

Volumen 3, Número 1  
enero-junio 2025  
ISSN : 2960-8015  
Versión digital

REVISTA

MULTIDISCIPLINARIA

INVESTIGACIÓN CONTEMPORÁNEA



# Revista Multidisciplinaria

## Investigación Contemporánea

Volumen 3, Número 1, enero-junio 2025  
ISSN electrónico: 2960-8015



Cuenca, enero de 2025



**Revista Multidisciplinaria  
Investigación Contemporánea**

**ISSN ELECTRÓNICO: 2960-8015**

**DOI: <https://doi.org/10.58995/redlic.rmic.v3.n1>**

**Dirección:**

Av. 3 de Noviembre y Segunda Transversal

**Central telefónica:**

+593 98 001 0698

<https://editorialredlic.com>

<https://revmic.com/index.php/IC>

<https://latindex.org/latindex/ficha/28056>

Volumen 3, Número 1

Publicación semestral

**Diseño y diagramación:**



## Presentación

La Red Latinoamericana de Investigación Contemporánea (REDLIC), se complace en presentar el Volumen 3, Número 1 de la *Revista Multidisciplinaria Investigación Contemporánea*. Esta edición reúne artículos de investigación que abordan temas relevantes en las áreas de salud y ciencias sociales, destacando enfoques innovadores y análisis críticos que enriquecen el conocimiento científico en ambas disciplinas.

En el ámbito de la salud, se incluyen investigaciones que exploran problemáticas odontológicas prevalentes, avances en el manejo del cáncer gástrico, y opciones terapéuticas actuales para el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Asimismo, se abordan las manifestaciones clínicas de enfermedades pediátricas raras y los riesgos e indicaciones del tratamiento fibrinolítico en accidentes cerebrovasculares isquémicos. Estos trabajos reflejan un compromiso con la mejora de la calidad de vida y el desarrollo de estrategias efectivas para enfrentar desafíos médicos actuales.

En el área de ciencias sociales, se presentan estudios que analizan las expectativas de carrera y la elección de disciplinas STEM por parte de los estudiantes, así como una evaluación bibliométrica de revistas de psicología, destacando su impacto y visibilidad en el ámbito científico. Estas contribuciones aportan una visión integral de las dinámicas educativas y académicas, proporcionando herramientas para la toma de decisiones y el diseño de políticas educativas.

Esta edición reafirma nuestro compromiso con la difusión del conocimiento multidisciplinario y la promoción de un diálogo crítico entre diversas áreas del saber. Invitamos a nuestros lectores a explorar estos contenidos y a contribuir con sus reflexiones al avance del conocimiento científico y académico.

## Editorial

# Acompañamiento docente: Pilares para la formación de competencias investigativas en la educación universitaria

Teaching support: Pillars for the formation of research  
competences in university education.

Angel Aurelio Morocho-Macas

Universidad Católica de Cuenca; Universidad Santander

[amorocho@ucacue.edu.ec](mailto:amorocho@ucacue.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-2946-1284>



**Cómo citar:** Morocho-Macas, A. (2025). Editorial: Acompañamiento docente: Pilares para la formación de competencias investigativas en la educación universitaria. *Revista Multidisciplinaria Investigación Contemporánea*, 3(1). <https://doi.org/10.58995/redlic.rmic.v3.n1.a99>

## Resumen

El acompañamiento docente en la formación de competencias investigativas en estudiantes universitarios es esencial para fomentar no solo el aprendizaje

significativo sino también la capacidad de los alumnos para enfrentar los desafíos de un entorno académico y profesional en constante evolución, acentuando su influencia en la formación de investigadores capaces de contribuir al progreso social y científico. Se plantea que los profesores actúen como mentores, promoviendo la autonomía, el pensamiento crítico y las experiencias de aprendizaje auténticas. Este acompañamiento trasciende la mera transmisión de información, se adapta a las necesidades individuales y promueve la autoevaluación y la motivación intrínseca de los educandos. Además, el aprendizaje colaborativo y la reflexión sobre la práctica educativa se destacan como componentes fundamentales. Finalmente, se concluye que este marco educativo es indispensable para formar investigadores competentes, equipados para generar conocimiento y hacer frente a los desafíos sociales y científicos.

**Palabra claves:** Acompañamiento docente, formación de competencias investigativas, estudiantes universitarios, educación universitaria.

### Abstract

Teacher accompaniment in the formation of research competences in university students is essential to foster not only meaningful learning but also the ability of students to face the challenges of a constantly evolving academic and professional environment, accentuating their influence in the formation of researchers capable of contributing to social and scientific progress. It is proposed that teachers act as mentors, promoting autonomy, critical thinking and authentic learning experiences. This accompaniment goes beyond the mere transmission of information, is adapted to individual needs and promotes self-evaluation and intrinsic motivation of learners. In addition, collaborative learning and reflection on educational practice are highlighted as fundamental components. Finally, it is concluded that this educational framework is indispensable for training competent researchers, equipped to generate knowledge and to face social and scientific challenges.

**Key words:** teaching support, research skills training, university students, university education.

En el contexto de la educación universitaria actual, la formación de las competencias investigativas se erige como una prioridad estratégica para el desarrollo académico y profesional de los estudiantes. Por lo tanto, en un mundo caracterizado por una transformación acelerada y la necesidad de soluciones basadas en el conocimiento, las instituciones de educación superior deben garantizar que sus estudiantes estén preparados para hacer frente a problemas complejos mediante la investigación científica. Este proceso educativo no solo abarca la adquisición de conocimientos y competencias técnicas, sino también el desarrollo de disposiciones críticas, reflexivas y autónomas que permitan a los estudiantes actuar como agentes proactivos en la generación de conocimiento innovador.

En este escenario, el acompañamiento docente se presenta como un componente indispensable para lograr estos objetivos. El cual debe ir más allá de la transmisión del contenido, los educadores asumen un papel transformador al convertirse en mentores que guían, dirigen y desafían a los estudiantes en su camino hacia la mejora de sus competencias en investigación. Esta metodología requiere una pedagogía activa y colaborativa, en la que el aprendizaje se enriquezca a través de experiencias auténticas, análisis críticos y un compromiso profundo con la construcción del saber.

En función de lo planteado se puede discernir que el proceso de formación de competencias investigativas en estudiantes universitarios implica un conjunto de actividades transdisciplinarias e interdisciplinarias integradas en el Plan de Estudios de las Instituciones de Educación Superior. Estas abarcan las metodologías y herramientas necesarias para producir conocimiento innovador y fiable a través de la investigación científica. Por ello, estas acciones se relacionan de forma directa con los programas académicos y consiste en un proceso sistemático, objetivo, crítico y experiencial que permite a los estudiantes desarrollar actitudes y aptitudes orientadas a la investigación, a fin de formar investigadores competentes capaces de hacer frente a los cambios que definen las circunstancias actuales de una sociedad variable.

En este sentido, el acompañamiento docente en el proceso de formación de competencias investigativas es imprescindible, porque proporciona una asistencia oportuna y personalizada a los estudiantes universitarios. A tal punto, que este enfoque reconoce que el proceso de aprendizaje, particularmente en el

contexto de la investigación, se beneficia en gran medida de un apoyo cercano que vaya más allá de la mera transmisión de conocimientos.

Asimismo, en el ámbito de la formación de competencias investigativas y el aprendizaje activo, es necesario reconocer la importancia de las experiencias de aprendizaje auténticas y el compromiso con las diversas formas de conocer y ser, fomentando las relaciones mutuamente formativas, donde los profesores aprenden de sus alumnos y viceversa (Dall'Alba y Barnacle, 2007; Dall'Alba y Bengtsen, 2019; McLay et al., 2023). En este escenario, los docentes acompañan a los estudiantes, son guías y no meros dictadores de aprendizaje, se adaptan a las necesidades, intereses y patrones de cada alumno, con la finalidad de que el educando integre el saber, el actuar y el ser, fomentando su autonomía y capacidad para dirigir su propio aprendizaje mientras les brindan orientación, apoyo e incluso imponen desafíos académicos.

De manera complementaria, en el proceso de formación de competencias investigativas y bajo la premisa que el conocimiento surge a través de la investigación colaborativa dentro de una comunidad de apoyo (Boud y Molloy, 2013; Boud y Soler, 2016; Boud y Walker, 1998), es indudable la necesidad de aprender a través de la reflexión sobre la práctica, como un medio de adquisición de conocimientos y crecimiento profesional de los educadores (Schön, 1983). Por lo tanto, es evidente que los profesores necesitan programas de formación que fomenten las prácticas más críticas y emancipadoras en los procesos de formación de competencias investigativas, que aborden la comprensión de la práctica reflexiva, la pedagogía crítica y el aprendizaje activo en los contextos educativos, priorizando la reflexión, el pensamiento crítico y las experiencias de aprendizaje auténticas (Liston, 1988; Noffke y Zeichner, 1987; Zeichner, 1994).

Por otro lado, es relevante destacar la importancia de la autoevaluación y el papel de las emociones en el proceso reflexivo, apelando a la autodirección del estudiante y la motivación intrínseca para un aprendizaje profundo y significativo. En este marco, los docentes actúan como guías y facilitadores más que como transmisores de conocimientos, valiéndose de la evaluación como parte del aprendizaje y no solo como un medio para medir resultados. Por ende, se busca promover el aprendizaje a través de prácticas en el mundo real con el fin de desarrollar la reflexión y un juicio crítico de los estudiantes, siendo ellos los responsables de autocontrolarse, autoevaluarse y autogestionar su propio aprendizaje.



Dentro de este enfoque, el acompañamiento docente en el ámbito de la investigación abarca la orientación activa, la retroalimentación reflexiva y la adaptabilidad a las necesidades específicas de los estudiantes en su avance en la investigación. Por consiguiente, en lugar de asumir una función puramente instructiva, los profesores asumen la función de mentores y guías, lo que facilita no solo la comprensión de los conceptos de investigación, sino también la formación de habilidades prácticas y la reflexión sobre el proceso de investigación.

En tal sentido, el acompañamiento docente para la formación de competencias investigativas implica proporcionar comentarios constructivos y personalizados, identificar áreas de mejora y estimular la reflexión crítica sobre las decisiones y elecciones en materia de investigación. Este enfoque también reconoce la importancia de adaptar la instrucción a las necesidades únicas de cada estudiante, reconociendo que la formación en investigación puede ser un proceso personalizado. Por consiguiente, el acompañamiento docente en la formación de competencias investigativas en estudiantes universitarios es un pilar fundamental para garantizar el aprendizaje significativo, que beneficia tanto a estudiantes como a docentes al promover así una comunidad de aprendizaje mutuo que contribuye de manera relevante a la generación de conocimiento y la transformación social.

## REFERENCIAS

- Boud, D., y Molloy, E. (2013). Rethinking models of feedback for learning: The challenge of design. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 38(6), 698–712. <https://doi.org/10.1080/02602938.2012.691462>
- Boud, D., y Soler, R. (2016). Sustainable assessment revisited. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 41(3), 400–413. <https://doi.org/10.1080/02602938.2015.1018133>
- Boud, D., y Walker, D. (1998). Promoting Reflection in Professional Courses: The challenge of context. *Studies in Higher Education*, 23(2), 191–206. <https://doi.org/10.1080/03075079812331380384>
- Dall’Alba, G., y Barnacle, R. (2007). An ontological turn for higher education. *Studies in Higher Education*, 32(6), 679–691. <https://doi.org/10.1080/03075070701685130>
- Dall’Alba, G., y Bengtson, S. (2019). Re-imagining active learning: Delving into darkness. *Educational Philosophy and Theory*, 51(14), 1477–1489. <https://doi.org/10.1080/00131857.2018.1561367>
- Liston, D. P. (1988). *Critical pedagogy and teacher education*. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED295937.pdf>
- McLay, K. F., Thomasse, L., y Reyes, V. C. (2023). Embracing discomfort in active learning and technology-rich higher education settings: sensemaking through reflexive inquiry. *Educational Technology Research and Development*, 71(3), 1161–1177. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10192-6>
- Noffke, S. E., y Zeichner, K. M. (1987). Action Research and Teacher Thinking: The First Phase of the Action Research on Action Research Project at the University of Wisconsin - Madison. *En Document resume*. <https://eric.ed.gov/?id=ED417056>
- Schön, D. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Basic Books.
- Zeichner, K. (1994). Conceptions of reflective practice in teaching and teacher education. *Action and reflection in teacher education*, January 1994, 15–34.

# Contenido

## Editorial

### Acompañamiento docente: Pilares para la formación de competencias investigativas en la educación universitaria

Teaching support: Pillars for the formation  
of research competences in university  
education.

## Área de Salud

### Prevalencia de enfermedad periodontal, maloclusión y necrosis pulpar en la comunidad Nueva Vida, Guayaquil, Ecuador

Prevalence of periodontal disease,  
malocclusion and pulp necrosis in the  
Nueva Vida community, Guayaquil,  
Ecuador

### Cáncer Gástrico, actualización en el manejo; presentación de caso clínico

Gastric cancer, recent advances in  
management; case report presentation

V

1

17

53

**Inhibidores del cotransportador de Sodio y Glucosa tipo 2 (iSGLT2) en el tratamiento de la Diabetes mellitus tipo 2: Revisión bibliográfica.**

Sodium-Glucose Cotransporter 2 Inhibitors (SGLT2i) in the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus: A Literature Review

72

**Indicaciones y riesgos sobre el tratamiento fibrinolítico en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico**

Indications and risks of fibrinolytic treatment in patients with ischemic stroke

97

Área Ciencias Sociales

**Revisión sistemática: Expectativas de carrera y acción de elección en el interés de los estudiantes por disciplinas STEM**

Systematic review: Career expectations and choice action in students' interest in STEM disciplines

121

**Bibliometric Evaluation of Psychology Journals in Scimago: Impact and Scientific Visibility**

Evaluación Bibliométrica de Revistas de Psicología en Scimago: Impacto y Visibilidad Científica

# Prevalencia de enfermedad periodontal, maloclusión y necrosis pulpar en la comunidad Nueva Vida, Guayaquil, Ecuador

## Prevalence of periodontal disease, malocclusion and pulp necrosis in the Nueva Vida community, Guayaquil, Ecuador

Karol Leonor Chávez González   <sup>1\*</sup>, Francisco Sánchez Almaraz  <sup>2</sup>, Luis Eduardo Santaella Palma  <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Politécnica Salesiana; [kchavezg@ups.edu.ec](mailto:kchavezg@ups.edu.ec). Guayaquil, Ecuador.

<sup>2</sup> Universidad Politécnica Salesiana; [fsanchez@ups.edu.ec](mailto:fsanchez@ups.edu.ec). Guayaquil, Ecuador.

<sup>3</sup> Universidad Politécnica Salesiana; [lsantaella@ups.edu.ec](mailto:lsantaella@ups.edu.ec). Guayaquil, Ecuador.



DOI: <https://doi.org/10.58995/redlic.rmic.v3.n1.a79>

### Cómo citar:

Chávez González KL, Almaraz FS, Santaella Palma LE. Prevalencia de enfermedad periodontal, maloclusión y necrosis pulpar en la comunidad Nueva Vida, Guayaquil, Ecuador. REVMIC [Internet]. 2024 Oct. 22 [cited 2024 Oct. 22];3(1). Disponible en: <https://doi.org/10.58995/redlic.rmic.v3.n1.a79>



### Información del artículo:

Recibido: 27-04-2024

Aceptado: 06-09-2024

Publicado: 01-01-2025

### Nota del editor:

REDLIC se mantiene neutral con respecto a reclamos jurisdiccionales en mensajes publicados y afiliaciones institucionales.

### Editorial:

Red Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea (REDLIC) [www.editorialredlic.com](http://www.editorialredlic.com)

### Fuentes de financiamiento:

La investigación fue realizada con recursos propios.

### Conflictos de interés:

No presentan conflicto de intereses.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra

## Resumen

**Introducción:** La enfermedad periodontal, fluorosis dental y necrosis pulpar son condiciones clínicas frecuentes en el contexto odontológico. **Objetivo:** determinar la prevalencia de la enfermedad periodontal, maloclusión, fluorosis dental y necrosis pulpar. **Metodología:** Estudio cuantitativo, observacional, y transversal aplicando muestreo por juicio, que incluyó a los 29 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión en el estudio y acudieron a la jornada de atención odontológica desarrollada en la comunidad Nueva Vida, Guayaquil, Ecuador; por parte de la Universidad Politécnica Salesiana, Campus María Auxiliadora, en 2023. **Resultados:** a) prevalencia de enfermedad periodontal (79,31%); b) prevalencia de maloclusión (82,76%); c) prevalencia de fluorosis dental (44,82%); d) prevalencia de necrosis pulpar (6,89%). **Conclusiones:** Predominó la enfermedad periodontal y maloclusión en edad inferior a 18 años y en sexo femenino. La fluorosis dental predominó en sexo masculino y edad inferior 18 años. La necrosis pulpar se presentó en edad menor a 18 años, sin predominio por sexo. No se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre enfermedad periodontal, maloclusión, fluorosis y necrosis pulpar con el grupo etario y sexo.

**Palabras clave:** odontología, epidemiología, edad, sexo, enfermedad.

## Abstract

**Introduction:** Periodontal disease, dental fluorosis and pulp necrosis are common clinical conditions in the dental context. **Objective:** to determine the prevalence of periodontal disease, malocclusion, dental fluorosis and pulp necrosis. **Methodology:** quantitative, observational and cross-sectional study, applying judgmental sampling, which included the 29 patients who met the inclusion criteria in the study and attended the dental care day developed in the Nueva Vida community, Guayaquil, Ecuador; by the Salesian Polytechnic University, María Auxiliadora Campus, in 2023. **Results:** a) prevalence of periodontal disease: (79.31%); b) prevalence of malocclusion (82.76%); c) prevalence of dental fluorosis (44.82%); d) prevalence of pulp necrosis (6.89%). **Conclusions:** Periodontal disease and malocclusion were predominant in the age group under 18 years and in the female sex. Dental fluorosis was predominant in males and under 18 years of age. Pulp necrosis occurred in the age group under 18 years, with no predominance by sex. No statistically significant association was found between periodontal disease, malocclusion, fluorosis and pulp necrosis with age group and sex. **Keywords:** dentistry, epidemiology, age, sex, disease.

## Introducción

La enfermedad periodontal es una afección de los tejidos que conforman el periodonto, lo que provoca la pérdida de inserción y destrucción del hueso alveolar. En los casos más severos, puede resultar en la pérdida de dientes. El diagnóstico se realiza en base a los signos y síntomas clínicos de los tejidos. En un periodonto sano, se puede observar una encía punteada de color rosa pálido; sin embargo, esta característica puede variar según las diferentes razas (1). Se estima que a periodontitis crónica, presenta una prevalencia global que oscila entre el 15 al 30% (2). En Ecuador, se ha registrado una prevalencia estimada de periodontitis leve, en el 21,7% de los casos, periodontitis moderada en 34,9% y periodontitis severa en el 39,7%, empleando los criterios de Armitage (3).

La Asociación Americana de Periodoncia clasifica las enfermedades periodontales en varias categorías: I) Enfermedades gingivales, que incluyen las inducidas por placa y las no inducidas por placa; II) Periodontitis crónica, que puede ser localizada o generalizada; III) Periodontitis agresiva, también clasificada en localizada o generalizada; IV) Periodontitis como manifestación de una enfermedad sistémica; V) Enfermedades periodontales necrotizantes; VI) Abscesos del periodonto; VII) Periodontitis asociada a lesiones endodónticas; y VIII) Deformidades y condiciones del desarrollo o adquiridas.

La fluorosis dental es una alteración en el desarrollo normal del esmalte causada por una exposición excesiva al flúor, que interfiere con la formación adecuada de los cristales de hidroxiapatita en el esmalte. Este trastorno se clasifica en leve, moderado y severo, dependiendo del grado de afectación y la extensión de las manchas visibles en el esmalte. La severidad de la fluorosis está directamente relacionada con el momento y la duración de la exposición, siendo los principales factores de riesgo el consumo de agua potable con un alto contenido de flúor, el uso de suplementos de fluoruro y la aplicación tópica excesiva de productos fluorados. El periodo más crítico de sobreexposición se da entre los 1 y 4 años de vida, cuando los dientes están en desarrollo, mientras que a los 8 años, el riesgo disminuye considerablemente, ya que los dientes permanentes han completado su formación. Los dientes más comúnmente afectados son los incisivos permanentes, que suelen mostrar decoloración y, en casos severos, incluso defectos estructurales. El nivel seguro de ingesta de flúor se estima entre 0,05 y 0,07 mg de F/kg/día, para evitar complicaciones como la fluorosis (4).

Por otro lado, la necrosis pulpar es un proceso patológico grave que implica la degeneración del tejido pulpar dentro de los dientes. Generalmente, es causada por infecciones bacterianas (etiología séptica) o traumatismos físicos que comprometen el sistema vasculonervioso de la pulpa dental, impidiendo el suministro de sangre y nervios necesarios para su vitalidad. Existen tres tipos principales de necrosis pulpar: por coagulación, en la que la pulpa se desnaturaliza y endurece; por licuefacción, donde el tejido se disuelve formando un material viscoso; y la gangrena pulpar, caracterizada por la putrefacción del tejido pulpar debido a la invasión bacteriana (5, 6). La necrosis pulpar puede resultar en la pérdida completa de la vitalidad del diente, requiriendo intervenciones como tratamientos de conducto o, en casos avanzados, la extracción del diente afectado.

Además, la maloclusión es una de las alteraciones más comunes en la salud bucal y constituye un importante problema de salud pública debido a su prevalencia y las implicaciones funcionales y estéticas que conlleva. La maloclusión se refiere a una alineación incorrecta de los dientes, que afecta la manera en que estos se relacionan entre sí cuando la boca está en reposo o durante la masticación. Esta alteración puede estar influenciada por múltiples factores, incluidos la forma y tamaño de los dientes, el patrón de crecimiento craneofacial, la configuración de las arcadas dentarias y el cronograma de erupción de los dientes permanentes. Las consecuencias de una maloclusión no tratada pueden incluir dificultades en la masticación, problemas del habla, dolor en la mandíbula y un mayor riesgo de enfermedades periodontales (7).

Teniendo en cuenta que la fluorosis dental, la necrosis pulpar y la maloclusión son condiciones clínicas frecuentes en la práctica odontológica y que pueden afectar significativamente la calidad de vida de los pacientes, resulta crucial llevar a cabo esta investigación en la comunidad Nueva Vida. Dicha comunidad enfrenta limitaciones en el acceso a atención odontológica in situ, lo que subraya la importancia de explorar la prevalencia y las posibles soluciones a estas patologías dentales en un contexto donde la prevención y el tratamiento adecuados son menos accesibles.

Por lo antes expuesto, el objetivo de esta investigación consiste en determinar la prevalencia de la enfermedad periodontal, maloclusión, fluorosis dental y necrosis pulpar, en la comunidad Nueva Vida, Guayaquil, Ecuador, en aras de dirigir campañas de promoción de la salud oral y prevención secundaria, en función a las patologías bucodentales detectadas con mayor frecuencia en la comunidad estudiada.



## Materiales y métodos

Se efectuó un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo y transversal, aplicando muestreo por juicio, que incluyó a los 29 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión en el estudio y que acudieron a la jornada de atención odontológica desarrollada en la comunidad Nueva Vida, Guayaquil, Ecuador; por parte de la Universidad Politécnica Salesiana, Campus María Auxiliadora, en 2023.

Los criterios de inclusión fueron participar voluntariamente en el estudio, edad mayor a 6 años, no haber recibido tratamiento odontológico en los 6 meses previos y residir en la comunidad Nueva Vida. Criterios de exclusión: No residir en la comunidad Nueva Vida, pacientes con tratamiento odontológico en los últimos seis meses, o con antecedentes de reacciones alérgicas a material dental. Variables contempladas en esta investigación: edad, sexo, enfermedad periodontal, fluorosis, maloclusión y necrosis pulpar.

El instrumento empleado para la recolección de datos fue el formato de Historia Clínica Única De Odontología (HCU-033) y el formato de registro de datos clínicos. El procedimiento empleado para la recolección de datos incluyó la selección de los sujetos que cumplieron los criterios de inclusión descritos previamente. Para el diagnóstico de enfermedad periodontal, fluorosis, maloclusión y necrosis pulpar, se consideraron los siguientes parámetros determinados a partir del examen clínico practicado a los sujetos incluidos en el estudio, contemplando los siguientes índices y escalas:

La enfermedad periodontal se clasificó según su severidad en leve, moderada y severa o avanzada, basándose en la pérdida de inserción. En el caso de la enfermedad leve, se observó una pérdida de inserción de entre 1 a 2 milímetros. Para la enfermedad moderada, la pérdida de inserción fue de 3 a 4 milímetros. Finalmente, en los casos severos o avanzados, se presentó una pérdida de inserción superior a 5 milímetros, lo que en muchos casos puede conllevar la pérdida dental (8). Esta clasificación permite evaluar el grado de afectación del periodonto y planificar un tratamiento adecuado según la severidad de la enfermedad.

En cuanto a la maloclusión, se utilizó la clasificación de Angle, que distingue tres clases principales. La Clase I se caracteriza porque la cúspide mesio-vestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesio-vestibular del primer molar inferior, considerándose una oclusión normal. La Clase II, por otro lado, se define cuando la cúspide mesio-vestibular del primer molar superior ocluye por delante del surco mesio-vestibular del primer molar inferior, lo que genera

una oclusión desalineada. Finalmente, en la Clase III, la cúspide mesio-vestibular del primer molar superior ocluye por detrás del surco mesio-vestibular del primer molar inferior, produciendo una desalineación más marcada (7). Esta clasificación es esencial para el diagnóstico y tratamiento ortodóntico.

