020; Merayo & Ayuso, 2023; Sellami et al., 2023)
	Aspiraciones profesionales	3	(Blotnicky et al., 2018; Kurt & Benzer, 2020; Sellami et al., 2023)
	Apoyo familiar	2	(Merayo & Ayuso, 2023; Sellami et al., 2023)
	Experiencias STEM	1	(Kucuk & Sisman, 2020)
	Actividades vocacionales	2	(Blotnicky et al., 2018; Merayo & Ayuso, 2023)
	Contexto socioeconómico	1	(Blotnicky et al., 2018)
	Apoyo de profesores	1	(Merayo & Ayuso, 2023)
Estudiantes de secundaria superior	Género	6	(Chan, 2022; Ito & McPherson, 2018; Jiang et al., 2024; Turner et al., 2019; Wang et al., 2023; Wiebe et al., 2018)
	Expectativas de resultado	7	(Chan, 2022; Han et al., 2021; Jiang et al., 2024; Mitsopoulou & Pavlatou, 2021; Quintana, 2023; Rosenzweig & Chen, 2023; Turner et al., 2019)
	Motivación intrínseca	1	(Chan, 2022)
	Actividades extracurriculares	3	(Mackenzie et al., 2024; Mitsopoulou & Pavlatou, 2021; Turner et al., 2019)
	Contexto socioeconómico	1	(Mitsopoulou & Pavlatou, 2021)
	Experiencias STEM	3	(Jiang et al., 2024 ; Mitsopoulou & Pavlatou, 2021; Wiebe et al., 2018)
	Aspiraciones profesionales	2	(Ito & McPherson, 2018; Rosenzweig & Chen, 2023)
	Actitud	2	(Han et al., 2021; Quintana, 2023)
	Creencias de identidad	2	(Quintana, 2023; Turner et al., 2019)
	Apoyo familiar	2	(Mackenzie et al., 2024; Wang et al., 2023)
	Apoyo de profesores	1	(Rosenzweig & Chen, 2023)
Apoyo de pares	1	(Turner et al., 2019)	
Estudiantes de secundaria superior y universidad	Actitud	1	(McLure et al., 2022)
	Apoyo de profesores	1	(McLure et al., 2022)

En el caso de los estudiantes de secundaria superior la variable más estudiada son las “expectativas de resultado” (63.64%), y la variable “género” (54.55%). En las poblaciones de estudiantes de secundaria superior y universidad se identificaron las variables “actitud” y “apoyo de profesores” con solamente una investigación.

En la figura 3 se muestran las variables determinadas en los artículos analizados, como se puede observar la variable más estudiada es el “género” con 15 registros en las publicaciones analizadas, seguida de la



variable “actitud” con 14 registros y “expectativas de resultado” con 11 registros, por el contrario, las variables secundarias menos estudiadas fueron “apoyo de pares”, “actividades extracurriculares” y “estados fisiológicos”, con tres registros, y finalmente la variable “recursos de apoyo”, con un registro, por lo que este tema deja una brecha de oportunidad para posibles investigaciones en un futuro.



**Figura 3.** Distribución de las variables secundarias encontradas en la revisión sistemática

Con estos resultados se evidenció que la relación entre la autoeficacia y las decisiones que toman los estudiantes en las disciplinas STEM está influenciada por diversos factores (Mou, 2024). La autoeficacia, es entendida dentro del ámbito educativo como la creencia en las propias capacidades de los estudiantes para ejecutar tareas y alcanzar objetivos en estas áreas (Kryshko et al., 2022), y juega un papel determinante en la decisión de los estudiantes de elegir y persistir en disciplinas STEM.

Se identificaron estudios que indican que existen diferencias notables en la autoeficacia y las elecciones académicas según el género y el contexto socioeconómico (Chan, 2022; Merayo & Ayuso, 2023; Reyes-González et al., 2022; Sellami et al., 2023; Wang et al., 2023). Además, los estudios señalan que las mujeres tienen una menor autoeficacia y probabilidades de desarrollar un interés en STEM y están menos motivadas para seguir profesiones estas disciplinas en su educación futura y sus esfuerzos profesionales. Este suceso se observa tanto en México como en otros países como Estados Unidos; China, Alemania; Indonesia; Taiwán; entre otros, surgiendo la necesidad de intervenciones para aumentar la autoeficacia en estas poblaciones.