La fluorosis dental se evaluó siguiendo una clasificación que va desde un estado normal hasta el severo. En dientes normales y sanos, el esmalte presenta un aspecto liso, brillante y sin opacidades. En los casos muy leves, se observan pequeñas áreas opacas blancas que afectan menos del 25% de la superficie labial del diente. Cuando la fluorosis es leve, las opacidades son más evidentes, pero cubren menos del 50% de la superficie dental. En los casos moderados, estas opacidades abarcan el 50% o más de la superficie del diente, mientras que en la fluorosis severa, el esmalte se ve profundamente afectado, con alteraciones en su morfología, un aspecto erosionado y la presencia de manchas marrones (9). Esta evaluación ayuda a determinar el grado de daño en el esmalte debido a la exposición excesiva al flúor.

Por último, la necrosis pulpar fue diagnosticada en dientes que presentaban ciertos signos característicos. Estos incluían cambios en la coloración del diente, observándose un tono más oscuro en comparación con los dientes sanos. En algunos casos, se evidenció la destrucción completa de la corona dental, quedando expuestas únicamente las raíces dentales. Además, se confirmó la necrosis pulpar mediante la falta de respuesta a pruebas térmicas, que indican la pérdida de vitalidad del tejido pulpar (10). Estos criterios son fundamentales para el diagnóstico y tratamiento de dientes con necrosis.

El análisis de datos se efectuó ingresando los datos en una hoja de cálculo en Microsoft Excel (versión 2021), estructurada en base a las variables anteriormente descritas, donde se tabularon los datos clínicos correspondientes a los sujetos evaluados que cumplieron con los criterios de inclusión.

El análisis de datos fue procesado por el software estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS versión 26), empleándose: a) análisis univariado, (con histogramas de frecuencia para variables cualitativas y cálculo de medidas de tendencia central en variables cuantitativas); b) análisis bivariado (aplicándose tablas de contingencia y prueba de Chi Cuadrado de Pearson, considerando estadísticamente significativo el valor de  $p < 0,05$ ).

En relación a los aspectos bioéticos, los sujetos incluidos en el estudio y/o sus titulares legales, accedieron voluntariamente a participar. Los autores de esta investigación declaran no presentar conflictos de intereses.

## Resultados

Los 29 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, presentaban un rango etario comprendido entre 7 años y 79 años, con una media estimada en 15,72 años y DE  $\pm$  12,76 años. Se evidenció un predominio de adolescentes, en los sujetos valorados ( figura 1).



Figura 1. Distribución de los sujetos valorados por grupos etarios.

Por otra parte, se evidenció predominio del sexo femenino (62,06%) sobre el sexo masculino (37,94%), en la población estudiada ( figura 2).

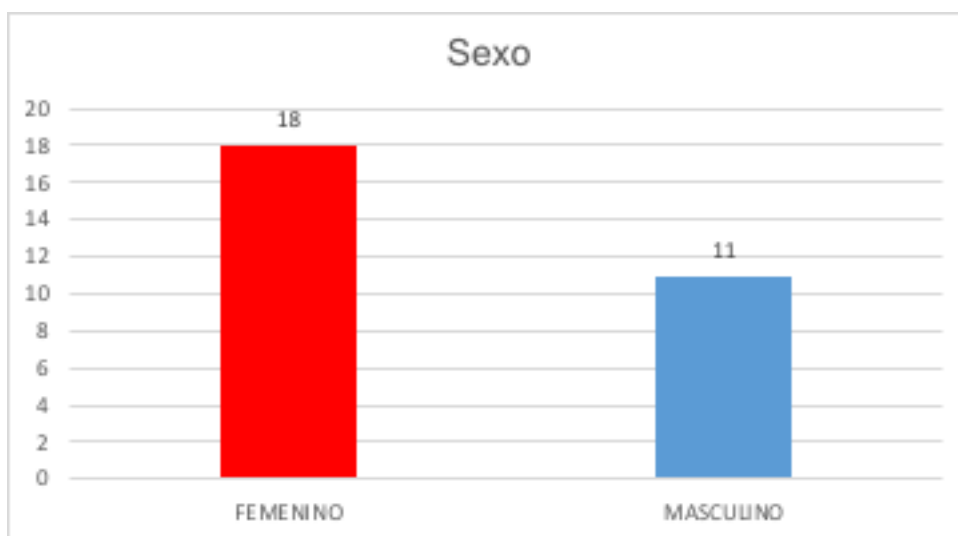


Figura 2. Distribución de los sujetos valorados, según sexo.

En cuanto a la prevalencia de enfermedad periodontal se evidenció que el 79,31% de los sujetos estudiados. De los cuales, el 82,61% presentaban enfermedad periodontal leve, 13,04% enfermedad periodontal severa y el 4,35% cursaban con enfermedad periodontal moderada ( figura 3).

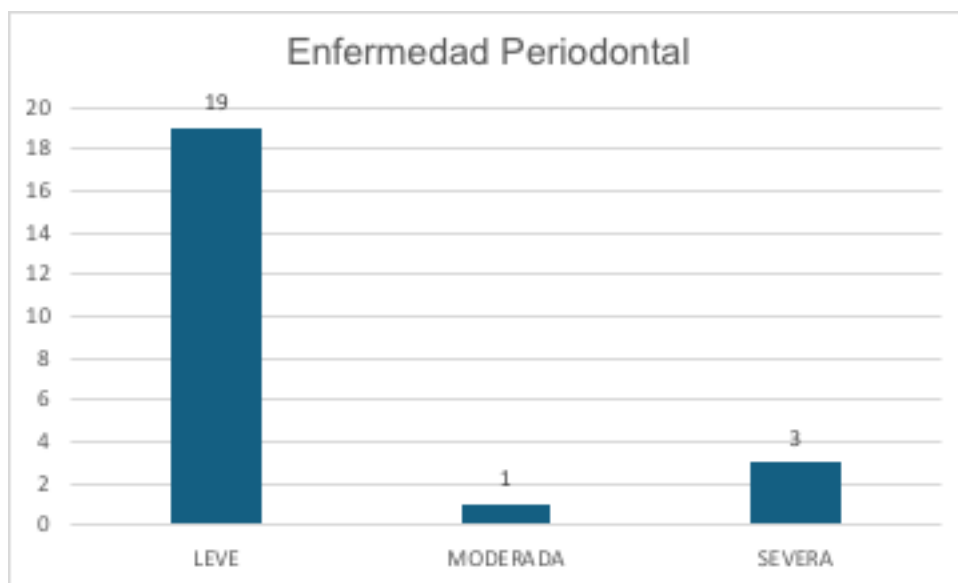


Figura 3. Distribución de la frecuencia de enfermedad periodontal, según el nivel de gravedad.

Al estudiar la prevalencia de maloclusión, se obtuvo que el 82,76% presentaban una relación entre el primer molar superior y el primer molar inferior compatible con Angle clase I, el 13,79% presentaba maloclusión correspondiente a Angle clase II y el 3,45% cursaba con Angle clase III ( figura 4).

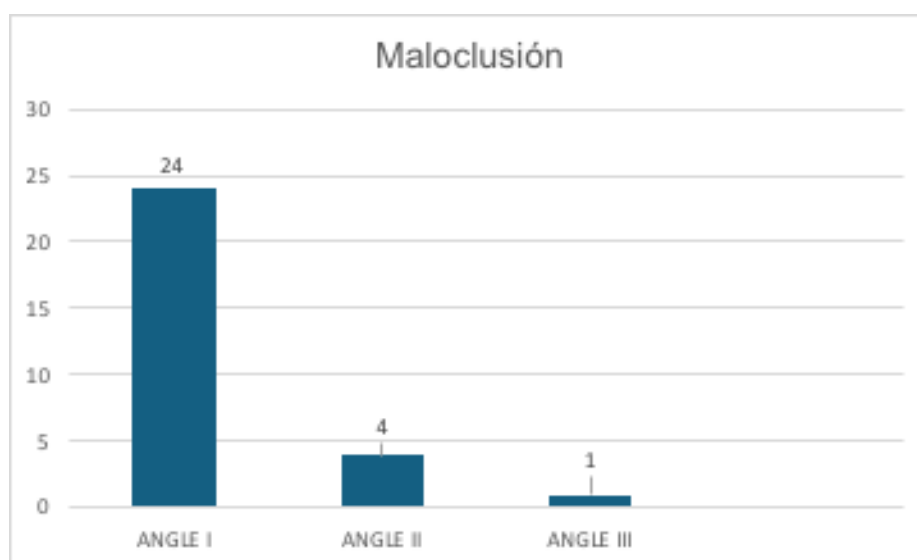


Figura 4. Distribución de la frecuencia de maloclusión, de acuerdo a clasificación de Angle.

La fluorosis dental registró una prevalencia de 44,82%. Cabe destacar que todos los sujetos, en los que se detectó fluorosis dental, presentaban características clínicas compatibles con el estadio leve ( figura 5).

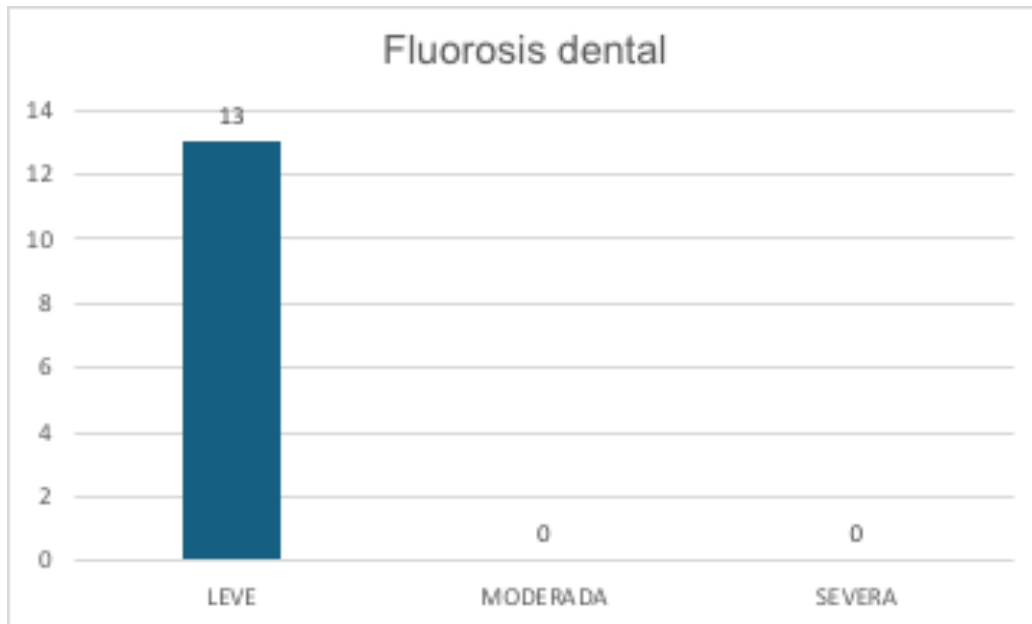


Figura 5. Distribución de la frecuencia de fluorosis dental, según el nivel de gravedad.

La necrosis pulpar se presentó únicamente en el 6,89% de los sujetos estudiados (ver figura 6). Es pertinente mencionar que los dos casos se registraron en adolescentes con edades comprendidas entre 16 y 17 años de edad.

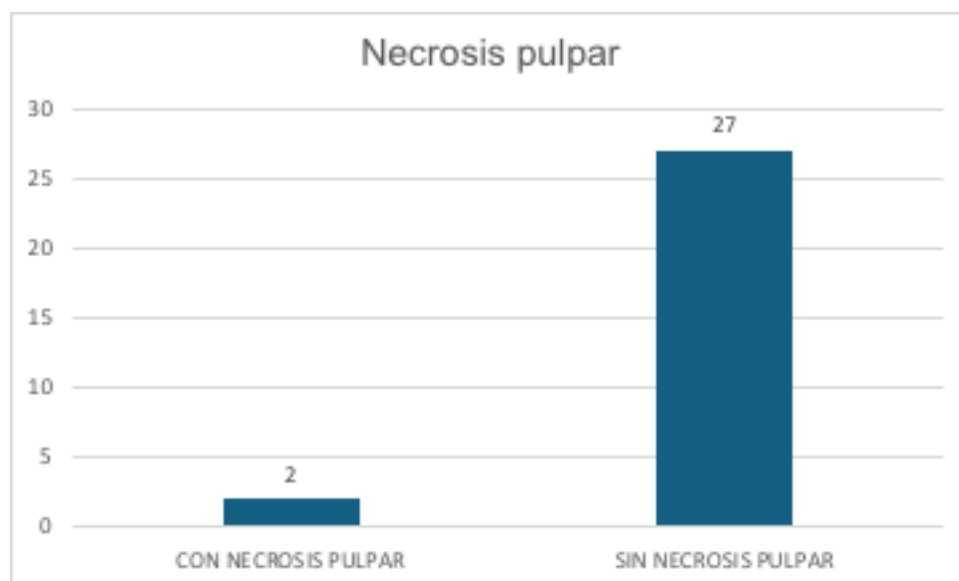


Figura 6. Distribución de la frecuencia de necrosis pulpar, en los sujetos valorados.

Al efectuar el análisis bivariado entre enfermedad periodontal, maloclusión, fluorosis y necrosis pulpar con el grupo etario y sexo de los participantes en el estudio, se evidenció un predominio de la prevalencia de enfermedad periodontal y maloclusión en edad inferior o igual a 18 años y en el sexo femenino (tabla 1). Por otra parte, la prevalencia de fluorosis dental predominó en el sexo masculino y en edad inferior o igual a 18 años y en el sexo masculino. En referencia a la prevalencia de la necrosis pulpar se presentó exclusivamente en edad menor o igual a 18 años, sin evidenciarse un predominio por sexo. Cabe destacar que no se obtuvo una asociación estadísticamente significativa entre: a) enfermedad periodontal y edad ( $p=0,160$ ); b) enfermedad periodontal y sexo ( $p=0,794$ ); c) maloclusión y edad ( $p=0,967$ ); d) maloclusión y sexo ( $p=0,917$ ); e) fluorosis y edad ( $p=0,525$ ); f) fluorosis y sexo ( $p=0,111$ ); g) necrosis pulpar y edad ( $p=0,454$ ); h) necrosis pulpar y sexo ( $p=0,715$ ).

**Tabla 1.** Análisis bivariado entre edad, sexo, enfermedad periodontal, maloclusión, fluorosis y necrosis pulpar.

Variable		Edad		Sexo	
		<18 años (Niños y Adolescentes)	>18 años Jóvenes, Adultos y Adultos Mayores	Femenino	Masculino
Enfermedad Periodontal	SI	17 (58,6%)	6 (20,7%)	14 (48,3%)	9 (31%)
	NO	6 (20,7%)	0 (0%)	4 (13,8%)	2 (6,9%)
	p		0,160	0,794	
Maloclusión	ANGLE I	19 (65,5%)	5 (17,2%)	15 (51,7%)	9 (31%)
	ANGLE II Y III	4 (13,8%)	1 (3,4%)	3 (10,3%)	2 (6,9%)
	p		0,967	0,917	
Fluorosis	SI	11 (37,9%)	2 (6,9%)	6 (20,7%)	7 (24,1%)
	NO	12 (41,4%)	4 (13,8%)	12 (41,4%)	4 (13,8%)
	p		0,525	0,111	
Necrosis pulpar	SI	2 (6,9%)	0 (0%)	1 (3,4%)	1 (3,4%)
	NO	21 (72,4%)	6 (20,7%)	17 (58,6%)	10 (34,5%)
	p		0,454	0,715	

## Discusión

Se evidenció una prevalencia de enfermedad periodontal en el 79,31% de los sujetos estudiados. Este hallazgo contrasta con una investigación desarrollada en México, en 2019, por Viramontes et al. (11), que incluyó a 54 estudiantes universitarios, con un promedio de edad 18.87 años; evidenciando una prevalencia de enfermedad periodontal estimada en 27,8%. Por otra parte, una investigación aplicada en México, en 2020, por Lira et al. (12), que incluyó 3968 pacientes, con una edad promedio de 15 años, que asistieron a una clínica odontológica universitaria, registró una prevalencia de enfermedad periodontal estimada en 2%.

Al estudiar la prevalencia de maloclusión, se obtuvo que el 82,76% presentaban una relación entre el primer molar superior y el primer molar inferior compatible con clase I de la clasificación de Angle. Estos resultados contrastan con una investigación efectuada en Cuba durante 2021, por Villafañe y De Los Reyes (13), que incluyó a 61 niños con edades comprendidas entre 6 a 11 años, registró una prevalencia de maloclusión en 44,26%, predominando la clase II en la clasificación de Angle.

La fluorosis dental registró una prevalencia de 44,82%. Cabe destacar que todos los sujetos, en los que se detectó fluorosis dental, presentaban características clínicas compatibles con el estadio leve. Estos hallazgos contrastan con una investigación desarrollada en México, por Aguirre et al. (14), que incluyó 209 alumnos de secundaria, con edades comprendidas entre los 12 y 15 años, obteniendo una prevalencia de fluorosis dental estimada en 79,9%. Por otra parte, una revisión de la literatura desarrollada en Ecuador, en 2023, que incluyó 15 estudios enmarcados en la detección de fluorosis dental; registró un promedio de prevalencia de fluorosis dental en 12,67%.

La necrosis pulpar se presentó únicamente en el 6,89% de los sujetos estudiados. Es pertinente mencionar que los dos casos se registraron en adolescentes con edades comprendidas entre 16 y 17 años de edad. Una investigación desarrollada en Ecuador, por Hurtado et al., que incluyó a 174.611 atendidos en centros de salud entre 2017 a 2020, en la Zona 7 del Ministerio de Salud Pública; registró una prevalencia de necrosis pulpar de 6,63% (15).

Se evidenció un predominio de la prevalencia de enfermedad periodontal y maloclusión en edad inferior o igual a 18 años y en el sexo femenino. Por otra parte, la prevalencia de fluorosis dental predominó en el sexo en edad inferior o igual a 18 años y en el sexo masculino. En referencia a la prevalencia de la

necrosis pulpar, se presentó exclusivamente en edad menor o igual a 18 años, sin evidenciarse un predominio por sexo. No se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre enfermedad periodontal, maloclusión, fluorosis y necrosis pulpar con el grupo etario y sexo. Estos resultados contrastan con una investigación publicada en Perú durante 2019, desarrollada por Manzur (16), que incluyó la revisión de 49619 historias clínicas correspondientes a pacientes atendidos en un centro de salud, entre 2010 y 2017, con una media de edad estimada en 21,9 años; que reportó una prevalencia de necrosis pulpar en niños estimada en 24,4%. Por otra parte, en adolescentes, la prevalencia de necrosis pulpar fue de 10,2% y gingivitis en 8,1%. En jóvenes, se registró una prevalencia de necrosis pulpar en 12,4% y gingivitis en 10,8%. En adultos, se evidenció una prevalencia de necrosis pulpar en 23,1% y gingivitis en 10,8%. En adultos mayores, se registró necrosis pulpar en 45,5% de los casos. En relación al género masculino, se registró necrosis pulpar en 24,9% y gingivitis en 5,3%. En el género femenino, se detectó necrosis pulpar en 16,4% y gingivitis en 8,2%. Reportando una asociación estadísticamente significativa al correlacionar las enfermedades bucales y el grupo etario ( $p= 0,000 <0,05$ ), así como la presencia de enfermedades bucales y género ( $p= 0,000 <0,05$ ).

Una investigación desarrollada en Ecuador, por Hurtado et al., que incluyó a 174.611 pacientes con edades comprendidas entre 20 y 40 años, atendidos en centros de salud durante 2017 a 2020, en la Zona 7 del Ministerio de Salud Pública; registró una prevalencia de necrosis pulpar en 11597 casos. En los cuales, se registró un predominio en el sexo femenino y edad comprendida entre 20 y 31 años (15).

## Conclusiones

Se evidenció un predominio de la prevalencia de enfermedad periodontal leve.

La maloclusión compatible con la Clase I en la clasificación de Angle, constituyó el estadio más frecuente en los sujetos valorados.

Todos los casos de fluorosis dental detectados corresponden al estadio leve.

La necrosis pulpar se presentó exclusivamente en el rango etario de los adolescentes.

Se evidenció un predominio de la prevalencia de enfermedad periodontal y maloclusión en edad inferior o igual a 18 años y en el sexo femenino. Por otra parte, la prevalencia de fluorosis dental predominó en el sexo en edad inferior



o igual a 18 años y en el sexo masculino. En referencia a la prevalencia de la necrosis pulpar, se presentó exclusivamente en edad menor o igual a 18 años, sin evidenciarse un predominio por sexo. No se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre enfermedad periodontal, maloclusión, fluorosis y necrosis pulpar con el grupo etario y sexo.

### **Contribución de los autores**

**KLCG:** Recolección de datos, análisis de resultados y revisión final del artículo.

**FSA:** Recolección de datos, discusión y revisión final del artículo.

**LESP:** Análisis de resultados, discusión, revisión final del artículo.

## Referencias

- 1 Highfield J. Diagnóstico y clasificación de la enfermedad periodontal. *Aust Dent J.* 2009; 54:(1). <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1834-7819.2009.01140.x>
- 2 Duque A. Prevalencia de periodontitis crónica en Iberoamérica. *Rev Clínica Periodoncia, Implantol y Rehabil Oral.* 2016;9(2):208–15. <https://doi.org/10.1016/j.piro.2016.07.005>
- 3 Fernández W, Lara D. Comparación entre los criterios para el diagnóstico periodontal de EKE y COLS. y los protocolos del Ministerio de Salud Pública 2014 en pacientes de la Clínica de Periodoncia 2012-2014. [Trabajo de grado]. Cuenca, Universidad de Cuenca. 2015. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/24040/1/RESIS.pdf>
- 4 Abanto J, Rezende KM, Marocho SM, Alves FB, Celiberti P, Ciamponi AL. Dental fluorosis: exposure, prevention and management. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009.1;14(2):E103-7. PMID: 19179949. [http://www.medicinaoral.com/pubmed/medoralv14\\_i2\\_pE103.pdf](http://www.medicinaoral.com/pubmed/medoralv14_i2_pE103.pdf)
- 5 Sahli CC, Aguadé EB. *Endodoncia: Técnicas Clínicas y Bases Científicas.* 3era ed. España: Elsevier Masson; 2014.
- 6 Sapp P, Lewis R, Eversole G. *Patología oral y maxilofacial contemporánea.* Segunda edición. Editorial Mosby Elsevier Madrid-España 2006; 78-79.
- 7 Murrieta J, Cruz P, López J, Marques D, & Zurita V. Prevalencia de maloclusiones dentales en un grupo de adolescentes mexicanos y su relación con la edad y el género. *Acta Odontol Venez.* 2007; 45(1), 74-78. <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/1/art-13/>
- 8 Vargas A, Yáñez B. Clasificación de enfermedades y condiciones periodontales y periimplantarias 2018. Primera parte. *Rev Odontol Mex.* 2022; 24;25(1):10-26. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=104194>
- 9 Estrada C, Llodra J. Fluorosis dental en una muestra de adolescentes del estado de Coahuila, México. *Acta univ* 2019; 29: e1992. <https://doi.org/10.15174/au.2019.1992>
- 10 Arias A. *Manual de endodoncia: La guía definitiva.* Grupo Asís, Biomedica SL; 2022. <https://dspace.itsjapon.edu.ec/jspui/handle/123456789/3955>

- 11 Viramontes A, Medrano E, Franco C, Reyes, C, Medrano, J, Morales, G. Prevalencia de enfermedad periodontal, estado nutricional e índice de alimentación saludable en estudiantes de nutrición. *Rev Mex Med Forense Cienc Salud*. 2020;4(S1):112-114. <https://www.medigraphic.com/pdfs/forense/mmf-2019/mmfs191zl.pdf>
- 12 Lira L, Belmont N, Huitrón P, Ortiz E, Hernández Y, Lucero A. Prevalencia de Enfermedades Bucales en 2016-2017 en la clínica de admisión de la Facultad de Odontología de la UATx. *Rev Mex Med Forense Cienc Salud*. 2020;4(S1), 64-66. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=95102>
- 13 Villafañe A, De los Reyes C. Prevalencia de maloclusiones en niños de la Escuela Primaria “Ángel Bello Vega”. *Revista Científica Estudiantil UNIMED*. 2022;4(2). <https://revunimed.sld.cu/index.php/revestud/article/view/220>
- 14 Aguirre A, Tiznado G, Jiménez E, Amaro C, Castañeda A. Prevalencia de fluorosis dental en estudiantes de la Escuela Secundaria General” Cuitlahuac” de Rosa Blanca. *Revista Tame*, 2020;9(26), 1045-1048. [https://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista\\_tame/numero\\_26/Tam2026-3i.pdf](https://www.uan.edu.mx/d/a/publicaciones/revista_tame/numero_26/Tam2026-3i.pdf)
- 15 Hurtado I, Verdugo L, Tinitana V, Cabrera C. Prevalencia de necrosis pulpar en pacientes de 20 a 40 años de edad atendidos en el ministerio de salud pública del Ecuador zona 7 en el periodo 2017-2020. *Revista Científica Especialidades Odontológicas UG*, 2023; 6(1), 10-16. DOI: <https://doi.org/10.53591/eoug.v6i1.1629>
- 16 Manzur M. (2019). Prevalencia de enfermedades bucales según edad y género en pacientes del 2010 al 2017 de la IPRESS I–4 San Juan, Iquitos–2018. <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/674>

Copyright (c) 2025 Karol Leonor Chávez González, Francisco Sánchez Almaraz, Luis Eduardo Santaella Palma.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

# Cáncer Gástrico, actualización en el manejo; presentación de caso clínico

## Gastric cancer, recent advances in management; case report presentation

Marco Vinicio Urgilés Rivas  <sup>1</sup>, Daysi Doménica Correa Coronel <sup>2</sup>, Stephany Guadalupe Peñaloza Minchala <sup>3</sup>, Luis Fernando Mora Ochoa <sup>4</sup>, Jennifer Maribel Rivera Ortiz <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Cirujano General y Laparoscópico, Tratante del Hospital San Martín- Azogues; [marco.polo11@live.com](mailto:marco.polo11@live.com) Azogues, Ecuador.

<sup>2</sup> Estudiante de pregrado de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues; [daysi.correa.00@est.ucacue.edu.ec](mailto:daysi.correa.00@est.ucacue.edu.ec), Azogues, Ecuador.

<sup>3</sup> Estudiante de pregrado de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues; [stephany.penaloz.82@est.ucacue.edu.ec](mailto:stephany.penaloz.82@est.ucacue.edu.ec), Azogues, Ecuador.

<sup>4</sup> Estudiante de pregrado de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues; [luis.mora.47@est.ucacue.edu.ec](mailto:luis.mora.47@est.ucacue.edu.ec) . Azogues, Ecuador.

<sup>5</sup> Estudiante de pregrado de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues; [jennifer.rivera.28@est.ucacue.edu.ec](mailto:jennifer.rivera.28@est.ucacue.edu.ec), Azogues, Ecuador.



DOI: <https://doi.org/10.58995/redlic.rmic.v3.n1.a78>

### Cómo citar:

Urgilés Rivas MV, Correa Coronel DD, Peñaloza Minchala SG, Mora Ochoa LF, Rivera Ortiz JM. Cáncer gástrico, últimos avances en el manejo; presentación de caso clínico. REVMIC [Internet], 2024 Oct. 22 [cited 2024 Oct. 22];3(1). Disponible en: <https://doi.org/10.58995/redlic.rmic.v3.n1.a78>



### Información del artículo:

Recibido: 25-04-2024

Aceptado: 04-09-2024

Publicado: 05-01-2025

### Nota del editor:

REDLIC se mantiene neutral con respecto a reclamos jurisdiccionales en mensajes publicados y afiliaciones institucionales.

### Editorial:

Red Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea (REDLIC) [www.editorialredlic.com](http://www.editorialredlic.com)

### Fuentes de financiamiento:

La investigación fue realizada con recursos propios.

### Conflictos de interés:

No presentan conflicto de intereses.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciente o lo recibe por el uso que hace de la obra.

## Resumen

La problemática actual del cáncer gástrico avanzado es su alta morbimortalidad, representa el quinto tumor más frecuente y la cuarta causa de muerte, el tratamiento quirúrgico determina un beneficio en la supervivencia del paciente, sin embargo; la mayoría de tumores al momento del diagnóstico se encuentran en etapas avanzadas resultando ineficaz el procedimiento quirúrgico, se presenta el caso de un paciente masculino de 82 años, consulta por distensión abdominal, pérdida de peso no cuantificada e hiporexia. Endoscópicamente se evidenció una lesión tumoral cuyo reporte histológico fue adenocarcinoma gástrico, por lo que, se realiza una gastrectomía total y posterior quimioterapia, presenta evolución tórpida y finalmente fallece. Conclusión: múltiples factores influyen en la génesis del tumor, la gastrectomía sigue siendo el estándar de tratamiento en etapas iniciales pero la mayoría de casos se encuentran en etapas avanzadas.

**Palabras clave:** adenocarcinoma, gastrectomía, helicobacter pylori, endoscopia digestiva.

## Abstract

The current problem of advanced gastric cancer is its high morbimortality, it represents the fifth most frequent tumor and the fourth cause of death, surgical treatment determines a benefit in the survival of the patient, however, most tumors at the time of diagnosis are in advanced stages resulting ineffective surgical procedure, we present the case of an 82-year-old male patient, consulting for abdominal distention, unquantified weight loss and hyporexia. Endoscopy revealed a tumor lesion whose histological report was gastric adenocarcinoma, so a total gastrectomy and subsequent chemotherapy were performed, he presented a torpid evolution and finally died. Conclusion: multiple factors influence the genesis of the tumor; gastrectomy is still the standard of treatment in early stages but most cases are in advanced stages.

**Keywords:** adenocarcinoma, gastrectomy, helicobacter pylori, digestive endoscopy.

## 1. Introducción

El cáncer gástrico es una de las neoplasias malignas más comunes, siendo la cuarta causa de muerte a nivel mundial; según datos estadísticos, en países de Asia Oriental se presenta una mayor mortalidad; en Japón la mortalidad se desarrolla en 1,4% de hombres y el 5,8% corresponde a mujeres, en Ecuador, en el año 2018 se han registrado alrededor del 2,3 % de mortalidad con un aproximado de 9,8/100 000 habitantes; pese a ello su incidencia ha disminuido y el sexo masculino es la población mayormente afectada (1, 3).

Se considera una afección multifactorial; el adenocarcinoma gástrico es una neoplasia maligna con alta agresividad, de tal forma su diagnóstico precoz es de vital importancia para reducir el número de incidencias como también modificar los factores de riesgo. Existen diversas clasificaciones de esta enfermedad, ya sea endoscópica e histopatológica, se estadifica por el sistema TNM establecido por el Comité Americano del Cáncer. Actualmente se ha observado la presencia de ciertos factores de riesgo, entre ellos, los antecedentes familiares, el consumo de alcohol, dieta, tabaquismo, infecciones por *Helicobacter Pylori* o el virus de Epstein Barr (2).

Dependiendo del tipo celular, la ubicación del tumor, el grado de diferenciación celular, presencia o no de metástasis, el tratamiento va dirigido ya sea a una gastrectomía parcial o total con linfadenectomía.

Este trabajo tiene la finalidad de realizar una revisión bibliográfica relacionado con el cáncer gástrico partiendo de la presentación de un caso clínico que fue manejado en un centro de referencia del país.

## 2. Caso clínico

Paciente de sexo masculino, de 82 años de edad, agricultor, católico, mestizo, antecedentes patológicos personales: herniorrafia inguinal y osteosíntesis de rodilla, no presenta antecedentes familiares; argumenta cuadro clínico de distensión y dolor abdominal a nivel de epigastrio según EVA 4/10, sin irradiación, de seis meses de evolución, con periodos de remisión y exacerbación, pérdida de peso no cuantificado hace 3 meses motivo por el cual acude a la consulta, al momento del ingreso presenta: TA: 110/80 mm Hg, FR 20 rpm; Temperatura de 35.8°C, SAO2: 97%, peso: 45 kg, talla:1,57. Su apariencia general es regular, la cabeza y cuello normocefalica, a nivel del tórax los campos pulmonares están

ventilados y murmullo vesicular normal; corazón: R1 y R2 normofonéticos sincrónicos con el pulso; a nivel abdominal durante la palpación se muestra blando, depresible y doloroso a nivel de epigastrio y a la auscultación RHA aumentados, orientado en tiempo, espacio y persona. Al tratarse de un paciente de la tercera edad con pérdida de peso sin antecedente se solicita exámenes sanguíneos con los siguientes resultados:

**Tabla 1.** Resultados de Laboratorio

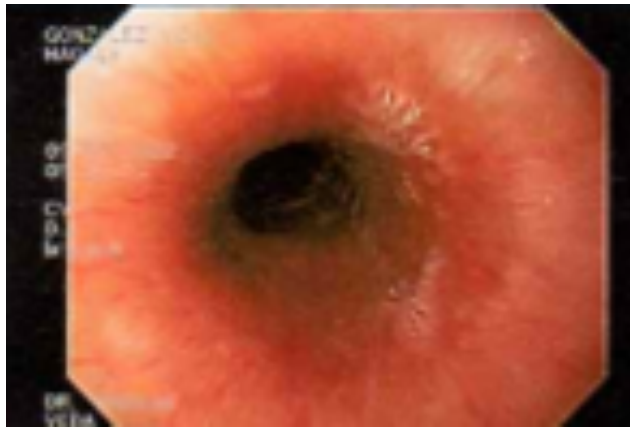
Parámetro	Resultado	Valores Normales
Neutrófilos	40%	45-70%
Hemoglobina	12 g/dl	13-17 g/dl
INR	1.08	Hasta 1
Deshidrogenasa Láctica	236 U/L	250-450 U/L

**Nota.** El resto de exámenes de laboratorio fueron normales

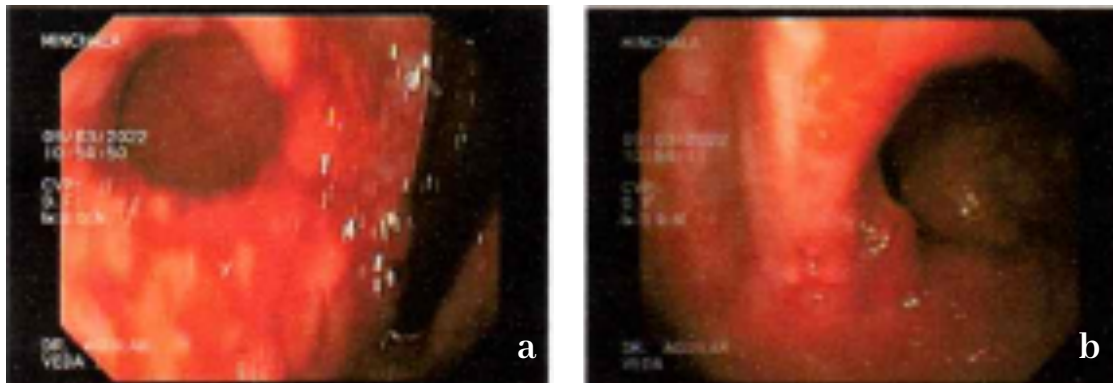
**Fuente:** Datos del Laboratorio de Solca Cuenca (2022)

Llamando la atención la baja de la hemoglobina, además se realizó marcadores tumorales cuyos resultados están expuestos en la *tabla 2*. Posterior a ello, una Endoscopia Digestiva Alta (EDA), cuyo informe indica: esófago sin alteraciones (*figura 1*); el estómago no presenta contracción y relajación, en la parte media del cuerpo gástrico se observa lesión neoplásica ulcerada fibrótica que disminuye el diámetro de la cámara gástrica dando la forma de un reloj en arena, sin compromiso de antro y fondo (*figura 2a y b*); el duodeno no mostró alteraciones hasta la tercera porción (*figura 3*).





**Figura 1.** Endoscopia digestiva Alta. Fuente: Instituto de Cáncer SOLCA (2022).



**Figura 2a y b.** Endoscopia digestiva Alta. Fuente: Instituto de Cáncer SOLCA (2022).



**Figura 3.** Endoscopia digestiva Alta. Fuente: Instituto de Cáncer SOLCA (2022).

Tabla 2. Marcadores Tumorales

Parámetro	Resultado	Valores Normales
Antígeno Carcinoembrionario (CEA)	3.00 ng/dl	<4,70 ng/dl
CA 19-9	15.46 U/ml	<39 U/ml

Fuente: Datos del Laboratorio de Solca Cuenca (2022)

Se tomaron muestras para anatomía patológica, el informe indica mucosa gástrica infiltrada por una proliferación neoplásica de tipo epitelial infiltrante difusa, con un patrón predominantemente sólido, conformado de células atípicas, cohesivas, grandes, citoplasma amplio, núcleo excéntrico y atípico, con marcado pleomorfismo, hiperchromasia y focalmente células con aspecto en “*anillo de sello*”; se descarta neoplasia linfoide y al examen de *Helicobacter Pylori* negativa (ver figura 4). Consecutivamente se le realizó una TAC de abdomen con contraste en la que se evidenció engrosamiento de la pared gástrica de 16 mm de grosor con 56 mm de longitud en el antro y ganglios perigástricos de 6 mm y 5 mm aproximadamente sin lesiones a distancia que sugieren metástasis.

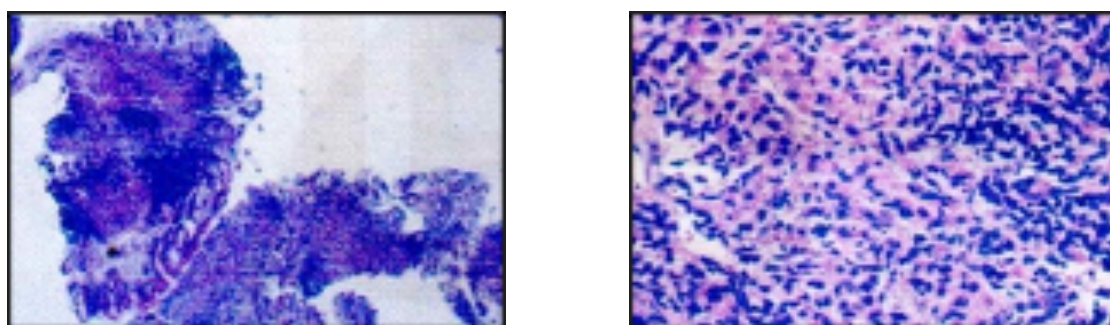


Figura 4. Muestras de tejido para anatomía patológica.

El diagnóstico definitivo es *adenocarcinoma difuso gástrico tipo Borrmann IV*, es sometido gastrectomía total más esófago-gastro anastomosis en Y de Roux; sin embargo, durante este procedimiento se obtuvieron hallazgos importantes, entre ellos: “*carcinomatosis peritoneal y tumor ulcerado de 6 cm a nivel de la curvatura*”

mayor en el tercio medio del cuerpo gástrico que infiltra todas las capas”; es dado de alta al duodécimo día y al mes de la cirugía se inicia la quimioterapia postoperatoria.

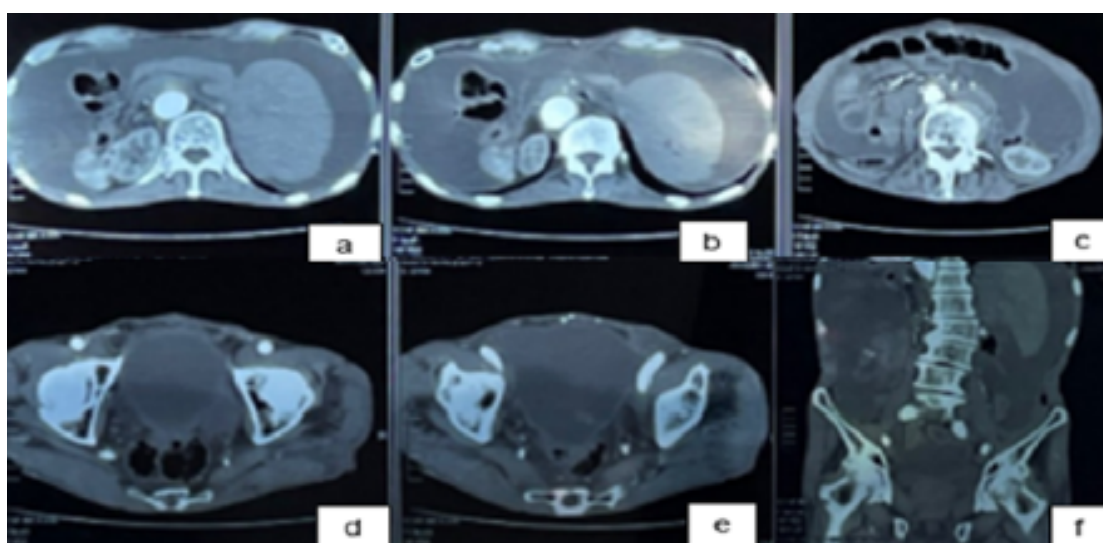
Al cabo de tres meses de la cirugía presenta disfagia para sólidos y líquidos desarrollando reflujo gastroesofágico; en base a ello se decide realizar nuevamente exámenes de laboratorio e imagen; los resultados de la biometría hemática y bioquímica sanguínea se exponen en *tabla 3* y *tabla 4*. En la TAC se observa abundante líquido libre en cavidad abdominal (*ver figura 5*). Luego un esofagograma, en el que se evidenció una estenosis en la anastomosis esofagoduodenoyeyunal (*ver figura 6*) Dicho esto, se llevó a cabo una intervención que consistió en una dilatación esofágica con balón previo consentimiento informado.

**Tabla 3.** Biometría Hemática Post Complicaciones

Parámetro	Resultado	Valores Normales
Glóbulos Blancos	3.42	4.50 – 10 /mm <sup>3</sup>
Glóbulos Rojos	3.51	4.50 – 5.90 /mm <sup>3</sup>
Hemoglobina	11.20	11.60 – 16.30 g/dl
Hematocrito	31.90	42 – 54%
Amplitud de Distribución eritrocitaria	19.20	11.50 – 14.50 %

**Nota.** El resto de parámetros de biometría hemática fueron normales

**Fuente:** Datos del Laboratorio de Solca Cuenca (2022)



**Figura 5.** TAC Abdomino-pélvica en donde se evidencia presencia de líquido libre.

**Fuente:** Instituto de Cáncer SOLCA (2022).

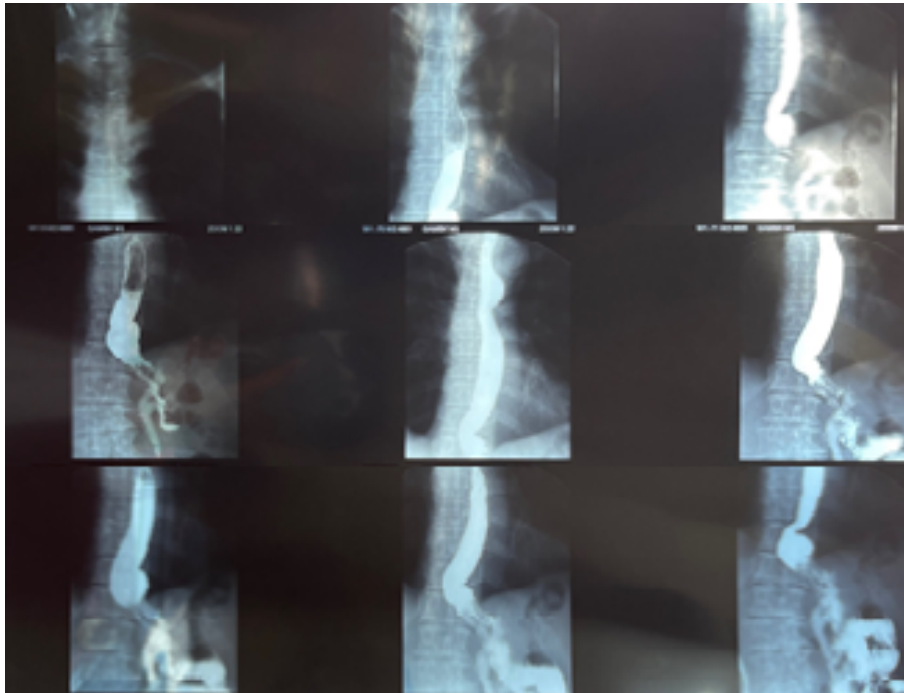


Figura 6. Esófagograma con evidencia de estenosis esofagoduodenoyeyunal. Fuente: Instituto de Cáncer SOLCA (2022).

Tabla 4. Bioquímica Sanguínea Post Complicaciones

Parámetro	Resultado	Valores Normales
Urea	55.9	10-50 mg/dl
Creatinina	0.62	0,70-1.20 mg/dl

Nota. El resto de parámetros de bioquímica sanguínea fueron normales

Fuente: Datos del Laboratorio de Solca Cuenca (2022)

La condición del paciente fue deteriorándose, a los 6 meses post quirúrgico, el paciente falleció.

### 3. Cáncer gástrico

#### 3.1 Concepto

El cáncer gástrico (CG) se define como una afección de las células que revisten y forman parte de la pared gástrica, fracasa la apoptosis de células malignas. Se desarrolla en cualquier porción del estómago y puede diseminarse por vía linfática, hematológica o por continuidad (4)(5).

De acuerdo a un estudio realizado en el 2022 por el Hospital Calixto García, la localización anatómica más frecuente de este tipo de cáncer, es en el antro; seguido de los tumores del cuerpo gástrico. Con respecto a la clasificación histológica del CG, existe un predominio del adenocarcinoma cerca del 95% (4,5).

### 3.2 Etiopatogenia

Se han identificado algunas condiciones que tiene gran impacto el desarrollo del CG, como los que se observa la *figura 7*, sobre los factores exógenos o ambientales.

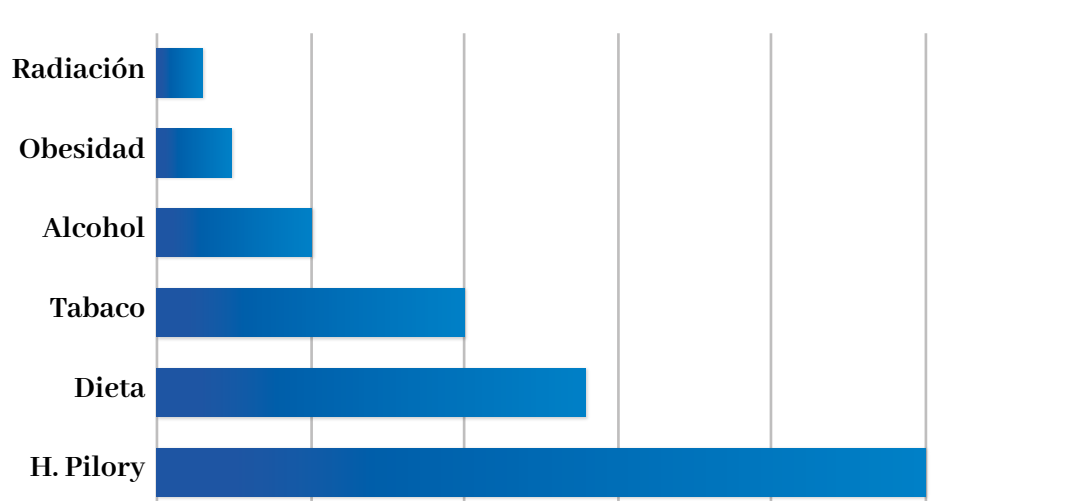


Figura 7. Factores exógenos más frecuentes asociadas al cáncer gástrico.

El cáncer gástrico es multifactorial, sin embargo, la infección por *Helicobacter pylori* es la principal causa, siendo considerado como un carcinógeno tipo 1. La infección progresa desde una úlcera duodenal, gástrica hasta el desarrollo del CG. Esta bacteria alcaliniza el pH gástrico, permitiendo vivir en ella y así proliferar y ocasionar una respuesta inflamatoria crónica (6).

La *H. pylori* entra en contacto con la célula por medio de adhesinas, a continuación, produce un sistema de secreción tipo IV (CagL), ciertas toxinas (VacA) y la citotoxina asociada al gen A (CagA) que alteran el funcionamiento normal del epitelio. El hospedador genera una respuesta inflamatoria a causa de la infiltración de polimorfonucleares y en consecuencia el paciente padece de gastritis. La bacteria se protege de especies reactivas de oxígeno (ROS), a través de enzimas que reducen la producción de óxido nítrico (NO) de las células del sistema inmune. Los ROS conlleva a daño del ADN celular, lo que disminuye la apoptosis y así imposibilita la reparación completa del ADN (6, 7).

Bajo otra perspectiva, estudios han demostrado que la dieta alta en contenido de sal es la más prevalente para la aparición de neoplasias gástricas. Esto se debe, porque la sal produce un aumento de la respuesta inflamatoria e incremento de la síntesis de ADN y proliferación celular. Entre otros estudios epidemiológicos, el CG también está asociado a alimentos ahumados por el contenido de hidrocarburos aromáticos policíclicos. En cambio, las frutas y vegetales (ricas en vitamina C o betacarotenos) han sido considerados como medios de protección ante la aparición del CG; no obstante, hay convicciones en contra que aún no han sido definidas (6, 7).

El tabaco es un predisponente carcinógeno tipo 1 que incrementa con la intensidad y duración a la hora de fumar. Dado que el cigarro contiene un sinnúmero de sustancias químicas, entre estas se menciona a los hidrocarburos aromáticos policíclicos, benzopirenos, aminas heterocíclicas y nitrosaminas que podrían desencadenar el CG. El humo generado del tabaco contiene NO que al unirse con la nicotina produce nitrosaminas y promueve el daño oxidativo del ADN, otro factor implicado es el consumo de alcohol, aunque no está bien catalogado existen algunos estudios que revelan que la cerveza aumenta el riesgo, a diferencia del vino que es considerado un factor protector (6, 7).

Según Buján (7) las poblaciones obesas (índice de masa corporal entre 30-35) están más propensas a padecer de CG, principalmente en la región del cardias y la unión gastroesofágica. Las teorías proponen que se debe a un aumento del reflujo gastroesofágico, dado a la acumulación de la grasa abdominal, que a su vez libera en exceso insulina y el factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-1), lo que de cierta forma altera la proliferación celular y la apoptosis. En otro sentido, la radiación es menos frecuente pero no menos importante, puesto que la radiación gamma predispone al CG, como también incluye agentes quimioterapéuticos como la procarbazona. En la figura 8 se observa los factores endógenos que incrementan el riesgo de CG.