## CONCLUSIONES

Los estudios analizados demuestran que la autoeficacia es un factor determinante que influye en la elección y permanencia de los estudiantes en carreras STEM. La mayoría de los estudios se han centrado en el ámbito universitario (50%), donde se identificaron variables clave como “actitud”, “motivación intrínseca” y “expectativas de resultado”. Aunque Estados Unidos lidera en investigaciones sobre el tema (37.5%), México también presenta una notable brecha en niveles de secundaria y preparatoria, con escasa representación de estos estudios. Así mismo, predominan los enfoques cuantitativos (75%) para abordar el tema, y evidencian que la mayoría de las publicaciones son muy recientes (2020-2023), lo que lo ubica como un tema emergente en la literatura académica.

Se resalta la necesidad de futuras investigaciones, donde se aborde la temática en niveles educativos previos al universitario, los cuales son un periodo decisivo donde los estudiantes forman sus intereses y toman decisiones que involucran su trayectoria académica futura, para así poder comprender de forma compleja como fomentar el interés en la elección de carreras STEM en contextos variados y menos estudiados.

## REFERENCIAS

Abe, E. N., & Chikoko, V. (2020). Exploring the factors that influence the career decision of STEM students at a university in South Africa. *International Journal of STEM Education*, 7(1), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00256-x>

- Birney, L., & McNamara, D. M. (2024). Students' self-efficacy and confidence in technological abilities resulting from participation in "The curriculum and community environmental restoration science (STEM + computer science)". *Journal of Curriculum and Teaching*, 13(1), 24-35. <https://doi.org/10.5430/jct.v13n1p24>
- Blotnicky, K., Franz-Odenaal, T., French F., & Joy, P. (2018). A study of the correlation between STEM career knowledge, mathematics self-efficacy, career interests, and career activities on the likelihood of pursuing a STEM career among middle school. *International Journal of STEM Education*, 5(1), 1-15. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0118-3>
- Carrasco, S. E., & Valenzuela, V. D. (2021). Mujeres que eligen ciencias: autoeficacia, expectativas de resultado, barreras y apoyos percibidos para la elección de carrera universitaria. *Calidad en la educación*, 54, 271-302. <https://doi.org/10.31619/caledu.n54.994>
- Chan, R. (2022). A social cognitive perspective on gender disparities in self-efficacy, interest, and aspirations in science, technology, engineering, and mathematics (STEM): The influence of cultural and gender norms. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 1-13. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00352-0>
- Davis, D. R., & Wilson-Kennedy, Z. (2023). Leveraging cultural wealth, identities and motivation: How diverse intersectional groups of low-income undergraduate STEM students persist in collegiate STEM environments. *Education Sciences*, 13(9), 1-19. <https://doi.org/10.3390/educsci13090888>
- Dewsbury, B., Taylor, C., Reid, A., & Viamonte, C. (2019). Career choice among first-generation, minority STEM college students. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 20(3), 1-7. <https://doi.org/10.1128/jmbe.v20i3.1775>
- García-Perales, R., Jiménez-Fernández, C., & Palomares-Ruiz, A. (2021). Elecciones académicas e interés vocacional en alumnado con alta capacidad matemática. *Ensaio*, 29(110), 160-182. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802539>