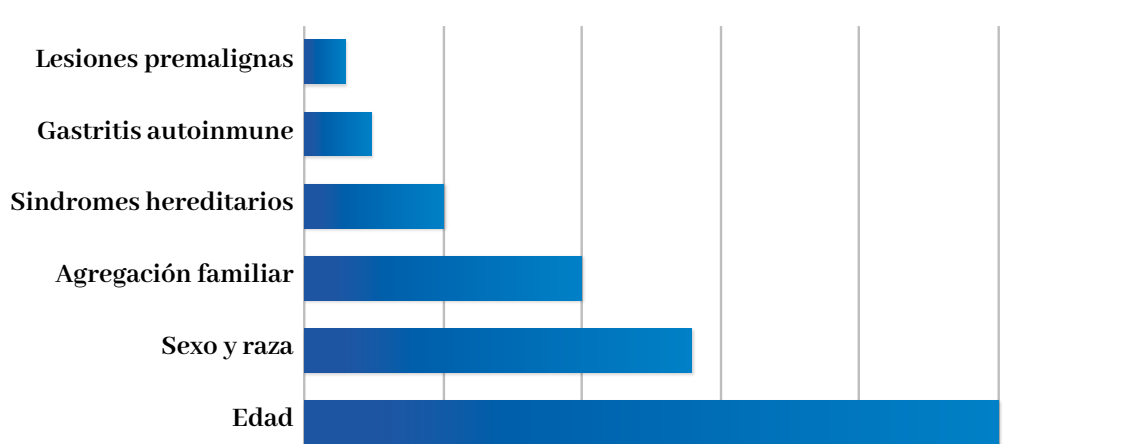


Figura 8. Factores endógenos más frecuentes asociadas al cáncer gástrico.

Recientemente estudios del 2019 han revelado que la tasa de cáncer es más prevalente en hombres a diferencia de las mujeres. Aproximadamente el 0.8% de la población será diagnosticada con CG en algún momento de su vida, pero el riesgo incrementa con la edad. El promedio de diagnóstico de CG ocurre en personas de entre 65-74 años, a pesar de ello, hoy en día el cáncer no se limita y afecta además a la gente joven. Por otro lado, en la raza influyen los factores ambientales más que los genéticos para la presencia de CG (6,7).

Como menciona Cala y García (6,8), las bases genéticas también han influido en esta patología, pues al tener familiares de primer grado con la neoplasia aumenta el riesgo, de igual forma individuos con una madre afectada a diferencia de un padre. Así tenemos a la mutación del gen de la E- Cadherina, encargada de la codificación de proteínas que tienen función de adhesión y comunicación intercelular. Asimismo, el CG está atribuido a síndromes hereditarios en un 5-10% como se observa en la *tabla 5*.

**Tabla 5.** Síndromes hereditarios responsables del desarrollo de CG.

Síndrome	Fenotipo	Gen implicado	Riesgo
Cáncer gástrico difuso hereditario	Difuso	CDH <sub>1</sub>	>80%
Síndrome de Lynch	Intestinal	MLH <sub>1</sub>	10%
		MSH <sub>2</sub>	
		MSH <sub>6</sub>	
Poliposis adenomatosa familiar	Intestinal	APC	4-7%
Síndrome de Li- Fraumeni	Intestinal o difuso	TP <sub>53</sub>	2-5%
Poliposis hamartomatosas	Intestinal o difuso	SMAD <sub>4</sub>	29%
		STK <sub>11</sub>	

Fuente: Cala T, Estepa A, Martínez A (2021)

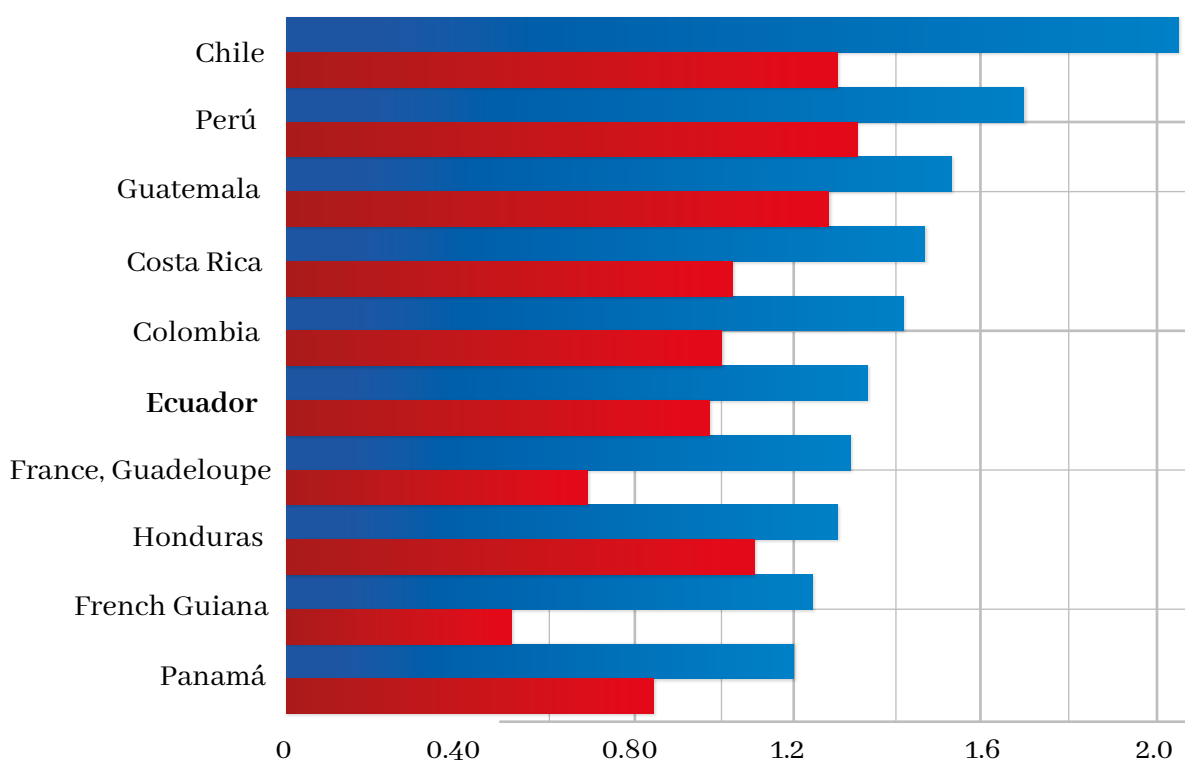
La gastritis autoinmune se debe a un proceso inflamatorio crónico, afectando a las células parietales del estómago, lo que conlleva a una atrofia progresiva de la mucosa. Esta conducta reduce el contenido de hierro, y finalmente deficiencia de vitamina B12 a nivel celular, desencadenando lo que se conoce como anemia perniciosa. Algunas lesiones premalignas como la gastritis crónica, la metaplasia intestinal, pólipos gástricos, gastrectomía previa y úlcera péptica; también son factores desencadenantes de neoplasias gástricas (6,7).

### 3.3 Epidemiología

El carcinoma gástrico se ha extendido por todo el mundo, generando mayor prevalencia en los países asiáticos, por lo cual, en base a las últimas estimaciones de incidencia y mortalidad de la OMS del 2019 se reportó cerca de 5.7 % de casos nuevos de cáncer gástrico a nivel mundial, ubicando al CG en el quinto lugar de la incidencia de las neoplasias y la cuarta causa de mortalidad (7).



A nivel de Ecuador, de acuerdo a los datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el 2018 se reportaron 1687 defunciones, representando el 2.3% de la mortalidad total de 9.8 casos. Se ha evidenciado que los factores de riesgo más sobresalientes son la edad (edad media 61 años) y prevalece en el sexo masculino. Aproximadamente, el 37% de los pacientes han sido diagnosticados ya en estadio IV o avanzado regionalmente, seguido del estadio III en el 35% de los casos. A su vez, el tumor en la mayoría se ha localizado a nivel del tercio medio del estómago; como también, la metástasis presenta un predominio a nivel hepático, cerca de los 18,6 de los pacientes diagnosticados de CG (*ver figura 9*) (9).

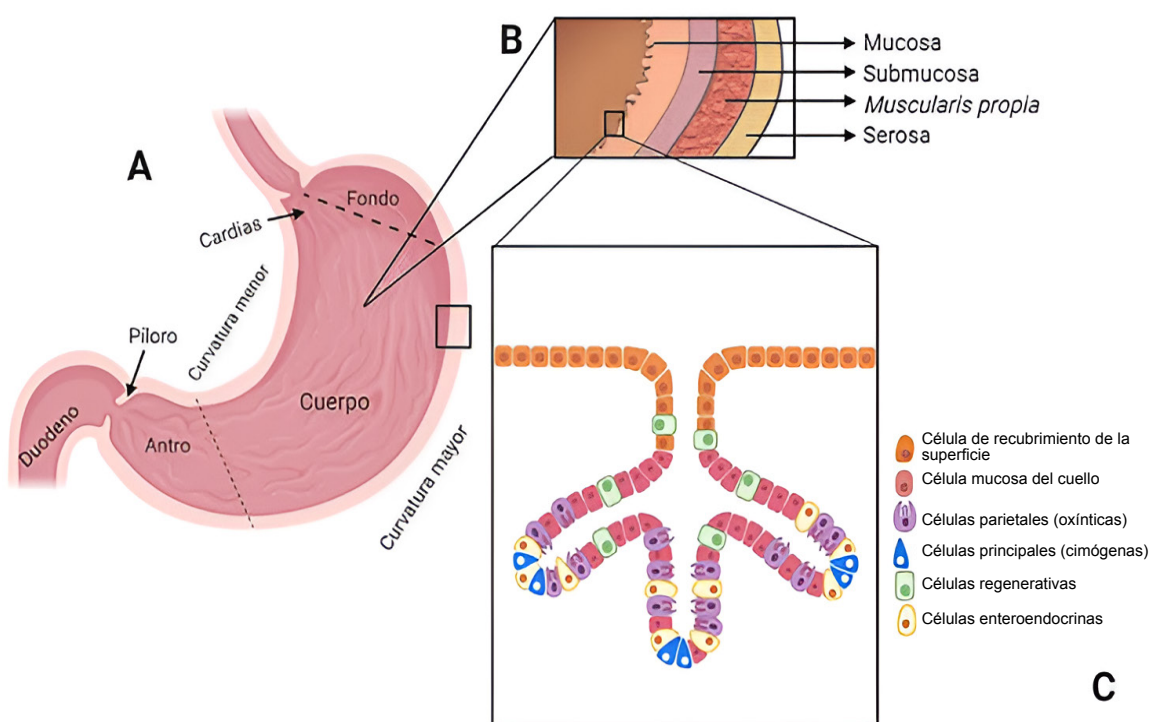


**Figura 9.** Comparación de la incidencia y mortalidad del CG de Ecuador con otros países de Latinoamérica en el 2018. **Nota.** Azul: incidencia. Rojo: mortalidad. **Fuente:** Tomado de Globocan (2018)

### 3.4 Anatomía y Fisiología Gástrica

El tracto gastrointestinal (*ver figura 10*) cuenta con una porción dilatada como lo es el estómago, que se localiza en el cuadrante superior izquierdo del abdomen, ocupa parte del epigastrio como también el hipocondrio izquierdo por su forma

en “J”, misma que forma dos curvaturas desiguales, la mayor y menor a nivel del cuerpo. Tiene una longitud de 25 cm y una capacidad de almacenamiento de 1-1.5 L. Está íntegramente revestido por el peritoneo visceral, excepto las áreas de las curvaturas y adherido a otras estructuras por medio de los epiplones. Entre otros aspectos, se reconocen cinco regiones: cardias, fundus, cuerpo, antro y píloro. A nivel microscópico, el estómago tiene cuatro capas; de adentro hacia afuera se encuentra la mucosa que está en contacto con el ácido gástrico y en la que se encuentra algunas glándulas gástricas, se continúa con la submucosa recubierta por la muscular y por último la serosa (10).



**Figura 10.** Partes del estómago y estructuras importantes. **Nota.** A) porciones del estómago y curvaturas, B) Capas del estómago, C) glándulas presentes. **Fuente:** Cala T, Estepa A, Martínez A (2021)

La irrigación del estómago nace del tronco celíaco, proveniente de dos sistemas que se anastomosan a lo largo de las curvaturas y se ramifican en varias ramas directas. La anastomosis de las arterias gástricas izquierda y derecha se localizan a lo largo de la curvatura menor que provienen del tronco celíaco y de la arteria hepática común respectivamente. Por otro lado, la anastomosis de la curvatura mayor está constituida por la unión de las arterias gastroepiploicas

derecha e izquierda, originada en las arterias gastroduodenales y esplénica respectivamente (11).

Además, la arteria esplénica también es encargada de ramificarse en arterias gástricas cortas y arteria gástrica posterior que se dirigen al fondo y parte superior del cuerpo del estómago. Mientras que, la irrigación pilórica está dada por la arteria gastroduodenal. El sistema venoso es paralelo al sistema arterial con la excepción de que desembocan en el tronco gastrocólico o tronco de Henle, en cuanto al drenaje linfático, la linfa sigue un trayecto desde el estómago por los vasos linfáticos y desembocan en los ganglios linfáticos gástricos y gastroepiploicas, localizados próximos a las arterias de las curvaturas gástricas. A su vez el píloro es drenado por los ganglios linfáticos superior e inferior. Todos los vasos desembocan en los ganglios linfáticos celíacos (11).

Con respecto a la fisiología gástrica, el estómago está involucrado en la digestión tanto mecánica como química de los alimentos. Una vez que los alimentos ingeridos llegan al estómago, estos permanecen almacenados durante unas horas, mientras interfieren algunas sustancias para su proceso de reducción de tamaño y descomposición en elementos metabólicos básicos. Dicho esto, el estómago segrega jugos gástricos que están constituidos por enzimas proteolíticas (pepsina) y ácido clorhídrico (HCL) secretado por las células parietales; que son fundamentales para la desnaturalización de las proteínas y la absorción de nutrientes; además previene ciertas infecciones al reducir la cantidad de microorganismos ingeridos, esto se debe a un pH <2, que limita la colonización y supervivencia bacteriana (12).

Una vez que los alimentos se mezclan con los jugos gástricos, el estómago produce una sustancia semilíquida denominada quimo, que luego se dirige al intestino delgado, órgano en el cual se da la mayor parte de absorción de sustancias nutritivas esenciales para el cuerpo humano (12).

### 3.5 Fisiopatología

Como señala Buele (13), la principal causa de esta enfermedad maligna es la presencia de la *Helicobacter Pylori*, dicha bacteria provoca una serie de patologías que termina en el cáncer. Al tratarse de un proceso inflamatorio, se da la liberación de citoquinas proinflamatorias, que intensifican la respuesta inflamatoria e inhiben la secreción del ácido en el estómago. Lo que conlleva a síntesis y acumulación de compuestos mutagénicos que de cierta forma alteran

el nivel genómico celular. En consecuencia, se generan estados premalignos lo que conduce al cáncer gástrico, como se resalta en la *figura 11*.

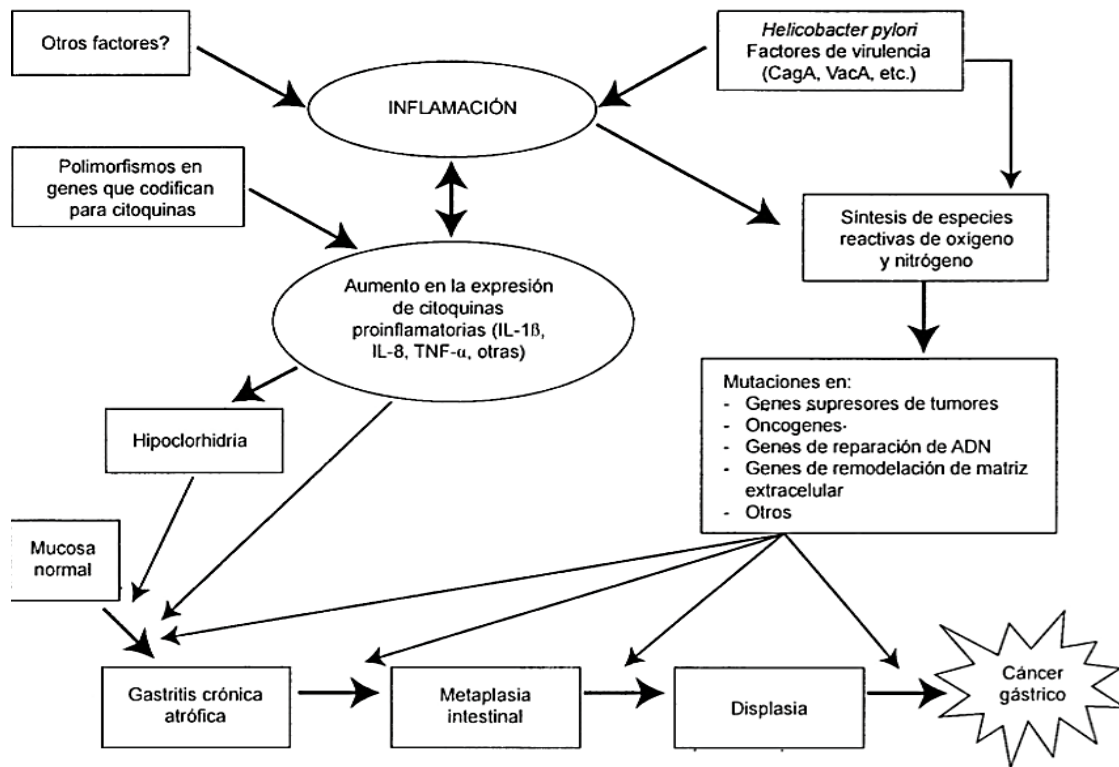


Figura 11. Algoritmo de la fisiopatología del CG. Fuente: Arias M (2020)

Hay que recordar que el proceso de homeostasis celular implica la proliferación, diferenciación y apoptosis. Pero al existir la carcinogénesis existe alteración de estos mecanismos. Por lo cual según la cascada de Correa; el tejido maligno progresa en varias etapas, desde la gastritis crónica que avanza con una atrofia multifocal, acompañado de la disminución de glándulas gástricas, dado por la pérdida de células parietales. A esto se suma la fibrosis de la lámina propia que progresa de una atrofia a la metaplasia intestinal (MI). A su vez, la MI se clasifica en base a las enzimas intestinales y el tipo de mucina secretada (13).

La penúltima etapa de la oncogénesis es la displasia, caracterizada por los problemas en la maduración de las células epiteliales, dando como respuesta un crecimiento. Finalmente, el obtener una identificación temprana de esta etapa y administrar el tratamiento oportuno podría evitar la progresión del CG. Cabe

resaltar, que la erradicación completa de la *H. pylori* reduce en un 40% el desarrollar el CG, siendo un gran beneficio conforme avanza la edad (13).

### 3.6 Manifestaciones Clínicas

La mayoría de los pacientes con cáncer gástrico en etapas tempranas no muestran síntomas en aproximadamente el 80% de los casos. En el 20% restante, los síntomas son similares a los de un síndrome ulceroso u otras enfermedades gástricas, siendo característico el dolor en epigastrio. Rara vez se busca atención médica, por lo que el cáncer incipiente se detecta en apenas el 10% de los casos. Por otro lado, el cáncer gástrico avanzado presenta síntomas intensos y puede haber diseminación o metástasis, siendo los sitios más comunes el hígado y el peritoneo. En la afectación hepática, se puede observar hepatomegalia neoplásica, ascitis o unas masas en el lado derecho del abdomen. Por otro lado, cuando afecta al peritoneo, se denomina carcinomatosis peritoneal y se manifiesta con estreñimiento, ascitis, dolor abdominal difuso (*ver tabla 6*) (14).

**Tabla 6.** Comparación de la clínica de un paciente asintomático y sintomático

Paciente Asintomático	Paciente Sintomático
Dolor abdominal que cede a antiácidos	Dolores abdominales intensos
Pirosis o acidez estomacal	Caquexia
Indigestión	Ascitis
Náuseas	Hematoquecia
Vómitos	Hepatomegalia
Saciedad temprana	Hematemesis
Hiporexia o falta de apetito	Disfagia
Anemia sin causa aparente	Hemorragia digestiva alta
Examen físico normal	Examen físico, masa palpable

Fuente: Cárdenas Martínez, et al. (2021), Montoya & Montagnè (2019)

Otros sitios de metástasis son los ovarios, ganglios linfáticos locales, estructuras óseas, sistema nervioso central y a nivel pulmonar. También es posible encontrar síndromes paraneoplásicos, que se refiere a la liberación de sustancias por parte de las células cancerosas que dañan a células o tejidos próximos. Sin embargo, es importante destacar que este cuadro es poco frecuente (15). A medida que la enfermedad avanza, pueden surgir síntomas leves, es importante resaltar que en pacientes seniles que presenten una clínica semejante, ameriten una endoscopia digestiva alta y baja para descartar o confirmar la presencia de tumores en el sistema digestivo (14).

### 3.7 Diagnóstico Clínico

El diagnóstico del cáncer gástrico se dificulta debido a la ausencia de síntomas en las primeras etapas. Para lograr un diagnóstico preciso, es necesario que el médico realice una evaluación inicial. En este caso, debe considerar el tipo de cáncer que sospecha como profesional, los signos clínicos, la edad, el estado general de salud del paciente y pruebas de laboratorio como un análisis de sangre, asimismo, al examen físico se le añaden una serie de exámenes complementarios para confirmar el diagnóstico (14).

Los exámenes particularmente efectivos para detectar el cáncer gástrico y su propagación son: la serie esófago-gastro-duodenal (SGD), la endoscopia, el ultrasonido endoscópico (USE) y la tomografía computarizada (TC). Es importante destacar que la SGD solo se emplea en casos donde la endoscopia no es viable o cuando la disfagia es el síntoma inicial, ya que el uso de doble contraste mejora su sensibilidad. La endoscopia o gastroscopía con realización de biopsias es el método más efectivo, ya que permite identificar el tumor, evaluar su patrón de crecimiento, tamaño y extensión en distintos segmentos del órgano, y obtener una confirmación histológica mediante la toma de muestras. Se recomienda obtener un mínimo de cinco biopsias, lo que garantiza una tasa de detección positiva del 97% (16).

El ultrasonido endoscópico (USE) posibilita determinar la invasión del tumor en las distintas capas de la pared gástrica y el grado de afectación de los ganglios perigástricos. Su efectividad oscila entre el 60% y el 90% en la detección del tumor, y entre el 50% y el 95% en la detección de los ganglios linfáticos. Sin embargo, su utilidad es limitada en la evaluación de los ganglios a distancia. La tomografía computarizada (TC) se utiliza de manera habitual para la

estadificación preoperatoria del cáncer gástrico y presenta una precisión que oscila entre el 43% y el 82% al determinar el tamaño del tumor y la infiltración en órganos adyacentes. Sin embargo, es poco confiable para evaluar la profundidad del tumor y la presencia de metástasis en los ganglios linfáticos. La sensibilidad y la especificidad de la TC en la detección de diseminaciones hepáticas son del 72% y 85%, respectivamente (17).

Por otra parte, es importante realizar un tamizaje o cribado, el cual puede llevarse a cabo mediante dos métodos: cribado de amplias poblaciones o enfocado en pacientes con mayor riesgo. Esto depende de la frecuencia de cáncer gástrico en la región. En el caso de la gastroscopía, el cribado debería comenzar a los 50 años y repetirse cada 2 a 3 años, especialmente en poblaciones de alto riesgo, como aquellas con atrofia gástrica o metaplasia intestinal. A su vez, existen hormonas que contribuyen con el diagnóstico, como la Grelina en suero, en la que los niveles reducidos pueden indicar un riesgo elevado de neoplasia, ya que su producción disminuye en casos de atrofia y la inflamación crónica (7, 18).

### 3.8 Clasificación del cáncer

Para diferenciar los estadios del CG se utiliza la clasificación de Borrmann, sistema que consiste en observar mediante la endoscopia las características macroscópicas de la lesión, cada uno se distingue de acuerdo a las capas gástricas afectadas, como se observa en la *figura 12*. (19).

Por otro lado, el estadio I: El tumor invade la capa más profunda de la mucosa (lámina propia) o la submucosa sin afectar los ganglios linfáticos (estadio IA), o con afectación de 1 a 6 ganglios. También se considera estadio I cuando el tumor invade la capa muscular o la subserosa sin afectación ganglionar. No hay presencia de metástasis a distancia. Después del estadio 0, este es el estadio con mejor pronóstico. El Estadio II y el Estadio III se consideran etapas intermedias, considerando que el Estadio II presenta un pronóstico más favorable en comparación con el Estadio III. La clasificación de estas etapas se fundamenta tanto en el nivel de compromiso de la pared del estómago como en la cantidad de ganglios afectados por el tumor (19).

El estadio IV, que representa la fase más avanzada, muestra el pronóstico más desfavorable, ya que el cáncer se ha propagado a órganos como el hígado y ganglios linfáticos distantes al estómago. Es crucial destacar que la supervivencia de los pacientes con cáncer gástrico está estrechamente vinculada a estos

estadios. La tasa de supervivencia supera el 95% en el estadio 0 y disminuye a medida que se incrementa el estadio. El estadio IV exhibe la menor tasa de supervivencia. Dentro del cáncer gástrico, los adenocarcinomas son predominantemente comunes, aproximadamente el 70% de los casos, alrededor de los 70 años, sin embargo, un 5% de los tumores malignos son linfomas gástricos (19).

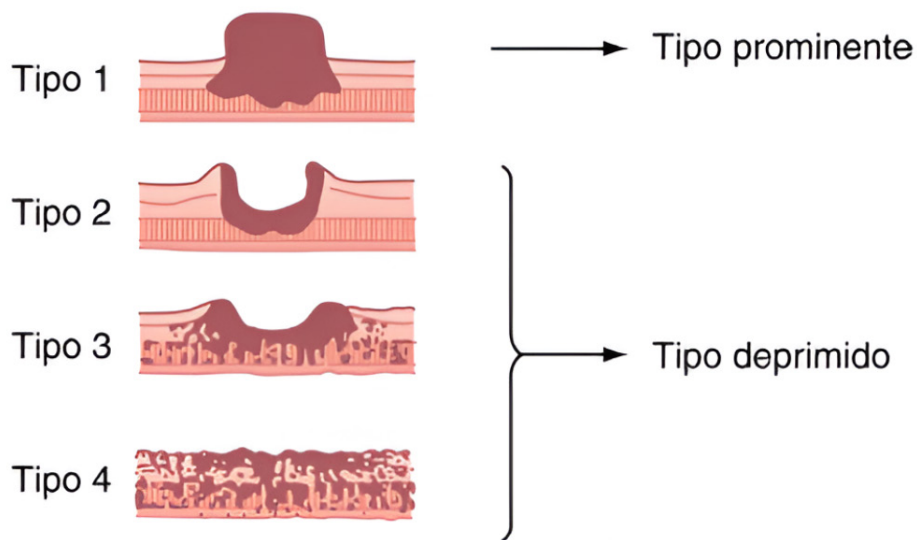


Figura 12. Clasificación de Borrmann. Fuente: Sabistón, 21ª edición (2022).

Como se mencionó anteriormente, los adenocarcinomas son predominantemente comunes, sin embargo, al menos el 5% de las neoplasias malignas se consideran linfomas gástricos. La clasificación histológica de Lauren, establece que existen dos tipos: difuso e intestinal (20).

Tabla 7. Clasificación histológica de Lauren.

Tipos	Subtipos
Intestinal	Adenocarcinoma tubular Adenocarcinoma papilar
Difuso	Adenocarcinoma de células en anillos de sello Carcinoma indiferenciado Carcinoma mucinoso

Fuente: Martínez, et al. (2021).



### 3.9 Estadificación y evaluación de riesgos

La predicción del adenocarcinoma está relacionada con la etapa tumoral determinada durante el diagnóstico, para determinar la estadificación del CG, se emplea la clasificación de TNM, la cual se basa en la extensión de la invasión tumoral (T), la afectación de los ganglios linfáticos (N) y la presencia de metástasis (M) (ver tabla 7). Además, esta enfermedad se divide generalmente en dos categorías: cáncer gástrico precoz y cáncer gástrico avanzado (CGA). Cuando se habla de CG precoz se refiere al daño de la mucosa y también de la submucosa (T1), sin importar el tamaño del tumor o la afectación a nivel ganglionar. La supervivencia es superior al 90% en la mayoría de los casos. Mientras que, el CG avanzado afecta directamente a las capas más internas (T2 y T4) y tiene una tasa de supervivencia del 7-27% (21).

**Tabla 7.** Estadificación TNM para el cáncer gástrico.

<b>Tumor Primario</b>	
TX	No se puede evaluar el tumor primario.
T0	No hay evidencia de tumor primario en el estómago
TiS	Carcinoma in situ: se encuentra sólo en células de la superficie del revestimiento interno del estómago
T1	El tumor grande en la lámina propia, lámina muscular de la mucosa o la submucosa.
T2	El tumor ha crecido en la lámina muscular propia.
T3	El tumor ha crecido a través de todas las capas musculares hasta el tejido conectivo fuera del estómago, sin afectar la serosa.
T4	El tumor invade la serosa y el peritoneo.
<b>Ganglios Linfáticos Regionales (N)</b>	
Nx	No se puede evaluar los ganglios linfáticos regionales.
N0	El cáncer no se diseminó a los ganglios linfáticos regionales.
N1	El cáncer se diseminó de 1 a 2 ganglios linfáticos regionales.
N2	El cáncer se diseminó entre 3 a 6 ganglios linfáticos regionales.
N3	El cáncer se diseminó de 7 o más ganglios linfáticos regionales.

---

**Metástasis Distancia (M)**

---

Mx	No se puede evaluar la metástasis distante.
M0	El cáncer no se ha diseminado a otras partes del cuerpo
M1	El cáncer se ha diseminado a otras partes del cuerpo

---

Fuente: Villagrán R, et al. (2021).

Cabe mencionar que, en la tomografía computarizada (TC), se determina la positividad de los ganglios linfáticos en función de su tamaño, su forma y su patrón de mejora. Se considerarán como positivos los ganglios linfáticos que tengan un tamaño de entre 8 y 10 mm en su dimensión más corta, una forma redonda, presencia de necrosis central y un realce marcado o heterogéneo (22).

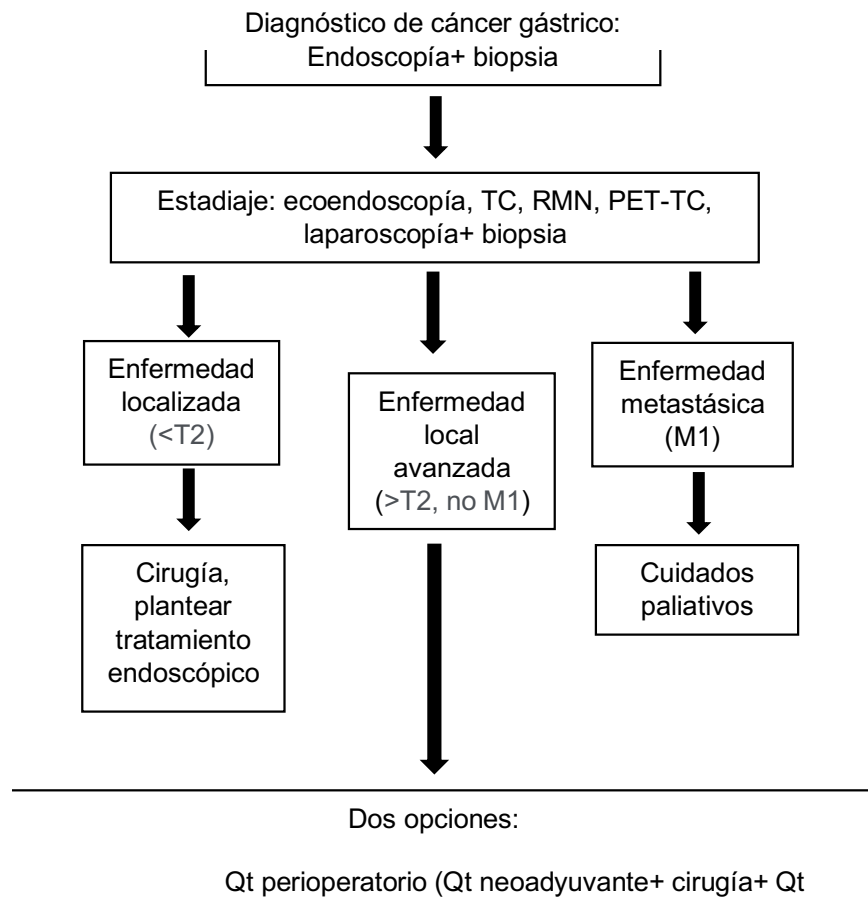
### 3.10 Patrones de Diseminación

Las metástasis a órganos sólidos en el diagnóstico temprano son poco frecuentes, pero es crucial detectarlas para planificar el tratamiento adecuado. Las metástasis hematógenas más habituales ocurren en el hígado, menos comunes son los pulmones, las glándulas suprarrenales, huesos, ovarios o al peritoneo por continuidad. (23).

La tomografía computarizada (TC) sigue siendo la técnica de elección para el diagnóstico preoperatorio de la carcinomatosis peritoneal. Sin embargo, en muchos casos, la carcinomatosis peritoneal solo se identifica durante la cirugía debido a las limitaciones de la TC en su detección (23).

### 3.11 Plan de Tratamiento

En resumen, la estadificación del CG se centra en una neoplasia que puede ser localizada, localmente avanzada o metastásica, que son un punto clave para las opciones del tratamiento como se visualiza en la *figura 13*.

**Figura 13.** Algoritmo de manejo ante el diagnóstico de neoplasia gástrica.

**Nota.** TC: tomografía computarizada, RMN: resonancia magnética nuclear, PET: tomografía por emisión de positrones, Qt: quimioterapia, Qt Rt: quimio- radioterapia concomitante. **Fuente:** Rojas V, Montagné N (2019).

En el caso de la enfermedad metastásica, el paciente es un candidato no quirúrgico, que está apto solo para recibir cuidados paliativos, puesto que, el cáncer se encuentra en estadio IV. (24).

Por otra parte, el régimen quimioterapéutico neoadyuvante aún no ha sido establecido, pese a ello, se debe administrar previo a la cirugía en pacientes con tumor resecable T2 N0 o más y varía según el estado funcional y las comorbilidades. Mientras que, el tratamiento de adyuvancia se da en casos de T3 y T4 N0 después de la cirugía, para aquellas personas que no tuvieron una adecuada

linfadenectomía, caso contrario se omite la radioterapia. En cambio, los pacientes con buen pronóstico de enfermedad localizada pTis o pT1, N0 no se recomienda Qt postoperatoria (24).

En otra instancia, las resecciones quirúrgicas van dirigidas a la etapa temprana del cáncer (etapa II o menos) con el objetivo de extirpar la malignidad. Estos procedimientos incluyen resección mucosa endoscópica, esofagectomía distal, gastrectomía subtotal (tumores distales) o total (tumores proximales o extensos), la cirugía puede ser un abordaje abierto o laparoscópico, dependerá de la capacidad del operador y de los insumos del hospital (25).

### 3.12 Complicaciones postoperatorias

La gastrectomía puede producir varias complicaciones postoperatorias, ya sean durante o después de la cirugía, entre las complicaciones inmediatas podemos considerar aquellas relacionadas con el procedimiento como neumonías, tromboembolia pulmonar, síndrome coronario agudo entre otras, mientras tanto aquellas propias de la cirugía tenemos la fuga de la anastomótica, hemorragia intestinal, dehiscencia del muñón duodenal, peritonitis, abscesos e incluso llegar a una sepsis y fallecer; todas estas contribuyen una importante causa de morbimortalidad en estos pacientes. Es por ello que el tratamiento a ser electo, siempre debe estar centrado en los cuidados paliativos apropiados tratando de lograr tasas bajas de morbilidad (11,26).

En individuos en aquellos la esperanza de vida sea corta se debe realizar una resección limitada; cuando se trata de enfermedades localizadas se podría realizar resección gástrica más agresiva. Otras de las complicaciones pueden ser el riesgo de contraer infecciones de la herida quirúrgica en estos casos se trata con antibióticos; infecciones de vía central (catéter venoso), infecciones urinarias (27).

### 3.13 Nutrición

El requerimiento de soporte nutricional en pacientes que se someterá a una gastrectomía se divide en tres etapas: antes de la cirugía o pre quirúrgico, durante el periodo perioperatorio mediante la implementación del protocolo ERAS (Recuperación Mejorada Después de la Cirugía) y después de la cirugía o post operatorio. Se aconseja iniciar el apoyo nutricional de manera inmediata en pacientes que presenten desnutrición y en aquellos que no satisfacen sus

necesidades alimenticias. El periodo de tiempo necesario para el soporte nutricional es de 7-14 días en la etapa prequirúrgica. El uso de complementos alimentarios orales en pacientes con desnutrición severa en el periodo perioperatorio ha demostrado reducir la frecuencia, gravedad y permanencia de las complicaciones postquirúrgicas (28).

Después de la gastrectomía y aplicando el protocolo ERAS, se sugiere comenzar la ingesta oral de manera temprana con líquidos claros, luego de haber transcurrido 6-8 horas después de la operación, avanzando gradualmente y de acuerdo con la tolerancia, el primer día postoperatorio, se inicia con una dieta líquida y posteriormente se comienza la dieta con alimentos blandos. Se ha comprobado que una pronta tolerancia después de la cirugía de cáncer gástrico permite una recuperación rápida del funcionamiento intestinal y reduce la duración de la hospitalización sin aumentar las complicaciones (28).

### 3.14 Cuidados Paliativos

Los cuidados paliativos se enfocan en mejorar el bienestar durante el tratamiento al gestionar los síntomas y brindar respaldo a los pacientes y sus seres queridos. Es importante resaltar que cualquier persona que padezca cáncer, independientemente del tipo o etapa en la que se encuentre, puede acceder a este cuidado, además se obtienen resultados favorables cuando se empieza posterior a la confirmación del diagnóstico. Se ha evidenciado que los pacientes que reciben este tipo de atención acompañada del tratamiento para tratar dicha enfermedad, experimentan síntomas menos severos y el estilo de vida mejorará (29).

## 4. Discusión

Hasta la fecha el cáncer ha disminuido su incidencia a nivel mundial; sin embargo, permanece entre las primeras causas de mortalidad, dado que la mayoría de reportes son diagnosticados en su etapa tardía, una vez que el paciente manifiesta los primeros síntomas. Se ha evidenciado que el factor de riesgo más frecuente para el desarrollo de CG es la presencia de *Helicobacter pylori*, que al no ser tratada adecuadamente desencadena en una serie de alteraciones a nivel del epitelio gástrico, desde una simple atrofia hasta una displasia, la cual evoluciona a una neoplasia maligna.

Con base al caso expuesto, se trató de un paciente de la tercera edad, que presentó sintomatología tórpida de varios meses de evolución, lo llamativo fue su estado de desnutrición los datos que llamaron la atención del examen físico fue el índice de masa corporal que indica desnutrición, a más de encontrar a la palpación abdomen blando, depresible, doloroso en epigastrio con RHA aumentados. Por tal motivo, se requirió exámenes de laboratorio, que no mostraron ninguna alteración, incluso los marcadores tumores gástricos fueron negativos. La EDA permitió confirmar la sospecha clínica de neoplasia gástrica, una vez enviada la muestra a anatomía patológica (18, 25), datos que son corroborados por Cárdenas M, et al. Quien indica que en etapas iniciales esta patología no presenta sintomatología hasta las etapas avanzadas (14).

Una vez dado el diagnóstico de adenocarcinoma difuso gástrico tipo Borrmann IV, se llevó a cabo una gastrectomía total, cabe resaltar que se hizo una TAC para identificar la presencia de metástasis, pese a ello, no se evidenciaron otras alteraciones más que el tumor maligno; no obstante, durante el procedimiento quirúrgico se obtuvo el hallazgo importante de metástasis a nivel peritoneal, aun así, se continuó con el procedimiento quirúrgico, la literatura indica que los pacientes con metástasis peritoneal la supervivencia es baja a los 6 meses y nula a los 5 años, es el caso del paciente que sobrevivió 6 meses posteriores y aumentó las comorbilidades propio de la cirugía (32). Aunque el manejo de estudios de imagen útiles para el diagnóstico de cáncer gástrico se encuentran las tomografías de abdomen, pelvis y tórax; existe otro método tal como la tomografía con emisión de positrones que es ventajoso en casos específicos como tumores malignos que histológicamente presentan células de anillo de sello pobremente diferenciado (30).

Según Ajaní A, D'Amico T, Bentrem D, et al; (24), expresan que, en las guías japonesas este tipo de cáncer es considerado como una afección irresecable, el cual debe ser tratado únicamente de forma paliativa basándose en la clasificación del estado funcional (ECOG) como vía para decidir si se administra monodroga o poliquimioterapias (fluoropirimidinas), sin posibilidad de una recuperación completa, ya que, los objetivos del tratamiento están dirigidos a controlar los síntomas, la enfermedad y prolongar la calidad de vida del paciente, adicional a ello, se debe dar cuidados de soporte y apoyo moral. Dicho esto, el pronóstico de vida con CG avanzado es del 6% (30). A pesar de que se optó por un tratamiento para el paciente también influyeron otros factores como la edad y alcoholismo

al cual estuvo expuesto durante años; pudiendo ser el principal factor para el desarrollo de CG.

Consideramos algunas recomendaciones de las guías japonesa en el manejo del cáncer gástrico de Japón (31):

- Se recomienda débilmente no realizar una exploración PET-CT para la estadificación del cáncer gástrico (tasa de consenso 100%, 8/8, nivel de evidencia C).
- Manejo endoscópico en adenocarcinoma de tipo diferenciado sin ulceración (T1a) y el diámetro  $\leq 2$  cm.
- Manejo endoscópico en adenocarcinoma de tipo diferenciado con ulceración, pero la profundidad de la invasión sea T1a y el diámetro  $\leq 3$  cm.
- O si el adenocarcinoma es indiferenciado sin hallazgo ulcerativo en el que la profundidad de la invasión se diagnostica clínicamente como T1a y el diámetro  $\leq 2$  cm.
- Posteriormente a la resección endoscópica se recomienda: controles endoscópicos anuales o cada 6 meses, tomografía computarizada, identificar la presencia de *Helicobacter Pylori* con el fin de erradicarlos.
- Cuando existe lesiones mayores a 3 cm con invasión de la submucosa se debe recomendar la gastrectomía con linfadenectomía, siempre que no exista metástasis a distancia.
- Recomiendan la gastrectomía distal laparoscópica para el estadio I como tratamiento estándar (tasa de consenso 100%, 8/8, nivel de evidencia A), la gastrectomía total laparoscópica o gastrectomía proximal se recomienda débilmente (tasa de consenso 100%, 8/8, nivel de evidencia C). el procedimiento debe realizarlo un cirujano calificado
- No hay recomendaciones precisas para aplicar cirugía laparoscópica para el estadio II/III (tasa de consenso 71,4%, 5/7, fuerza de la evidencia C).
- Recomiendan encarecidamente no realizar esplenectomía o disección de ganglios linfáticos hiliares esplénicos en tumores sin invasión de la curvatura mayor (tasa de consenso 100%, 8/8, nivel de evidencia A). La esplenectomía o la disección de los ganglios linfáticos hiliares esplénicos se recomiendan débilmente para tumores con invasión de curvatura mayor (tasa de consenso 87,5%, 7/8, nivel de evidencia C).

- La laparoscopia diagnóstica y de estadificación se recomienda débilmente para evaluar la estrategia de tratamiento para aquellos con cáncer gástrico avanzado que probablemente tengan metástasis peritoneal (tasa de consenso 100%, 8/8, fuerza de la evidencia C).
- Se recomienda encarecidamente el protocolo ERAS para el tratamiento perioperatorio del cáncer gástrico (tasa de consenso del 100 %, 8/8, nivel de evidencia A) (30).

## 5. Conclusiones

El cáncer gástrico en el 80% de los pacientes lo presentan en etapas finales, cuando el paciente se encuentra ya con metástasis y el arsenal terapéutico es muy limitado.

La sintomatología en etapas iniciales del cáncer gástrico es tórpida razón por la cual el tamizaje en estos pacientes es muy importante para la detección precoz.

Cuando existe un tumor gástrico en estadio III, así como el estadio IV, cada uno de estos tiene un tratamiento específico, en el caso del primero, se basa en terapias adyuvantes, en tanto que, el que se encuentra en etapa IV se aplican cuidados paliativos, pese a ello, la supervivencia de los pacientes a los 5 años es inferior al 20 por ciento en estadio III y nula en estadio IV.

Eliminar factores de riesgo como es la presencia del H. Pylori, la dieta alta en grasas, los cárnicos ahumados contribuyen a evitar la aparición del cáncer gástrico.

En pacientes con gastrectomía total por cáncer gástrico avanzado, afecta negativamente la mejoría clínica y no cambia la sobrevida del paciente.

## 6. Abreviaturas

**Adenocarcinoma:** tumor de células epiteliales que recubren internamente un tejido

**Gastrectomía:** resección y extracción de una parte o todo el estómago

**Helicobacter Pylori:** bacteria tipo bacilo gran negativo helicoidal



## 7. Agradecimientos

Agradecemos al Dr. Marco Urgilés Rivas por brindarnos su conocimiento y ser nuestro guía en la elaboración del presente trabajo, con grandes habilidades para servir a los pacientes.

## 8. Financiamiento

Autofinanciamiento

## 9. Aprobación ética y consentimiento de participación

Los datos de la historia clínica para la elaboración de la presente investigación fueron obtenidos con autorización de los familiares y se guardan manteniendo la confidencialidad del paciente

## 10. Conflictos de interés

Los autores no reportan ningún conflicto de interés.

## 11. Información de los autores

- Marco Vinicio Urgilés Rivas: Cirujano General y Laparoscópico, Tratante del Hospital San Martín- Azogues; marco.polo11@live.com Azogues, Ecuador. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2505-318X>
- Daysi Doménica Correa Coronel: Estudiante de pregrado de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues; daysi.correa.00@est.ucacue.edu.ec. Azogues, Ecuador. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7166-6115>
- Stephany Guadalupe Peñaloza Minchala: Estudiante de pregrado de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues; stephany.penaloz.82@est.ucacue.edu.ec. Azogues, Ecuador. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6913-8978>
- Luis Fernando Mora Ochoa: Estudiante de pregrado de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues; luis.mora.47@est.ucacue.edu.ec . Azogues, Ecuador. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9032-2016>

- Jennifer Maribel Rivera Ortiz: Estudiante de pregrado de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues; [jennifer.rivera.28@est.ucacue.edu.ec](mailto:jennifer.rivera.28@est.ucacue.edu.ec). Azogues, Ecuador. Orcid <https://orcid.org/0000-0002-1806-3064>

## 12. Contribución de los autores

**D.D.C.C:** Selección de artículos, investigación, redacción de la revisión, discusión.

**S.G.P.M:** Redacción del caso clínico, investigación, redacción de la revisión, discusión.

**L.F.M.O:** Selección de artículos, investigación, redacción de la revisión, **conclusiones.**

**J.M.R.O:** Marco Teórico, imágenes, bibliografía

**M.V.U.R:** Revisión, corrección de errores, contribución de ideas para la redacción

## Referencias

- 1 Hamashima C. Update version of the Japanese Guidelines for Gastric Cancer Screening. *Jpn J Clin Oncol* [Internet]. 1 de julio de 2021 [citado 6 de junio de 2023];48(7):673-83. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/jjco/hyy077>
- 2 Machlowska J, Baj J, Sitarz M, Maciejewski R, Sitarz R. Gastric Cancer: Epidemiology, Risk Factors, Classification, Genomic Characteristics and Treatment Strategies. *Int J Mol Sci* [Internet]. 4 de junio de 2020 [citado 6 de junio de 2023];21(11):4012. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7312039/>
- 3 Montero-Oleas N, Núñez-González S, Simancas-Racines D. The remarkable geographical pattern of gastric cancer mortality in Ecuador. *Cancer Epidemiol* [Internet]. 1 de diciembre de 2020 [citado 6 de junio de 2023];51(3):92-7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877782117301832>
- 4 Brismat Remedios I, Morales de la Torre R, Gutiérrez Rojas ÁR, Brismat Remedios I, Morales de la Torre R, Gutiérrez Rojas ÁR. Comportamiento clínico epidemiológico del cáncer gástrico en el Hospital Calixto García. *Rev Cuba Med Gen Integral* [Internet]. junio de 2022 [citado 6 de junio de 2023];38(2):1724. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0864-21252022000200018&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21252022000200018&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- 5 Thrift AP, El-Serag HB. Burden of Gastric Cancer. *Clin Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 1 de marzo de 2020 [citado 6 de junio de 2023];18(3):534-42. Disponible en: [https://www.cghjournal.org/article/S1542-3565\(19\)30789-X/fulltext](https://www.cghjournal.org/article/S1542-3565(19)30789-X/fulltext)
- 6 Cala TLP, Estepa AC, Martínez A. Cáncer gástrico: historia de la enfermedad y factores de riesgo. *Rev Colomb Hematol Oncol* [Internet]. 2021 [citado 6 de junio de 2023];8(2):161-78. Disponible en: <https://revista.acho.info/index.php/acho/article/view/372>
- 7 Buján Murillo S, Bolaños Umaña S, Mora Membreño K, Bolaños Martínez I, Buján Murillo S, Bolaños Umaña. Carcinoma gástrico: revisión bibliográfica. *Med Leg Costa Rica* [Internet]. marzo de 2020 [citado 6 de junio de 2023];37(1):62-73. Disponible en: <http://www.scielo.sa.cr/scielo>