- Gómez-Arizaga, M. P., Navarro, M., Roa-Tampe, K., Conejeros-Solar, M. L., Martín A., Rivera-Lino, B., Valdivia-Lefort, M., & Castillo-Hermosilla, H. (2020). Exploración de las decisiones académicas en estudiantes con alta capacidad. *Cadernos de Pesquisa*, 50(178), 1041-1060. <https://doi.org/10.1590/198053147054>
- Han, J., Kelley, T., y Knowles, G. J. (2021). Factors influencing student STEM learning: Self-efficacy and outcome expectancy, 21st century skills, and career awareness. *Journal for STEM Education Research*, 4(2), 117-137. <https://doi.org/10.1007/s41979-021-00053-3>
- Ito, T. A., & McPherson, E. (2018). Factors influencing high school students' interest in pSTEM. *Frontiers in Psychology*, 9, 1-13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01535>
- Jiang, H., Zhang, L., & Zhang, W. (2024). Influence of career awareness on STEM career interests: Examining the roles of self-efficacy, outcome expectations, and gender. *International Journal of STEM Education*, 11(1), 1-21. <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00482-7>
- Kitchenham, B. (2004). *Procedures for Performing Systematic Reviews [Informe técnico]*. Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Keele. <https://www.inf.ufsc.br/~aldo.vw/kitchenham.pdf>
- Kryshko, O., Fleischer, J., Grunschel, C., & Leutner, D. (2022). Self-efficacy for motivational regulation and satisfaction with academic studies in STEM undergraduates: The mediating role of study motivation. *Learning and Individual Differences*, 93, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2021.102096>
- Kucuk, S., & Sisman, B. (2020). Students' attitudes towards robotics and STEM: Differences based on gender and robotics experience. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 20, 1-28. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2020.100167>
- Kurt, M., & Benzer, S. (2020). An Investigation on the effect of STEM practices on sixth grade students' academic achievement, problem solving skills, and attitudes towards STEM. *Journal of Science Learning*, 3(2), 79-88. <https://doi.org/10.17509/jsl.v3i2.21419>
- Mackenzie, E., Holmes, K., Berger, N., & Cole, C. (2024). Adolescents' intentions to study science: The role of classroom-based social support, task values, and self-efficacy. *Research in Science Education*, 1-19. <https://doi.org/10.1007/s11165-024-10169-2>
- Magaña, D. E., Hernández-Mena, V., Aguilar, N., & Sánchez, P. A. (2023). Apoyo de pares y expectativas de resultado en STEM: desarrollo y validación de un instrumento. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 25(6), 1-12. <https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e06.4274>
- May, B., Wendt, J., & Barthlow, M. (2022). A comparison of students' interest in STEM across science standard types. *Social Sciences and Humanities Open*, 6(1), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2022.100287>
- McLure, F. I., Fraser, B. J., & Koul, R. B. (2022). Structural relationships between classroom emotional climate, teacher-student interpersonal relationships and students' attitudes to STEM. *Social Psychology of Education*, 25(2-3), 625-648. <https://doi.org/10.1007/s11218-022-09694-7>
- Merayo, N., & Ayuso, A. (2023). Analysis of barriers supports and gender gap in the choice of STEM studies in secondary education. *International Journal of Technology and Design Education*, 33(4), 1471-1498. <https://doi.org/10.1007/s10798-022-09776-9>