- [php?script=sci\\_abstract&pid=S1409-00152020000100062&lng=en&nr-m=iso&tlng=es](#)
- 8 García C. Actualización del diagnóstico y tratamiento del cáncer gástrico. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 1 de julio de 2020 [citado 7 de junio de 2023];24(4):627-36. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-actualizacion-del-diagnostico-tratamiento-del-S0716864013702013>
  - 9 Acuña S, Solís P, Oñate P, Martínez E, Chaves S. Epidemiología del cáncer de estómago en un centro de referencia del Ecuador. VozAndes [Internet]. 2020 [citado 7 de junio de 2023];19-25. Disponible en: <https://fi-admin.bvsalud.org/document/view/vtvmv>
  - 10 Navarro A. ANATOMÍA QUIRÚRGICA DEL ESTÓMAGO Y DUODENO. Cir Dig [Internet]. 2020;2(20):1-22. Disponible en: <https://sacd.org.ar/wp-content/uploads/2020/05/dcero.pdf>
  - 11 Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL. Sabiston. Tratado de cirugía: Fundamentos biológicos de la práctica quirúrgica moderna. Elsevier Health Sciences; 2022. 2177 p.
  - 12 Rodríguez Palomo D, Alfaro Benavides A. Actualización de la Fisiología Gástrica. Med Leg Costa Rica [Internet]. septiembre de 2020 [citado 8 de junio de 2023];27(2):59-68. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1409-00152010000200007&lng=en&nr-m=iso&tlng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1409-00152010000200007&lng=en&nr-m=iso&tlng=es)
  - 13 Buele SAC, Lozano I, Guerrero EJ, Romero MG. Helicobacter pylori y cáncer gástrico: Helicobacter pylori and gastric cancer. Cumbres [Internet]. 2021 [citado 12 de junio de 2023];7(2):21-34. Disponible en: <https://investigacion.utmachala.edu.ec/revistas/index.php/Cumbres/article/view/548>
  - 14 Cárdenas Martínez CE, Cárdenas Dávalos JC, Játiva Sánchez JJ. Cáncer Gástrico: una revisión bibliográfica. Dominio Las Cienc [Internet]. 2021 [citado 7 de junio de 2023];7(1):23. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8231665>
  - 15 Montoya VR, Montagné N. Generalidades del cáncer gástrico. Rev Clínica Esc Med UCR-HSJD [Internet]. 30 de abril de 2019 [citado 7 de junio de 2023];9(2):145-55. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/clinica/article/view/37351>

- 16 Fernández-Esparrach G, Marín-Gabriel JC, Díez Redondo P, Núñez H, Rodríguez de Santiago E, Rosón P, et al. Quality in diagnostic upper gastrointestinal endoscopy for the detection and surveillance of gastric cancer precursor lesions: Position paper of AEG, SEED and SEAP. *Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2021;44(6):448-64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33609597/>
- 17 Moreno-Sánchez M, Cubiella J, Fernández Esparrach G, Marin-Gabriel JC. Image-enhanced endoscopy in the diagnosis of gastric premalignant conditions and gastric cancer. *Gastroenterol Hepatol* [Internet]. mayo de 2023;46(5):397-409. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35780957/>
- 18 Lopez DP, Leturia DM, Inchausti DE, Molinuevo DJB, Burgos DJ, Fernandez DAL, et al. Actualización del adenocarcinoma gástrico: revisión de las vías de diseminación. *Seram* [Internet]. 26 de mayo de 2022 [citado 7 de junio de 2023];1(1). Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/8583>
- 19 SEOM. Sociedad Española de Oncología Médica. 2019 [citado 7 de junio de 2023]. Cáncer gástrico. Disponible en: <https://seom.org/info-sobre-el-cancer/estomago?start=7>
- 20 Martínez-Carrillo DN, Arzeta Camero V, Jiménez-Wences H, Román-Román A, Fernández-Tilapa G. Cáncer de estómago: factores de riesgo, diagnóstico y tratamiento. *Alianzas Tend BUAP* [Internet]. 14 de septiembre de 2021 [citado 6 de junio de 2023];6(23):52-71. Disponible en: <https://zenodo.org/record/5496766>
- 21 López P, Leturia M, Inchausti E, Astiazaran A, Aguirre M, Zubizarreta ZE. Gastric adenocarcinoma: A review of the TNM classification system and ways of spreading. *Radiología* [Internet]. febrero de 2023 [citado 8 de junio de 2023];65(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36842787/>
- 22 Quesada VL, Fernández SML, Herrera JCP. Estadificación del cáncer gástrico.: Papel del TC multidetector. *Seram* [Internet]. 22 de noviembre de 2018 [citado 11 de junio de 2023];6(3):345-57. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/1554>
- 23 Rosa F, Schena CA, Laterza V, Quero G, Fiorillo C, Strippoli A, et al. The Role of Surgery in the Management of Gastric Cancer: State of the Art.

- Cancers [Internet]. 11 de noviembre de 2022;14(22):5542. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9688256/>
- 24 Ajani JA, D'Amico TA, Bentrem DJ, Chao J, Cooke D, Corvera C, et al. Gastric Cancer, Version 2.2022, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. J Natl Compr Canc Netw [Internet]. 1 de febrero de 2022 [citado 12 de junio de 2023];20(2):167-92. Disponible en: <https://jnccn.org/view/journals/jnccn/20/2/article-p167.xml>
- 25 Sexton RE, Al Hallak MN, Diab M, Azmi AS. Gastric Cancer: A Comprehensive Review of Current and Future Treatment Strategies. Cancer Metastasis Rev [Internet]. diciembre de 2020 [citado 12 de junio de 2023];39(4):1179-203. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7680370/>
- 26 Álvarez Uslar R, Molina H, Torres O, Cancino A. Gastrectomía total con o sin drenajes abdominales. Rev Esp Enfermedades Dig [Internet]. agosto de 2020 [citado 12 de junio de 2023];97(8):562-9. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1130-01082005000800004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1130-01082005000800004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- 27 Gil-Negrete A, Gil I, Mínguez J. Protocolo de Actuación para el manejo del Cáncer Gástrico [Internet]. Hospital Universitario Donostia; 2019 [citado 12 de junio de 2023]. Disponible en: [https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/hd\\_publicaciones/es\\_hdon/adjuntos/Protocolo54\\_Cancer\\_Gastrico.pdf](https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/hd_publicaciones/es_hdon/adjuntos/Protocolo54_Cancer_Gastrico.pdf)
- 28 María M, Hernández M, Marcuello C, Pérez N, Rubio M, Cuesta F. Assessment and nutritional treatment in the oncogeriatric patient. Differential aspects. Nutr Hosp [Internet]. 7 de enero de 2020 [citado 12 de junio de 2023];34(Spec No1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32559109/>
- 29 National Cancer Institute. Cuidados paliativos para la persona con cáncer - NCI [Internet]. 2023 [citado 12 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/cancer-avanzado/opciones-de-cuidado/hoja-informativa-cuidados-paliativos>
- 30 Joshi S, Badgwell BD. Current Treatment and Recent Progress in Gastric Cancer. CA Cancer J Clin [Internet]. mayo de 2021 [citado 14 de junio de 2023];71(3):264-79. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9927927/>

- 31 Japanese Gastric Cancer Association. Japanese Gastric Cancer Treatment Guidelines 2021 (6th edition). Gastric Cáncer. 1 de enero de 2023;26(1):1-25. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10120-022-01331-8>
- 32 Manzanedo I, Pereira F, Serrano Á, Pérez-Viejo E. Revisión del manejo y tratamiento de las metástasis peritoneales de origen cáncer gástrico. J Gastrointest Oncol. Abril de 2021; 12(Supl 1):S20-S29. doi: 10.21037/jgo-20-232. PMID: 33968423; PMCID: PMC8100722.

Copyright (c) 2025 Marco Vinicio Urgilés Rivas, Daysi Doménica Correa Coronel ,  
Stephany Guadalupe Peñaloza Minchala, Luis Fernando Mora Ochoa, Jennifer Maribel  
Rivera Ortiz.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)



# Inhibidores del cotransportador de Sodio y Glucosa tipo 2 (iSGLT2) en el tratamiento de la Diabetes mellitus tipo 2: Revisión bibliográfica.

## Sodium-Glucose Cotransporter 2 Inhibitors (SGLT2i) in the Treatment of Type 2 Diabetes Mellitus: A Literature Review

Bryan Andrés Orellana Tapia  <sup>1</sup>, Antonella Fernanda Gallegos Mora <sup>2</sup>, Erika Gabriela Córdova Orellana <sup>3</sup>, Pedro José Flores Brito <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Cuenca; [orellana\\_28@outlook.com](mailto:orellana_28@outlook.com). Cuenca, Ecuador.

<sup>2</sup> Universidad de Cuenca; [anto.1996gm@hotmail.com](mailto:anto.1996gm@hotmail.com). Cuenca, Ecuador.

<sup>3</sup> Ministerio de Salud Pública; [erigabyeo99@gmail.com](mailto:erigabyeo99@gmail.com). Cuenca, Ecuador.

<sup>4</sup> Diálisis Pro dial Santiago de Chile; [pedro.jfb@hotmail.com](mailto:pedro.jfb@hotmail.com). Santiago de Chile, Chile.



DOI: <https://doi.org/10.58995/redlic.rmic.v3.n1.a84>

### Cómo citar:

Orellana Tapia BA, Gallegos Mora AF, Córdova Orellana EG, Flores Brito PJ. Inhibidores del transportador SGLT2 en el tratamiento de la Diabetes mellitus tipo 2: revisión bibliográfica. REVMIC [Internet]. 2024 Oct. 22 [cited 2024 Oct. 22];3(1). Disponible en: <https://doi.org/10.58995/redlic.rmic.v3.n1.a84>



### Información del artículo:

Recibido: 25-04-2024

Aceptado: 04-09-2024

Publicado: 15-01-2025

### Nota del editor:

REDLIC se mantiene neutral con respecto a reclamos jurisdiccionales en mensajes publicados y afiliaciones institucionales.

### Editorial:

Red Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea (REDLIC) [www.editorialredlic.com](http://www.editorialredlic.com)

### Fuentes de financiamiento:

La investigación fue realizada con recursos propios.

### Conflictos de interés:

No presentan conflicto de intereses.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciente o lo recibe por el uso que hace de la obra.

## Resumen

La diabetes mellitus es una patología crónica que afecta a la población mundial, en Latinoamérica tiene cifras de prevalencia elevadas y con una mortalidad cada vez creciente, en Ecuador en 2017 se reportó 4895 fallecimientos por esta patología. Los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa (iSGLT), han mostrado ser adecuado en el tratamiento de la diabetes mellitus. Estos van a ayudar a disminuir el peso corporal y la hemoglobina glicosilada, especialmente en pacientes con buena función renal. Los iSGLT2, aprobados en los últimos años, bloquean la reabsorción renal de glucosa, promoviendo su excreción a través de la orina. Esto reduce la glucosa en sangre y ofrece beneficios adicionales como la protección renal y la disminución de riesgos cardiovasculares. **Metodología:** no experimental, revisión bibliográfica. **Objetivo:** Analizar los beneficios globales de los inhibidores del transportador SGLT2 en el tratamiento de la Diabetes mellitus tipo 2. **Resultados:** los principales inhibidores SGLT2 cada uno con características farmacocinéticas específicas y aplicaciones terapéuticas que pueden ser aprovechadas al momento de tratar a pacientes que padecen diabetes mellitus. **Conclusiones:** La diabetes mellitus tipo 2 es una patología crónica que amerita un tratamiento oportuno y adecuado con fármacos que tengan beneficios clínicos para el paciente. Teniendo en consideración los inhibidores SGLT2 se puede brindar al paciente diabético un tratamiento novedoso y que generalmente de acuerdo a las condiciones del paciente bien tolerado.

**Palabras clave:** diabetes mellitus, complicaciones de la diabetes, iSGLT2.

## Abstract

Mellitus Diabetes is a chronic condition that affects the global population. In Latin America, it has high prevalence rates and increasingly rising mortality. In Ecuador, 4,895 deaths from this condition were reported in 2017. Sodium-glucose cotransporter inhibitors (SGLT inhibitors) have been shown to be effective in treating diabetes mellitus. These inhibitors help reduce body weight and glycosylated hemoglobin, particularly in patients with good renal function. SGLT2 inhibitors, approved in recent years, block the renal reabsorption of glucose, promoting its excretion through urine. This reduces blood glucose levels and offers additional benefits such as renal protection and decreased cardiovascular risks. **Methodology:** Non-experimental, bibliographic review. **Objective:** Analyze the global benefits of SGLT2 transporter inhibitors in the treatment of type 2 diabetes mellitus. **Results:** The main SGLT2 inhibitors each have specific pharmacokinetic characteristics and therapeutic applications that can be leveraged when treating patients with this condition. **Conclusions:** Type 2 diabetes mellitus is a chronic condition that requires timely and appropriate treatment with medications that provide clinical benefits to the patient. Considering SGLT2 inhibitors, a novel treatment approach can be offered to diabetic patients, which is generally well tolerated depending on the patient's condition.

**Keywords:** diabetes mellitus, diabetes complications, iSGLT2

## 1. Introducción

La diabetes mellitus es un serio problema de salud pública que trae consigo múltiples complicaciones que estas pueden ser incluso hasta mortales. En la actualidad aproximadamente 463.000.000 de personas entre 20 y 79 años padecen esta patología, lo que representa 9.3% de la población alrededor del mundo. Se prevé que para el 2030 incremente a 578.000.000 (10.2%) y en 2045 a 700.000.000 (10.9%). La importancia de la prevalencia radica en identificar a la población que tiene más riesgo de presentar la enfermedad, afectación mayor a su calidad de vida y a una mortalidad prematura (1).

Es una patología de gran trascendencia, ya que en América Latina y el Caribe la prevalencia es alta, por ejemplo, México tiene una prevalencia de 10.7%, Bogotá 10%, Guatemala 8%. En Ecuador la tasa de mortalidad ha aumentado en los últimos años por causa de esta patología, en 2017 se reportó un total de 4895 fallecimientos (2).

Así mismo, de acuerdo a datos de la OMS (Organización Mundial de la Salud) 66% de diabéticos padecen de algún tipo de discapacidad en comparación con el 29% que no padecen esta patología, demostrando la importancia de la misma en la calidad de vida de la población que la padece. Gomezcoello et al (3) demostraron que la prevalencia de diabetes mellitus en el Hospital General Enrique Garcés en adultos mayores fue de 14%, cabe mencionar que la mayoría presentaron complicaciones crónicas que estaban relacionadas a mayor tiempo de enfermedad junto con valores más elevados de HbA1C (Hemoglobina glicosilada).

Los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa o también conocidos por sus siglas como iSGLT, son fármacos que tienen una serie de beneficios para el organismo de un paciente diabético. Lytvyn y colaboradores (4) indican que los iSGLT ayudan a disminuir 2 – 3kg de peso corporal gracias a que bloquean la reabsorción de glucosa, además reducen valores de la hemoglobina glicosilada en un promedio de 0,7%, cabe recalcar que esta reducción es más evidente en pacientes que tienen una correcta función renal.

En la búsqueda de fármacos que brinden protección en la función renal se han realizado ensayos con inhibidores del sistema renina angiotensina aldosterona y antagonistas del receptor de endotelina, cuyos resultados no fueron favorables, es por eso que se motiva el uso de iSGLT ya que estos si brindan protección renal. Cifras elevadas de glicemia o insulinemia pueden ocasionar daño

renal por hiperfiltración de la nefrona o por hipertensión intraglomerular, los iSGLT2 al reducir la glucosa pueden prevenir dichas entidades que son comunes en pacientes diabéticos, tomando en cuenta que el 40% de ese grupo desarrollan enfermedad renal terminal (4).

La importancia de conocer las opciones terapéuticas de la diabetes radica en la elevada prevalencia mundial y el problema de salud pública que esta implica.

El hecho de que los médicos tengan la capacidad para realizar el diagnóstico y brindar un correcto manejo es fundamental puesto que se reflejaría en una enfermedad crónica controlada y las posibles complicaciones se minimizan (5).

En pacientes que padecen diabetes la incidencia de infarto de miocardio y de evento cerebro vascular ha disminuido en los últimos 30 años, por el contrario, la enfermedad renal terminal se mantiene y su causa más frecuente es la nefropatía diabética (4).

## 2. Metodología

Se realizó un estudio de investigación de la literatura empleando un método de revisión bibliográfica con un enfoque cualitativo de enlace descriptivo y con un diseño no experimental en la cual se utilizaron fuentes bibliográficas como PubMed, ScienceDirect y Google Académico. Se realizó la búsqueda de información mediante palabras clave, las mismas que fueron tomadas de MES y DeCS. Los términos que fueron seleccionador en DeCS fueron “Diabetes mellitus” AND “Complicaciones de la diabetes” AND “ISGLT”, posterior se seleccionó los términos de MESH “Diabetes mellitus” AND “Diabetes complications” AND “ISGLT”. Posterior a esto se realizó la revisión de los artículos científicos acorde a la investigación, se eligió lo de mayor relevancia para el presente estudio y se procedió a evidenciar sus resultados para plasmar la presente investigación. Cabe mencionar que se utilizaron estudios observaciones, descriptivos, retrospectivos, prospectivos, revisiones sistemáticas, revisiones bibliográficas y metaanálisis.

## 3. Desarrollo

La diabetes es una enfermedad crónica de carácter metabólico relacionada con un pronóstico no satisfactorio y con un elevado coste en el control de la enfermedad. Esta enfermedad se clasifica en tipo 1 y tipo 2. La diabetes tipo 2 es un desorden

nutricional generado por la falta de respuesta a la acción de la insulina dando como resultado valores altos de glucosa sérica, esta podría tener complicaciones como falla renal, retinopatía diabética o un elevado riesgo cardiovascular (6).

En el año 2017 su prevalencia anual fue de 425 millones a nivel mundial y la diabetes tipo 2 corresponde a más del 85% del total de casos. Se prevé que para el 2045 afectará a aproximadamente 629 millones de personas (6,7). Se encuentra ampliamente distribuida en todo el mundo, sin embargo, existen ciertos patrones que determinan una mayor o menor prevalencia, entre estos resaltan la edad, sexo, genes, etnia, residencia; los mismos también influyen en el tipo de diabetes a presentarse, ya sea 1 o 2 (7).

En relación a lo antes mencionado Forouhi & Wareham (7) establecen que la diabetes es un problema de salud pública que incrementa con el tiempo además indican que este incremento se debe a la concomitancia de una creciente prevalencia de obesidad, asociada también a malos hábitos alimenticios y baja actividad física. Por lo cual se han elaborado numerosos fármacos con el fin de tratar esta enfermedad, no obstante, se debe tener presente que todo tratamiento tiene sus pro y contras, por lo cual mediante el siguiente trabajo de investigación se analizará las características, la farmacocinética, farmacodinamia, mecanismo de acción, las indicaciones, contraindicaciones y las reacciones adversas que produce (8).

La revolución industrial avanza y lo nuevo en el mercado son los inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa 2, este tipo de fármacos van a reducir los niveles de glucosa en la sangre bloqueando la reabsorción renal de glucosa además se ha reconocido su efecto protector a nivel renal y cardíaco (9).

En el siglo XIX investigadores descubrieron una sustancia que se extrae del manzano que produce glucosuria, esta es la florizina. Comenzó el interés por este compuesto alrededor de los años 50, ya que se demostró que bloquea el transporte de glucosa hacia algunos tejidos, en los cuales se encontraba el riñón, motivo por el cual luego se usó para estudiar la función de los transportares SGLT. La florizina se comenzó a evaluar con fines terapéuticos cuando se demostró que existe una excesiva reabsorción de glucosa por parte del riñón, y esto ejerce un rol en la patología de la diabetes mellitus tipo 2, de esta manera se dio origen a los fármacos inhibidores selectivos de SGLT2 (10).

Los inhibidores del cotrasportador de sodio-glucosa 2 cumplen roles importantes en la patología antes mencionada como por ejemplo la hiperfiltración

glomerular, hipoxia renal, su efecto de reducir de manera reversible la tasa de filtración glomerular, además conservar la tasa de filtración glomerular a futuro (9).

No debemos olvidar que los SGLT2 y SGLT1 son cotransportadores activos secundarios. Los SGLT2 realizan la reabsorción en el segmento S1 y S2 del túbulo proximal a diferencia de los SGLT1 que lo hacen en el segmento S3 (9,11).

### **Inhibidores del transportador SGLT2**

Son fármacos capaces de inhibir selectivamente y de forma reversible del cotransportador de sodio y glucosa (SGLT2), disminuyendo así la hiperglucemia post-prandial (12). Se conoce que el riñón ayuda a controlar los niveles de concentración plasmática, de manera fisiológica el penacho glomerular filtra 180 g/día/1.73m<sup>2</sup> (paciente sano) y representa el 30% de la demanda de energía diaria, la misma que se absorbe en los túbulos proximales y vuelven a la sangre fundamentalmente gracias a los cotransportadores de glucosa-sodio tipo dos conocidos como SGLT2 (8,9).

En pacientes que padecen diabetes el glomérulo filtra una cantidad mayor de glucosa debido a una hiperglucemia existente, ante esta situación la actividad de los SGLT2 aumenta con la finalidad de reabsorber y devolver a la sangre, esta cantidad de glucosa presente en el túbulo, manteniendo elevados los niveles de glucemia (8,9).

Como su nombre lo indica este tipo de medicamentos cumple su rol en inhibir el paso a través de estos cotransportadoras de glucosa-sodio finalmente conducen la excreción de glucosa a través de la orina (8,9).

Gracias al aporte de los SGLT2 los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 llegan a excretar alrededor del 80 % de glucosa al día. Se debe de tener dos cosas claras, la primera que la reabsorción de la glucosa se la realiza los SGLT2 en el túbulo contorneado proximal alrededor del 80-90%, segundo que solo un 10 % restante lo hacen los SGLT1 tiene menor capacidad de afinidad y concentración razón por lo cual hay una recuperación de la glucosa 100% (9,11).

El uso de SGLT2 están indicados de manera exclusiva para el manejo de la diabetes mellitus tipo 2, de manera especial se lo debe realizar en estadios iniciales de la enfermedad. Nespoux (9) menciona el uso de empagliflozina en aquellos pacientes diabéticos con riesgos cardiovasculares elevados y en pacientes con una tasa de filtración glomerular estimada >30mL/min/1.73m<sup>2</sup>. Finalmente se reconoce el papel que cumplen lo SGLT2, primero como agente protector del

riñón y segundo evita problemas cardiovasculares en pacientes que presentan diabetes mellitus tipo 2 con un riesgo elevado. Se puede utilizar como terapias duales o terapias triples junto con la insulina para tratar pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

El uso de los inhibidores SGLT2 está contraindicado en el tratamiento de mellitus tipo 1, además no se recomienda el uso en aquellos pacientes que presenten una Insuficiencia renal grave, de igual manera en aquellos pacientes que tengan una tasa de filtrado glomerular menor a 60 mL/min (8). Importante en mujeres embarazadas no administrar este tipo de medicamentos, razón por la cual la FDA lo clasifica dentro de la categoría C (medicamentos que se pueden utilizar durante el embarazo), llegando a desarrollar un daño renal en el feto (8). Pacientes que usen diuréticos de ASA o Pioglitazona se asocian a desarrollar una deshidratación marcada e incluso hipotensión (9). Se ha demostrado que la Dapagliflozina debe contraindicarse durante la lactancia materna (8).

### **Empagliflozina**

Es un fármaco que tiene una selectividad alta en relación a los SGLT2, vida media aproximada de 23 horas, la biodisponibilidad oral mayor al 60%, el metabolismo se da gracias al proceso de glucuronidación y se excreta alrededor de 75 gramos diarios de glucosa por medio de la orina (8,9).

Romera et al (13) analizaron la seguridad y eficacia de empagliflozina más otros hipoglucemiantes orales en un análisis de 3 ensayos que se encuentran en fase III en pacientes que padecen de diabetes mellitus tipo 2, los mismos recibieron placebo, empagliflozina 10 o 25 mg cada día por 24 horas en combinación con metformina, metformina ± pioglitazona o metformina+sulfonilurea. Se demostró que la Empagliflozina en combinación con otros antidiabéticos orales vs placebo ayudo a disminuir de manera significativa la HbA1c, presión arterial, peso corporal con una adecuada tolerancia y buen perfil de seguridad.

García et al (14) realizaron un estudio de tipo longitudinal, prospectivo con 25 pacientes a los cuales se les administro empagliflozina de manera gradual comenzando con una dosis de 10 mg vía oral cada día por 4 semanas, se observó disminución de peso, glicemia en ayunas y disminución de hemoglobina glicosilada.

## Dapagliflozina

Es el mayor exponente de los ISLGT2, ha demostrado ser útil para disminuir la HbAc1 y la glicemia en ayuno a largo plazo teniendo resultados beneficiosos para el paciente, así mismo ha demostrado disminuir el peso al provocar glucosuria, además de reducir la presión arterial sistólica en 5 mmHg. A dosis de 2.5 – 50 mg cada día por 12 semanas en paciente con Diabetes Mellitus 2, excreta glucosa en 52 – 85 mg. Se debe de tener precaución al momento de administrar en pacientes con enfermedades cardiovasculares, en Insuficiencia renal moderada, en shock o hipotensión, deshidratación moderada (15).

Las características farmacocinéticas y farmacodinámicas son: concentración plasmática máxima a las dos horas, biodisponibilidad oral en dosis de 10 mg es del 80%, la interacción de la dapagliflozina con alimentos ricos en grasas reduce la concentración plasmática a la mitad, además alarga el efecto, tiene la capacidad de enlazar un 85 % con las proteínas plasmáticas, se metaboliza gracias a la enzima UDP-glucuronosyltransferase 1-9, debemos tener presente que esta unidad la vamos a encontrar a nivel renal y hepático (8,9).

Hidalgo et al (16) realizaron un estudio prospectivo observacional con 32 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 antes de iniciar dapagliflozina y se analizaron a los pacientes en seguimiento a los 6 y 12 meses parámetros bioquímicos en orina y sangre y se determinó la velocidad del pulso carótida femoral demostrando que existe una disminución del mismo, demostrando que produce una disminución a mediano y largo plazo de rigidez arterial.

Por otra parte, Escudero et al (17) analizaron resultados de siete ensayos clínicos aleatorizados en los cuales dos se utilizaban en monoterapia con 840 pacientes y cinco con terapia combinada con otros antidiabéticos orales (3184 pacientes), en los siete ensayos, la dapagliflozina ayudo a reducir la concentración de HbA1c comparado con el placebo a excepción de un estudio que se realizó la comparación frente a glipizida. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el presente estudio concluye que la dapagliflozina no aporta ventajas con respecto a la farmacoterapia de la diabetes mellitus tipo 2 por la ausencia de beneficios clínicos importantes y por el elevado coste.

## Canagliflozina

Es un medicamento que se administra en manera de monoterapia, que se indica en adultos que padecen diabetes mellitus tipo 2 cuando el ejercicio y la dieta



no logran los objetivos y el uso de la metformina se encuentra contraindicado. También se puede indicar como tratamiento complementario cuando se administra con otros medicamentos como insulina o antihiperlipemiantes. El mecanismo de acción es la inhibición de manera reversible del cotransportador sodio-glucosa 2, de esta manera disminuye la reabsorción de glucosa en el riñón, incrementando la orina, y así disminuyendo la glucemia (18).

Se absorbe de manera rápida alcanzando su máxima concentración a 1-2 horas. No se ve afectada la absorción cuando se administra con comida, se distribuye principalmente con la albúmina (98%), se elimina por las heces y orina. Hace interacción con rifampicina, digoxina y diuréticos (18).

### **Ertugliflozina**

Este medicamento tiene una vida media de 16 horas, presenta una biodisponibilidad del 100%, tiene una excreción renal (2%) y fecal (34%) y tiene un metabolismo hepático (8,9).

### **Ipragliflozina**

Medicamento que se está desarrollando en Japón. Se evaluaron dosis entre 50-300 mg como monoterapia cada 24 horas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, y que no hayan tomado o estén con tratamiento previo. También se evaluó ipragliflozina más metformina. Como resultado de estos tratamientos existió una disminución bastante significativa de glicemia en ayuno y hemoglobina glicosilada en comparación con placebo a las 12-24 semanas. Este medicamento como monoterapia disminuyó en 1,47 kg el peso de los pacientes a las 16 semanas, así como a la presión arterial sistólica disminuyó en 3.2 a 4.3 mmHg a las 12-16 semanas. Sin embargo, se dieron con más frecuencia las infecciones del tracto urinario en comparación con el placebo (19).

Metha et al (20) realizaron un estudio con un grupo de voluntarios en donde se obtuvo los siguientes resultados: la absorción máxima de este medicamento fue de 1.5 a 2.1 horas, y las concentraciones van a disminuir en un patrón bifásico. La vida media es de 13.1 horas. Con una dosis de 10mg va a inhibir la reabsorción de glucosa en un 40% de la glucosa filtrada y cuando se dan dosis altas puede inhibir hasta el 60%. Estudios demuestran que no hay que ajustar dosis cuando la función renal se encuentra afectada, así como también se ha demostrado que no produce interacciones de importancia con otros medicamentos.

El tratamiento con monoterapia con empagliflozina vs sitagliptina en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que no tienen tratamiento y con una HbA1c basal que se encuentra entre 7-10% se demostró que, los dos medicamentos redujeron la hemoglobina glicosilada de manera igual. La empagliflozina disminuyó más el peso, presión arterial y circunferencia abdominal de los pacientes que la sitagliptina. Con los dos medicamentos se dio de manera parecida la tasa de infecciones urinarias (20).

### **Tofogliflozina**

Es un inhibidor selectivo de SGLT2, el cual fue aprobado en Japón como tratamiento para diabetes mellitus tipo 2. Se demostró que existe un buen perfil de eficacia y seguridad en pacientes japoneses con diabetes mellitus (21).

En el estudio de Masayaku y Hisatako (21), se incluyó a 6897 pacientes que tomaron Apleway 20 mg comprimido y Deberza 20 mg comprimido (normalmente se da tofogliflozina 20 mg una vez al día por vía oral antes o después del desayuno). El estudio duró 12 semanas. Se demostró que existen buenos resultados, ya que disminuye la HbA1c de los pacientes, así como el peso corporal. Se concluyó que este medicamento es bien tolerado, y mejoró de manera significativa el control de la glicemia (21).

### **Luseogliflozina**

Es un inhibidor altamente selectivo de SGLT2, el mismo fue desarrollado en Japón por "Taisho Pharmaceutical" y aprobado para el tratamiento de diabetes mellitus tipo 2 en el año 2013. Se administra en una dosis de 2.5 mg cada día. En el estudio realizado por Soichi Sakai y colaboradores (22), en el que se incluyó a 1031 pacientes con diabetes mellitus tipo 2, y se estratificó por el IMC que tenían, se administró 2.5 mg diarios (incluso hasta 5 mg) en el cual se intenta constatar la eficacia del medicamento mediante la hemoglobina glicosilada, plasma en ayunas y peso corporal. Se demostró que la HbA1c y el peso corporal disminuyen en los pacientes, así como la disminución de la glicemia tiene a ser menor en pacientes con IMC de 22.5 kg/m<sup>2</sup>.

**Tabla 1.** Características de los principales inhibidores del transportador SGLT2 en el tratamiento de la Diabetes mellitus tipo 2 (23,24).

	Dapagliflozina	Canagliflozina	Empagliflozina	Ertugliflozina
<b>Dosis</b>	Dosis inicial 10 mg vía oral cada 24 horas.	Dosis inicial 100 mg cada 24 horas. Dosis máxima: 300 mg vía oral cada 24 horas.	Dosis inicial 10 mg cada 24 horas. Dosis máxima 25 mg cada 24 horas.	Dosis inicial 5 mg cada 24 horas. Dosis máxima 15 mg cada 24 horas.
<b>Efectos secundarios</b>	Infecciones genitales, infecciones del tracto urinario, incremento de creatinina, hipoglicemia, náusea, vómito, estreñimiento, lumbalgia.	Infecciones genitales fúngicas, hipercolesterolemia, infecciones del tracto urinario, hipertrigliceridemia, incremento de la creatinina, hipoglicemia, hipotensión ortostática, náusea, vómito, fracturas óseas, as-tenia, pancreatitis.	Infecciones del tracto urinario, infecciones genitales, hipovolemia, hipoglicemia, prurito.	Infecciones del tracto urinario, poliuria, infecciones genitales, hipoglicemia, prurito, angioedema.
<b>Contraindicaciones</b>	Contraindicada en filtrado glomerular <30 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> .	insuficiencia renal grave (filtrado glomerular <30 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> ), pacientes en diálisis o con que padezcan enfermedad renal en etapa terminal	Insuficiencia renal grave (filtrado glomerular <30 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> ), pacientes en diálisis o con que padezcan enfermedad renal en etapa terminal	Insuficiencia renal grave (filtrado glomerular <30 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> ), pacientes en diálisis o con que padezcan enfermedad renal en etapa terminal

Elaborado por: autores del trabajo.

## 4. Discusión

Los ISGLT2 han revolucionado el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 al proporcionar no solo un control glucémico eficaz, sino también, beneficios cardiovasculares y renales. Se ha demostrado que los iSGLT2, como empagliflozina y canagliflozina, son eficaces para reducir los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) (25,26). En ensayos clínicos, se ha informado que estos medicamentos

reducen la HbA1c del 0,5 % al 1,5 % según la dosis y el paciente. Esto contrasta con otros tratamientos, como los inhibidores de la dipeptidil peptidasa-4 (DPP-4i), que generalmente logran reducciones más pequeñas, típicamente en el rango del 0,5% al 0,8% (27).

Teniendo en cuenta que la metformina es el tratamiento de primera línea para la diabetes tipo 2 y puede reducir la HbA1c entre un 1% y un 2%. Sin embargo, su uso puede estar limitado en pacientes con función renal alterada; Los iSGLT2 se pueden utilizar como terapia complementaria, proporcionando beneficios adicionales en términos de pérdida de peso y reducción de la presión arterial (25,26).

Los iDPP-4, al igual que la sitagliptina, proporcionan reducciones similares en la HbA1c (aproximadamente del 0,5 % al 0,8 %), pero no proporcionan los beneficios cardiovasculares significativos observados con los iSGLT2. Un estudio comparativo mostró que los pacientes tratados con SGLT2i tenían un riesgo 15% menores de eventos cardiovasculares adversos en comparación con los tratados con DPP-4i (28).

Los iSGLT2 no solo son eficaces para el control de la glucemia, sino que también se ha demostrado que reducen el riesgo de hospitalización por insuficiencia cardíaca y mejoran los resultados renales. En estudios como EMPA-REG OUTCOME se ha demostrado una reducción del 38% en el riesgo de hospitalización por insuficiencia cardíaca y una reducción significativa en la progresión de la nefropatía diabética. Estos beneficios son particularmente importantes para los pacientes con DM2 que presentan comorbilidad cardiovascular (29).

Se realizó en diversos estudios con iSGLT2 en los cuales se intenta buscar el beneficio que existe en la disminución de eventos cardiovasculares en pacientes que tienen una insuficiencia cardíaca, independientemente que padezcan diabetes mellitus tipo 2. En la actualidad los únicos estudios que se encuentran en fase 3 son la combinación de dapagliflozina más pioglitazona en pacientes que tienen falla cardíaca con una fracción de eyección que se encuentra preservada (30).

Los inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa 2 (SGLT2i) desempeñan un doble papel en la diabetes mellitus tipo 2, ya que pueden contribuir al daño renal y a la protección renal. Los iSGLT2 pueden provocar una disminución modesta y rápida de la TFG (entre el 3% y el 10%) al inicio del tratamiento. Esta reducción suele ser temporal y se estabiliza posteriormente. Sin embargo, se ha demostrado que los iSGLT2 reducen los niveles de albuminuria, lo que sugiere

un beneficio en la preservación de la función renal a largo plazo. Esto es fundamental para retrasar la progresión de la nefropatía diabética (23,25).

**Tabla 2.** Comparación general de antidiabéticos principalmente utilizados en Diabetes Mellitus tipo 2 (24,27,31,32)

Tratamiento	Reducción promedio de HbA1c	Beneficios cardiovasculares	Efectos secundarios comunes
iSGLT2	0.5% - 1.5%	Reducción de los eventos cardiovasculares mayores	Infecciones genitales, poliuria, mareo, cetoacidosis diabética, insuficiencia renal aguda.
Metformina	1% - 2%	Moderados	Malestar gastrointestinal, acidosis láctica, hipoglucemia, alteración del gusto, pérdida de peso.
iDPP-4	0.5% - 0.8%	Limitados	Pancreatitis, infecciones respiratorias, náusea, diarrea, anemia por deficiencia de vitamina B12.
Sulfonilureas/Insulina	Hasta 2%	Incremento del riesgo cardiovascular	Hipoglucemia, náusea, erupciones cutáneas, reacciones alérgicas, aumento de peso

Elaborado por: autores del trabajo.

## 5. Conclusiones

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica, no transmisible, de creciente prevalencia e incidencia a nivel mundial, que plantea graves problemas de salud pública por su alta morbimortalidad asociada. Las complicaciones de esta enfermedad no sólo afectan la calidad de vida de los pacientes, sino que, crean una carga importante para los sistemas de atención sanitaria. Por ello, es fundamental profundizar en el conocimiento de esta patología, así como de las opciones terapéuticas disponibles para su manejo efectivo.

En este contexto, los inhibidores del cotransportador de sodio (iSGLT2) han ganado importancia en el tratamiento de la diabetes mellitus 2. Estos fármacos

se distinguen por su capacidad para reducir los niveles de HbA1c entre un 0,5% y un 1,5%, lo que se traduce en un control más eficaz de la glucosa en sangre. Sin embargo, su impacto positivo va más allá del control glucémico, ya que también se ha demostrado que ISGLT2 proporciona importantes beneficios renales y cardiovasculares.

Estudios recientes han demostrado que estos medicamentos no sólo reducen el riesgo de eventos cardiovasculares adversos, sino que también protegen la función renal, que es esencial para el bienestar a largo plazo de los pacientes con diabetes.

El abordaje integral del manejo de la diabetes mellitus, que incluye el uso de ISGLT2, representa un avance importante en el esfuerzo por mejorar la calidad de vida de los pacientes y reducir la carga de esta enfermedad en la población. Es fundamental que los profesionales sanitarios y los pacientes estén informados sobre estos tratamientos innovadores, así como de la importancia de un control riguroso de la diabetes para minimizar sus complicaciones y mejorar los resultados de salud a largo plazo.

## 6. Contribución de los autores

**BAOT:** Análisis de resultados, revisión del artículo.

**AFGM:** Análisis de resultados, revisión del artículo

**EGCO:** Análisis de resultados, revisión del artículo

**PJFB:** Análisis de resultados, revisión del artículo

## Referencias

- 1 Russo MP, Grande-Ratti MF, Burgos MA, Molaro AA, Bonella MB. Prevalencia de diabetes, características epidemiológicas y complicaciones vasculares. Archivos de Cardiología de México. 2023;93(1):30-6. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/3gn7wx>
- 2 Cedeño J, Chancay J, Cevallos W, Castro Y. Diabetes Mellitus morbilidad latente en la sociedad: Prevalencia, Factores de riesgo, sociodemográficos y diagnósticos clínicos. 2023;8(1). Recuperado a partir de: <https://acortar.link/IQ2fa3>
- 3 Gomezcoello V, Caza M, Jácome E. Prevalencia de diabetes mellitus y sus complicaciones en adultos mayores en un centro de referencia. Rev Med Vozandes. 2020;31(2):49-55. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/1Tyfy8>
- 4 Lytvyn Y, Bjornstad P, van Raalte DH, Heerspink HL, Cherney DZI. The New Biology of Diabetic Kidney Disease—Mechanisms and Therapeutic Implications. Endocrine Reviews. 2020;41(2):202-31. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/ecN89x>
- 5 Neary SL, Ottmann A. Diagnostic Approach to Differentiating Diabetes Types. Vol. 5, Physician Assistant Clinics. Elsevier Inc; 2020. p. 109-20.
- 6 Arneth B, Arneth R, Shams M. Metabolomics of Type 1 and Type 2 Diabetes. International journal of molecular sciences. 2019;20(10):1-14. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/kjKE3c>
- 7 Forouhi NG, Wareham NJ. Epidemiology of diabetes. Medicine. 2019;47(1):22-7. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/hCf178>
- 8 Garofalo C, Borrelli S, Liberti ME, Andreucci M, Conte G, Minutolo R, et al. SGLT2 Inhibitors: Nephroprotective Efficacy and Side Effects. Medicina. 2019;55(6):268. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/1eszKO>
- 9 Nespoux J, Vallon V. SGLT2 inhibition and kidney protection. Vol. 132, Clinical Science. Portland Press Ltd; 2018. p. 1329-39. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/Blwztz>
- 10 Aylwin H. CG. Nuevos fármacos en diabetes mellitus. Revista Médica Clínica Las Condes. 2016;27(2):235-56. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/447g9F>

- 11 Ferrannini E. Sodium-Glucose Co-transporters and Their Inhibition: Clinical Physiology. Vol. 26, Cell Metabolism. Cell Press; 2017. p. 27-38. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/bhqfD2>
- 12 Buitrago Sandoval AF, Sánchez Vallejo CA. Mecanismos de acción de los inhibidores de cotransportador de sodio y glucosa tipo 2 — SGLT2 —: Más allá del control de la glicemia. Revista Colombiana de Cardiología. 2020;27:22-5. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/SuD4Cd>
- 13 Romera I, Ampudia-Blasco FJ, Pérez A, Ariño B, Pfarr E, Giljanovic Kis S, et al. Eficacia y seguridad de empagliflozina en combinación con otros hipoglucemiantes orales en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Endocrinol Nutr. 2016;63(10):519-26. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/Pca9wj>
- 14 García Rojas ZA, Cristancho Sierra DM, Peréz Papadópolos AV, Ormaechea Gorricho G, García Rojas ZA, Cristancho Sierra DM, et al. Uso de empagliflozina en pacientes diabéticos tipo 2 con insuficiencia cardíaca. Revista Uruguaya de Medicina Interna. 2022;7(2):37-45. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/iIzsYP>
- 15 Shrikrishnapalasurey N, Shaikh A, Ruslan AM, Sharaf G, Udiawar M, Price DE, et al. Dapagliflozin is associated with improved glycaemic control and weight reduction at 44 months of follow-up in a secondary care diabetes clinic in the UK. Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews. 2020;14(3):237-9. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/lLe6bt>
- 16 Hidalgo Santiago JC, Maraver Delgado J, Cayón Blanco M, López Saez JB, Gómez-Fernández P. Effect of dapagliflozin on arterial stiffness in patients with type 2 diabetes mellitus. Med Clin (Barc). 2020;154(5):171-4. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/RkpHvO>
- 17 Escudero Vilaplana B, Almodóvar Carretón MJ, Herrero Hernández S. Dapagliflozina, novedoso antidiabético oral de futuro incierto. Farmacia Hospitalaria. 2014;38(6):468-74. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/m7DRHa>
- 18 Brito M, Payares C. Informe de Posicionamiento Terapéutico de canagliflozina (Invokana®) en diabetes mellitus tipo 2. España: Ministerio de Sanidad, servicios sociales e igualdad; 2017.



- 19 López M. Inhibidores del cotransportador de sodio y glucosa tipo 2 (SGLT2), el riñón como objetivo en el control glucémico de la diabetes mellitus tipo 2. *Med Int Méx.* 2017;33(3):363-71. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/W6qLW0>
- 20 Mehta R, Almeda P, Yamamoto J. Papel actual de empagliflozina en el control glucémico de pacientes con diabetes tipo 2: de la investigación preclínica a los estudios fase III. *Med Int Mex.* 2015;31:301-9. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/acnd30>
- 21 Utsunomiya K, Senda M, Kakiuchi S, Kameda H, Tamura M, Kurihara Y, et al. Safety and efficacy of tofogliflozin in Japanese patients with type 2 diabetes mellitus in real-world clinical practice: Results of 3-month interim analysis of a long-term post-marketing surveillance study (J-STEP/LT). *Journal of Diabetes Investigation.* 2019;10(5):1272-83. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/tJ2irP>
- 22 Sakai S, Kaku K, Yutaka S, Inagaki N. Efficacy and Safety of the SGLT2 Inhibitor Luseogliflozin in Japanese Patients With Type 2 Diabetes Mellitus Stratified According to Baseline Body Mass Index: Pooled Analysis of Data From 52-Week Phase III Trials. *Clinical Therapeutics.* 2016;38(4). Recuperado a partir de: <https://acortar.link/ZSL4U3>
- 23 Garnica-Cuéllar JC, Lavallo-González FJ, Magaña-Serrano JA, Almeda-Valdés P, Cetina-Canto JA, Chávez Iníguez JS, et al. Documento de consenso sobre el uso de los iSGLT2 en el tratamiento de pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Gac Méd Méx.* 2022;158(SPE1):1-14. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/leFw6m>
- 24 Hernández Rodríguez J. Reacciones adversas de los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 en personas con diabetes mellitus. *Rev Cuban de Med [Internet].* 2022 [citado 1 de octubre de 2024];61(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0034-75232022000400002&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-75232022000400002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- 25 Morales-Olvera D, Obregón-Aguilar A, Pérez-Mendoza MT, Zanabria-Giles P, Fanghänel-Salmón G, Sánchez-Reyes L, et al. iSGLT2 y su potencial efecto nefroprotector en pacientes con diabetes mellitus 2. *Med interna Méx.* 2017;33(4):503-10. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/bhIAaQ>

- 26 Palanca A. Inhibidores de SGLT2 ¿Nueva opción terapéutica en la diabetes tipo 1? [Internet]. Diabetes; 2022 [citado 1 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.revistadiabetes.org/?p=103762>
- 27 D'Andrea E, Wexler D, Kim S. Comparing Effectiveness and Safety of SGLT2 Inhibitors vs DPP-4 Inhibitors in Patients With Type 2 Diabetes and Varying Baseline HbA1c Levels. JAMA. 2023;183(2):242-54. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/NqZSm5>
- 28 Fu EL, Patorno E, Everett BM, Vaduganathan M, Solomon SD, Levin R, et al. Sodium–glucose cotransporter 2 inhibitors vs. sitagliptin in heart failure and type 2 diabetes: an observational cohort study. European Heart Journal. 2023;44(24):2216-30. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/ZHU04J>
- 29 Zinman B, Wanner C, Lachin JM, Fitchett D, Bluhmki E, Hantel S, et al. Empagliflozin, Cardiovascular Outcomes, and Mortality in Type 2 Diabetes. New England Journal of Medicine. 2015;373(22):2117-28. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/uAsOfX>
- 30 Gómez Mesa JE, Montes MC, González Juanatey JR. El futuro en investigación y qué esperar de los inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa tipo 2 —i-SGLT2—. Revista Colombiana de Cardiología. 2020;27:40-4. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/w2seWh>
- 31 Carramiñana Barrera FC. Seguridad de los inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4. Semergen. 2018;44:10-7. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/iBwztJ>
- 32 Mata Cases M. Metformina y diabetes mellitus tipo 2. Aten Primaria. 2008;40(3):147-53. Recuperado a partir de: <https://acortar.link/GLV6aw>

Copyright (c) 2025 Bryan Andrés Orellana Tapia, Antonella Fernanda Gallegos Mora, Erika Gabriela Córdova Orellana, Pedro José Flores Brito.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

# Indicaciones y riesgos sobre el tratamiento fibrinolítico en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico

## Indications and risks of fibrinolytic treatment in patients with ischemic stroke

Pesántez Coronel AE <sup>1</sup>, Faicán Rocano PF <sup>2</sup>, Abad Baculima ES <sup>3</sup>,  
Narváez Chacón SX <sup>4</sup>, Cuesta Buestan CV <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues; [pesantecoronel99@outlook.com](mailto:pesantecoronel99@outlook.com). Azogues, Ecuador.

<sup>2</sup> Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues; [pedro.faican@ucacue.edu.ec](mailto:pedro.faican@ucacue.edu.ec). Azogues, Ecuador.

<sup>3</sup> Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues; [eric.abad.77@est.ucacue.edu.ec](mailto:eric.abad.77@est.ucacue.edu.ec). Azogues, Ecuador.

<sup>4</sup> Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues; [sergio.narvaez@est.ucacue.edu.ec](mailto:sergio.narvaez@est.ucacue.edu.ec). Azogues, Ecuador.

<sup>5</sup> Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues; [camila.cuesta@est.ucacue.edu.ec](mailto:camila.cuesta@est.ucacue.edu.ec). Azogues, Ecuador.



DOI: <https://doi.org/10.58995/redlic.rmic.v3.n1.a87>

### Cómo citar:

Pesántez Coronel, A., Faican Rocano, P., Abad Baculima, E., Narváez Chacón, S., & Cuesta Buestan, C. (2024). Indicaciones y riesgos sobre el tratamiento fibrinolítico en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico. *Revista Multidisciplinaria Investigación Contemporánea*, 3(1). <https://doi.org/10.58995/redlic.rmic.v3.n1.a87>



### Información del artículo:

Recibido: 25-05-2024

Aceptado: 04-10-2024

Publicado: 17-01-2025

### Nota del editor:

REDLIC se mantiene neutral con respecto a reclamos jurisdiccionales en mensajes publicados y afiliaciones institucionales.

### Editorial:

Red Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea (REDLIC) [www.editorialredlic.com](http://www.editorialredlic.com)

### Fuentes de financiamiento:

La investigación fue realizada con recursos propios.

### Conflictos de interés:

No presentan conflicto de intereses.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

## Resumen

**Introducción:** Un accidente cerebrovascular produce una limitación funcional, empeorando el estado, fragilidad y demanda de atención en la salud; **Objetivo:** Valorar la calidad de evidencia científica a partir de una revisión sistemática enfocada en la eficacia del tratamiento fibrinolítico en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico; **Metodología:** Revisión sistemática de metaanálisis publicados entre 2018 – 2023, en idioma inglés y español; **Resultados:** La fibrinólisis, es fundamental en la reducción de discapacidad secundaria al evento. El uso de tenecteplasa conduce a una recanalización completa (38,5%); mientras que la alteplasa un 29%. Un riesgo hemorrágico de 3,05% para tenecteplasa y 2,86% en alteplasa, estadísticamente significativos (RR: 1,27 con IC 95% [1,02 - 1,57],  $p = 0,03$ ). Por lo tanto, la tenecteplasa es una opción eficaz para el tratamiento considerando su mínima probabilidad de producir una hemorragia; **Conclusiones:** Los dos medicamentos son eficaces y adecuados. Sin embargo, la tenecteplasa asegura un menor riesgo de hemorragia.

**Palabras clave:** accidente cerebrovascular, fibrinólisis, infarto cerebral, tratamiento.

## Abstract

**Introduction:** Stroke causes functional limitation, worsening status, frailty and demand for health care; **Objective:** To assess the quality of scientific evidence from a systematic review focused on the efficacy of stroke treatment. **Objective:** To assess the quality of scientific evidence from a systematic review focused on the efficacy of fibrinolytic fibrinolytic treatment in patients with ischemic stroke; **Methodology:** Systematic review of meta-analyses published between 2018 - 2023, in English and Spanish; **Results:** Fibrinolysis is fundamental in the reduction of disability secondary to the event. The use of tenecteplase leads to complete recanalization (38.5%); while alteplase 29%. A hemorrhagic risk of 3.05% for tenecteplase and 2.86% in alteplase, statistically alteplase, statistically significant (RR: 1.27 with 95% CI [1.02 - 1.57],  $p = 0.03$ ). Therefore, tenecteplase is an effective option for treatment considering its minimal likelihood of producing bleeding; **Conclusions:** Both drugs are effective and adequate. However, tenecteplase ensures a lower risk of bleeding.