- Mitsopoulou, A., & Pavlatou, E. (2021). Factors associated with the development of secondary school students' interest towards stem studies. *Education Sciences*, 11(11), 1-22. <https://doi.org/10.3390/educsci11110746>
- Mou, T. Y. (2024). The practice of visual storytelling in STEM: Influence of creative thinking training on design students' creative self-efficacy and motivation. *Thinking Skills and Creativity*, 51, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101459>
- Murphy, K. M., & Kelp, N. C. (2023). Undergraduate STEM students' science communication skills, science identity, and science self-efficacy influence their motivations and behaviors in STEM community engagement. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 24(1), 1-11. <https://doi.org/10.1128/jmbe.00182-22>
- Oliveros-Ruiz, M. A. (2021). Panorama of teaching in higher education institutions under science, technology, engineering and mathematics (STEM) programs. *Revista Científica*, 40(1), 2-12. <https://doi.org/10.14483/23448350.16764>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OECD]. (2023). *Education at a glance 2023: OECD indicators*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/e3bef63-en>
- Óturai, G., Riener, C., & Martiny, S. (2023). Attitudes towards mathematics, achievement, and drop-out intentions among STEM and Non-STEM students in Norway. *International Journal of Educational Research Open*, 4, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2023.100230>
- Pérez, S. A., & Cela, R. K. (2022). Validación de un cuestionario de evaluación de actitud y autopercepción del pensamiento crítico de estudiantes universitarios. *Revista San Gregorio*, 50(19-35), 1-17. <http://dx.doi.org/10.36097/rsan.v0i50.2064>
- Petzel, Z., Farrell, L., McCormack, T., Turner, R., Rafferty, K., & Latu, I. (2024). A collective action approach to improving attitudes and self-efficacy towards gender equality among male STEM academics. *European Journal of Psychology of Education*, 1-24. <https://doi.org/10.1007/s10212-024-00844-3>
- Quintana, R. (2023). From single attitudes to belief systems: Examining the centrality of STEM attitudes using belief network analysis. *International Journal of Educational Research*, 119, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2023.102179>
- 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, 1-17. <https://doi.org/10.3389/educ.2022.860430>
- Roebianto, A. (2020). The effects of student's attitudes and self-efficacy on science achievement. *Jurnal Pengukuran Psikologi dan Pendidikan Indonesia*, 9(1), 1-10. <https://doi.org/10.15408/jp3i.v9i1.14490>
- Rosenzweig, E. Q., & Chen, X. Y. (2023). Which STEM careers are most appealing? Examining high school students' preferences and motivational beliefs for different STEM career choices. *International Journal of STEM Education*, 10(1), 1-25. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00427-6>
- Rozgonjuk, D., Kraav, T., Mikkor, K., Orav-Puurand, K., & Täht, K. (2020). Mathematics anxiety among STEM and social sciences students: The roles of mathematics self-efficacy, and deep and surface approach to learning. *International Journal of STEM Education*, 7(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00246-z>
- Sellami, A., Santhosh, M., Bhadra, J., & Ahmad, Z. (2023). High school students' STEM interests and career aspirations in Qatar: An exploratory study. *Heliyon*, 9(3), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13898>
- Turner, S. L., Joeng, J. R., Sims, M. D., Dade, S. N., & Reid, M. F. (2019). SES, gender, and STEM career interests, goals, and actions: A test of SCCT. *Journal of Career Assessment*, 27(1), 134-150. <https://doi.org/10.1177/1069072717748665>
- Valdez, C. J., & Kelp, N. C. (2023). Student perceptions of inclusive pedagogy in undergraduate STEM classrooms. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 24(3), 1-12. <https://doi.org/10.1128/jmbe.00097-23>
- Verdín, D., Godwin, A., Kirn, A., Benson, L., & Potvin, G. (2018). Engineering women's attitudes and goals in choosing disciplines with above and below average female representation. *Social Sciences*, 7(3), 1-25. <https://doi.org/10.3390/socsci7030044>
- Wang, N., Tan, A., Zhou, X., Liu, K., Zeng, F., & Xiang, J. (2023). Gender differences in high school students' interest in STEM careers: A multi-group comparison based on structural equation model. *International Journal of STEM Education*, 10(1), 1-21. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00443-6>
- Wester, E., Walsh, L., Arango-Caro, S., & Callis-Duehl, K. (2021). Student engagement declines in STEM undergraduates during Covid-19-driven remote learning. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 22(1), 1-11. <https://doi.org/10.1128/jmbe.v22i1.2385>
- Wicaksono, A., & Korom, E. (2023). Attitudes towards science in higher education: validation of questionnaire among science teacher candidates and engineering students in Indonesia. *Heliyon*, 9, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20023>
- Wiebe, E., Unfried, A., & Faber, M. (2018). The relationship of STEM attitudes and career interest. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(10), 1-17. <https://doi.org/10.29333/ejmste/92286>

Wu, T., Lee, H., Wang, W., Lin, C., & Huang, Y. (2023). Leveraging computer vision for adaptive learning in STEM education: Effect of engagement and self-efficacy. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 1-26. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00422-5>

**Conflictos de interés:**

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

**Contribución de los autores:**

Perla Guadalupe Calderón Méndez y Deneb Elí Magaña Medina, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, validación, visualización, redacción del borrador original y redacción, revisión y edición.

**Descargo de responsabilidad/Nota del editor:**

Las declaraciones, opiniones y datos contenidos en todas las publicaciones son únicamente de los autores y contribuyentes individuales y no de Revista San Gregorio ni de los editores. Revista San Gregorio y/o los editores renuncian a toda responsabilidad por cualquier daño a personas o propiedades resultantes de cualquier idea, método, instrucción o producto mencionado en el contenido.