**Keywords:** stroke, fibrinolysis, cerebral ischemia, treatment.

## 1. Introduction

El accidente cerebro vascular (ACV), se define como una alteración funcional del cerebro, sea transitoria o definitiva, cuya causa principal tiene origen vascular afectando una o varias partes del cerebro. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), existen 15 millones de personas con accidente cerebro vascular cada año a nivel mundial falleciendo la mayoría o quedan con secuelas permanentes, afectando de manera radical su entorno (1-4).

Actualmente constituye una de las principales causas de morbimortalidad en todo el mundo, por lo que se considera el principal motivo de consulta en asistencia neurológica de emergencia (12). Es una patología “tiempo dependiente”, en la cual el 87% de los casos es de origen isquémico, de ellos, el 80% tiene un origen aterosclerótico (1,2).

Un ACV isquémico se desencadena en personas que presentan estrechez vascular, y son los adultos mayores quienes desarrollan una esclerosis vascular producto de la edad del paciente. Un ACV hemorrágico deriva de la ruptura de un vaso sanguíneo, asociado a factores de riesgo como la presencia de aneurismas, hipertensión, uso de anticoagulantes y pacientes que presentan angiopatía amiloide (5,6).

A partir de esta premisa, es preciso mencionar los factores de riesgo determinantes a la hora de producir en una persona un evento cerebro vascular, los cuales pueden ser modificables o no modificables. Dentro del grupo de factores modificables se encuentra la hipertensión arterial, sedentarismo, sobrepeso, malnutrición y el consumo de sustancias como el tabaco, incrementando la probabilidad de que se desarrolle un ACV de 2,5%–4,1% en hombres y de 3,6%–5,8% en mujeres (7,13). Entre los factores no modificables se menciona la edad de cada paciente, siendo el más importante ya que se ve un mayor riesgo en adultos que tienen entre 65 – 80 años; en donde las mujeres mantienen cierto factor protector debido a la producción de estrógenos hasta antes de la menopausia (1,7,13).

Según el “National Institute of Neurological Disorders and Stroke” (NINDS) un ECV isquémico o también conocido como STROKE es un episodio súbito y emergente debiendo actuar inmediatamente, debido a la relación proporcional de lesión, “el tiempo es cerebro”, ya que en los primeros minutos de deficiencia clínica no necesariamente va a observarse daño neurológico irreversible, por lo cual un tratamiento eficaz permitirá conservar las células cerebrales afectadas

y reducir el daño cerebral hasta en un 80%, y en algunos casos incluso revertirlo (9,10).

## **2. Metodología**

### **2.1. Diseño de estudio**

#### **2.1.1. Criterios de elegibilidad**

Para el desarrollo de este criterio, se planteó una pregunta de investigación: ¿Cuál es el nivel de evidencia científica en la actualidad relacionado al tratamiento fibrinolítico aplicado en pacientes que sufren un accidente cerebro vascular isquémico? Por lo tanto, se establecieron puntos específicos para tomar en cuenta al momento de la selección de cada publicación.

Se incluyeron estudios:

- a) Fueron publicados en base de datos como PubMed, Scopus, Redalyc y ScienceDirect, dentro del periodo 2018 – 2023.
- b) Publicaciones escritas en el idioma inglés y español.
- c) Estudios que pertenecen a sociedades médicas y brindan un enfoque científico relacionado con el objetivo del trabajo.
- d) Meta-análisis y revisiones sistemáticas, basadas en la escala de Oxford, tomando en cuenta los rangos 1a – 2b.

Se excluyeron estudios:

- a) No exponen el proceso metodológico de precisión.
- b) Presentan una discusión con información incongruente.
- c) Mencionan algún tipo de conflicto de interés.
- d) Enfocados en una población de menores de 40 años.

### **2.2. Extracción de datos**

#### **2.2.1. Fuentes de información**

En base al modelo PRISMA año 2020, se logró realizar un proceso metodológico adecuado y correcto para la selección de las publicaciones con la finalidad de ejemplificar y cuantificar estos estudios.

### 2.2.2. Estrategias de búsqueda

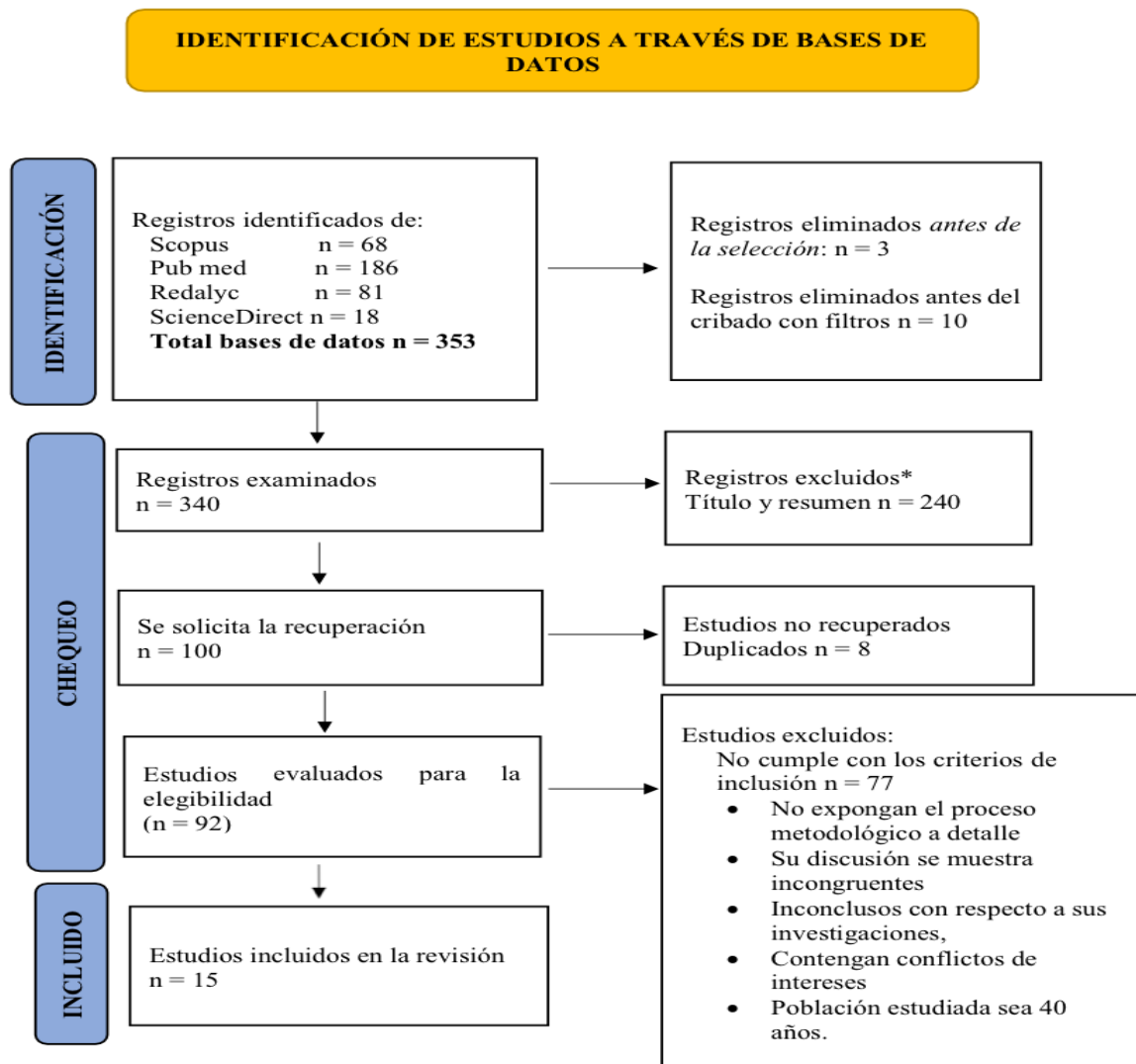
Mediante el uso de operadores booleanos, conocidos como AND, OR, NOT se facilitó el proceso de búsqueda de información. Garantizando que la recolección de datos e información sea actualizada, relevante y relacionada con el tema de estudio.

### 2.2.3. Síntesis de resultados

La identificación de los estudios seleccionados inició con una búsqueda general del tema, obteniendo 353 trabajos generales, en donde 68 pertenecían a Scopus, 186 PubMed, 18 ScienceDirect y 81 de Redalyc. Mediante la valoración de fichas bibliográficas y diversos criterios, se excluyeron un total de 341 trabajos. Finalmente se tuvo en cuenta los criterios de inclusión, llegando a una selección de 15 estudios que cumplieran con cada punto establecido, fueron aprobados y valorados para ser utilizados en la revisión bibliográfica (Figura 1).

Posteriormente, se realizó un segundo análisis en donde se realizó una lectura a detalle de los segmentos de cada estudio: metodología, desarrollo, discusión, conclusiones y recomendaciones. Para evitar documentos duplicados y tener una mejor organización, se utilizó la herramienta de Zotero, una plataforma que permite almacenar los estudios, encontrarlos de una forma más rápida y tener la información más relevante.





#### 2.2.4. Calidad metodológica

Para una adecuada calidad de información en el estudio, se utilizó la Escala de Calidad de Oxford, herramienta que permite estandarizar la información, jerarquizar cada estudio, identificar cualquier tipo de sesgo presente y realizar una valoración de las limitaciones encontradas. La escala cuenta con 5 niveles que toma en cuenta el tipo de estudio, el problema clínico en cuestión y su área temática para así poder clasificarlo y darle un valor adecuado.

### **Nivel 1: Evidencia de Alta Calidad**

- 1a: Meta-análisis de ensayos controlados aleatorios (ECAs) bien diseñados.
- 1b: Al menos un ECA bien diseñado.
- 1c: Terapias "todo o nada" (cuando todos los pacientes mueren sin el tratamiento y algunos sobreviven con el tratamiento).

### **Nivel 2: Evidencia de Calidad Moderada**

- 2a: Revisión sistemática de estudios de cohortes de alta calidad.
- 2b: Estudio de cohortes (incluyendo estudios de seguimiento de ECAs).
- 2c: Resultados de la investigación basada en resultados (por ejemplo, estudios de base de datos).

### **Nivel 3: Evidencia de Calidad Limitada**

- 3a: Revisión sistemática de estudios de casos y controles.
- 3b: Estudio de casos y controles.

### **Nivel 4: Evidencia de Baja Calidad.**

- 4: Series de casos (y estudios de cohortes y casos y controles de baja calidad).

### **Nivel 5: Opinión de Expertos.**

- 5: Opinión de expertos sin una evaluación crítica explícita, o basada en fisiología, investigación de laboratorio o principios teóricos.

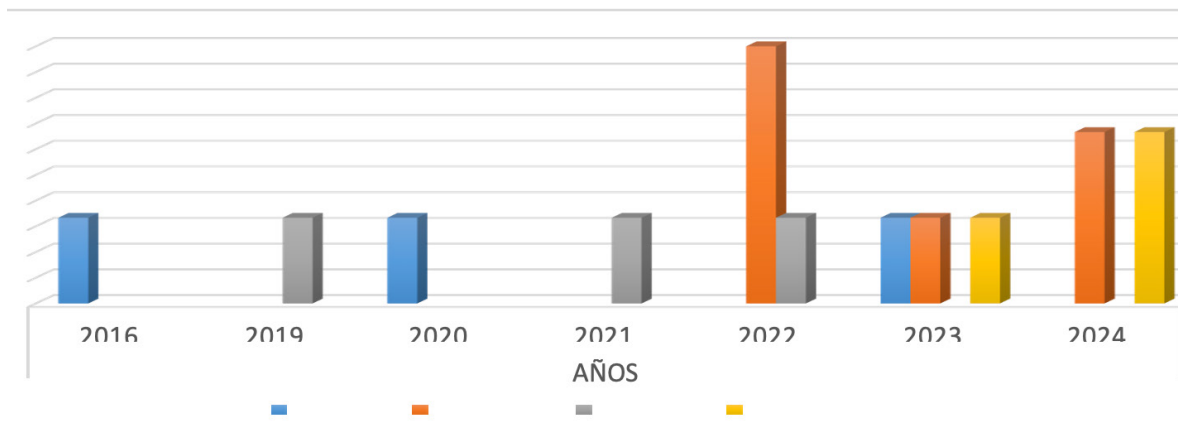
### 3. DESARROLLO

#### Estudios bibliométricos

**Tabla número 1.** Recopilación de estudios de acuerdo con su año de publicación.

BASE DE DATOS	AÑOS															
	2016		2019		2020		2021		2022		2023		2024		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Scopus	1	6,7	0	0	1	6,7	0	0	0	0	1	6,7	0	0	3	20
Pubmed	0	0	0	0	0	0	0	0	3	20	1	6,7	2	13,3	6	40
Redalyc	0	0	1	6,7	0	0	1	6,7	1	6,7	0	0	0	0	3	20
Sciencedirect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,7	2	13,3	3	20
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>6,7</b>	<b>1</b>	<b>6,7</b>	<b>1</b>	<b>6,7</b>	<b>1</b>	<b>6,7</b>	<b>4</b>	<b>26,7</b>	<b>3</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>26,7</b>	<b>15</b>	<b>100</b>

Nota. Fuente: autores



**Figura 1.** Estudios de Bases de Datos de la Revisión Sistemática, luego de filtro de selección por años. Fuente: Autores

Los artículos utilizados para este estudio fueron obtenidos de las bases de datos científicas PubMed, Scopus, Redalyc y ScienceDirect. La mayoría se publicaron en 2022, seguidos por algunos del 2024, y se incluyó un estudio del 2016 porque sus resultados fueron estadísticamente significativos al emplear una ventana terapéutica más amplia. Los artículos de investigación elegidos se obtuvieron a través de una revisión sistemática en las siguientes bases de datos científicas: ScienceDirect (3 artículos, 20%), PubMed (6 artículos, 40%), Scopus (3 artículos, 20%) y Redalyc (3 artículos, 20%).

### Recolección de datos:

Luego de cumplir con el flujo de la investigación sistemática, de acuerdo con la guía PRISMA 2020 se elaboran tablas específicas.

Tabla número 2: Recolección de datos sobre terapia fibrinolítica.

N.º	TEMA	BASE DE DATOS	AÑO PUBLI-CACIÓN	AUTORES	ESTUDIO	FÁRMACO	ENLACE
1	Seguridad y eficacia de tenecteplasa versus alteplasa en pacientes con ictus isquémico agudo (TRACE): un estudio de fase II controlada multicéntrico, aleatorizado, de etiqueta abierta, ciego (PROBE)	Pubmed	2022	Li S, Pan Y, Wang Z, et al. (28)	Ensayo clínico: multicéntrico, prospectivo, aleatorizado, abierto, ciego y de fase II	tenecteplasa TNK alteplasa rt-PA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34429364/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34429364/</a>

2	The efficacy and safety of tenecteplasa versus alteplase for acute ischemic stroke: an updated systematic review, pairwise, and network meta-analysis of randomized controlled trials.	Pubmed	2023	Abuelazm M, et al. (30)	Metaanálisis ECA	tenecteplasa TNK alteplasa rt-PA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36449231/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36449231/</a>
3	Alteplasa intravenosa para accidente cerebrovascular con tiempo desconocido de inicio guiado por imágenes avanzadas: revisión sistemática y metaanálisis de datos individuales del paciente	Pubmed	2020	Thomalla G, et al. (29)	Metaanálisis ECA: WAKE-UP, EXTEND, THAWS y ECASS-4.	PLACEBO alteplasa rt-PA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33176180/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33176180/</a>
4	Fibrinólisis intravenosa del ACV isquémico en un hospital municipal de mediana complejidad en la ciudad de General Villegas, provincia de Buenos Aires	Sciencedirect	20016	Hawkes MA, et al. (36)	Estudio retrospectivos	alteplasa t-PA	<a href="http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0025-">http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0025-</a>
5	Intravenous thrombolysis in acute ischemic stroke patients with pre-stroke disability: A systematic review and meta-analysis.	Pubmed	2023	Bao Q, et al. (37)	Metaanálisis	alteplasa rt-PA	<a href="https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/rb3.3431">https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/rb3.3431</a>

6	Tenecteplasa versus alteplasa para pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo: un metaanálisis de ensayos controlados aleatorizados	Pubmed	2023	Zhang X, et al. (32)	Metaanálisis ECA	tenecteplasa TNK alteplasa rt-PA	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10781500/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10781500/</a>
7	Eficacia y seguridad comparativas de la tenecteplasa y la alteplasa en el accidente cerebrovascular isquémico agudo: un metaanálisis en pares y en red de ensayos controlados aleatorizados	Pubmed	2022	Rehman AU, et al. (33)	Metaanálisis ECA	tenecteplasa TNK alteplasa rt-PA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36630803/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36630803/</a>
8	Tenecteplasa frente a alteplasa para el tratamiento trombolítico intravenoso del accidente cerebrovascular isquémico agudo: una revisión sistemática y un metaanálisis	Pubmed	2023	Shen Z, et al. (34)	Metaanálisis ECA	tenecteplasa TNK alteplasa rt-PA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37552459/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37552459/</a>
9	Eficacia de tenecteplasa comparada con alteplasa para tratamiento de ictus isquémico agudo. Una revisión narrativa	Redalyc	2023	Cedillo-Reyes N, et al. (42)	Metaanálisis ECA	alteplasa rt-PA tenecteplasa TNK	<a href="https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0717-92272023000300363&amp;lng=en&amp;nrm=iso&amp;tlng=en">https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0717-92272023000300363&amp;lng=en&amp;nrm=iso&amp;tlng=en</a>

10	Resultados de eficacia y seguridad de Tenecteplasa versus Alteplasa para la trombólisis del accidente cerebrovascular isquémico agudo: un metaanálisis de 9 ensayos controlados aleatorizados	Sciencedirect	2024	Wang Y, et al. (35)	Metaanálisis ECA	tenecteplasa TNK alteplasa rt-PA	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022510X24000479">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022510X24000479</a>
11	Fibrinólisis Farmacológica en el Ictus Isquémico Agudo. Experiencia En Un Hospital Terciario del Ecuador	Redalyc	2019	Scherle Matamoros C, et al. (38)	Prospectivo, longitudinal ECA	alteplasa rt-PA	<a href="http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_artt">http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_artt</a>
12	Uso y resultados de la fibrinólisis intravenosa en una unidad cerebrovascular / Use and results of intravenous fibrinolysis in a stroke	Pubmed	2021	Rosales Julieta S, et al. (39)	Retrospectivo observacional ECA	alteplasa rt-PA	<a href="http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0025-">http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0025-</a>
13	Resultados de la trombólisis intravenosa puente frente a la terapia endovascular sola en el ictus isquémico agudo de ventana tardía	Pubmed	2024	Demeestere J, et al. (40)	Retrospectivo Multicéntrico	alteplasa rt-PA	<a href="https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/S_TROKEA.HA.124.04">https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/S_TROKEA.HA.124.04</a>

14	Predictores de los resultados desfavorables en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo tratados con alteplasa, un ensayo aleatorizado multicentro	Sciencedirect	2024	Zeinhom MG, et al. (41)	ECA	alteplasa rt-PA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38472241/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38472241/</a>
15	Beneficios de la trombólisis con rtPA en pacientes con evento cerebrovascular isquémico, según grupos de edad.	Sciencedirect	2024	Cedeño Almeida LY, et al. (42)	Metaanálisis	alteplasa rt-PA	<a href="https://doi.org/10.1038/s41598-024-56067-5">https://doi.org/10.1038/s41598-024-56067-5</a>

Fuente: Fichas de revisión

Autor: Andrés Esteban Pesantez Coronel

### Indicaciones sobre la aplicación del tratamiento fibrinolítico en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico.

En la revisión sistemática se analizaron 15 estudios que mostraron similitudes en los esquemas terapéuticos utilizados para el tratamiento del accidente cerebrovascular isquémico a nivel internacional. La dosis de alteplasa fue de 0.9 mg/kg, mientras que la de tenecteplasa varió entre 0.1, 0.25 y 0.32 mg/kg, administrándose dentro de una ventana terapéutica de menos de 4.5 horas en todos los estudios revisados.

### Eficacia de los distintos fármacos usados en el tratamiento fibrinolítico en pacientes con ECV isquémico.

Se compilaron 8 estudios que comparan la eficacia entre los distintos fármacos usados, 7 de estos estudios comparan entre la tenecteplasa y la alteplasa, mientras que un estudio realiza la comparación de alteplasa con un placebo. Los resultados indican cifras de recanalización que van desde el 28% hasta 54% para la tenecteplasa. Para la alteplasa los resultados varían desde 24% hasta 47%.



Se observa que en el estudio que compara la alteplasa con el placebo, se presenta una cifra de recanalización del 39% en favor del placebo.

Asimismo, se enuncia la mejoría neurológica temprana presentada por los pacientes, la cual posee resultados que van desde 23% hasta 56% para la tenecteplasa. Comparándola con la alteplasa tenemos cifras que se encuentran entre 26% hasta 56%. En estudio del placebo nos da un valor de 29% (25,26,27,29,30,31,32,39).

### **Riesgos de la aplicación de un tratamiento fibrinolítico en pacientes con accidente cerebro vascular isquémico.**

La administración de alteplasa y tenecteplasa en ACV conlleva riesgos como hemorragia intracerebral, eventos adversos graves y muerte. Según 8 estudios (tabla 5), la tenecteplasa se asoció a arritmias (3-5%), hipotensión (12-20%), hipersensibilidad grave (2-12.3%), mortalidad (3-10%) y hemorragia (2-5%). La alteplasa presentó arritmias (1.7-6.7%), hipotensión (1-13%), hipersensibilidad grave (1-18%), mortalidad (1.2-10.2%) y hemorragia (1.7-3.7%) (25,29,30,31,34,36,37,38).

### **Indicaciones sobre la aplicación del tratamiento fibrinolítico en pacientes con accidente cerebro vascular isquémico.**

La alteplasa fue aprobada en 1996 por la Food and Drug Administration para tratar el accidente cerebrovascular isquémico agudo tras el estudio de National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS), que demostró que rtPA administrado durante las 3 primeras horas, generaba la recuperación en su totalidad en los pacientes (1,2,3,4,16,18).

En los ensayos “European Cooperative Acute Stroke Study” (ECASS I, II y III), se evaluó la extensión de la ventana de tratamiento en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico. Los resultados mostraron que aquellos tratados con rt-PA dentro de las cuatro horas de haber presentado el evento tenían una mayor probabilidad de lograr una recuperación funcional favorable, según la escala mRS 01, a los 90 días de seguimiento (1,2,3,4,25,26).

El estudio “Extending the Time for Thrombolysis in Emergency Neurological Deficits” (EXTEND) demostró que el tratamiento con alteplasa durante 4.5 a 9 horas, en pacientes con tejido cerebral recuperable, resultó en mayor probabilidad de independencia funcional a los 90 días, según la escala mRS 01. Sin embargo,

el grupo que recibió rt-PA presentó un aumento no significativo en los casos de hemorragia cerebral sintomática (1,2,3,4,25,26).

Un metaanálisis de 2014 evaluó a 6756 pacientes con accidente cerebrovascular isquémico aleatorizados a recibir rt-PA o placebo en varios estudios. El objetivo principal fue la escala mRS 0-1 a los 90 días. Los resultados mostraron que la administración de alteplasa dentro de las primeras 3 horas se asoció con un mejor pronóstico (33%) en comparación con el grupo control (23%) (OR 1.75, IC 95% 1.35-2.27).

Al ampliar la ventana terapéutica a 3-4.5 horas, el porcentaje de resultados positivos fue de 35% con rt-PA vs 30% en el grupo control (OR 1.26, IC 95% 1.05-1.51). Ni la edad ni la gravedad del evento influyeron significativamente. Sin embargo, el tratamiento con rt-PA incrementó el riesgo de hemorragia intracraneal al 6.8% frente al 1.3% en el grupo control (OR 5.55, IC 95% 4.01-7.70) (1,2,3,4,25,26).

El estudio sobre seguridad y eficacia de tenecteplasa vs alteplasa en pacientes con ictus isquémico agudo (TRACE), encontró que el uso de alteplasa TNK resultó en mejores outcomes. La recanalización se logró en el 28% de los pacientes tratados con una dosis de 0.32 mg/kg (OR 1.16 [IC 95% 1.14-2.13];  $p=0.014$ ), con una excelente recuperación neurológica (RR 1.14; IC 95% 1.06-1.12;  $p=0.03$ ). Sin embargo, se observó que el uso de tenecteplasa a dosis bajas (0.1 mg/kg) estaba asociado a un 12% de discapacidad como evento adverso (27).

Aunque los protocolos internacionales establecen que la ventana terapéutica para tratar el accidente cerebrovascular isquémico no debe exceder las 4.5 horas para administrar fibrinolíticos, en la práctica, el tiempo de inicio del trastorno se suele desconocer. Un estudio demostró que la alteplasa intravenosa ofrece mejores resultados funcionales a los 90 días en comparación con placebo o atención estándar, con altas tasas de recanalización en TNK (OR 1.49 [IC 95% 1.10-2.03];  $p=0.011$ ) y excelente recuperación neurológica (OR 1.50; IC 95% 1.06-2.12;  $p=0.022$ ). Aunque se observó un beneficio neto en los resultados funcionales, también se reportó un mayor riesgo de hemorragia intracraneal sintomática. Tenecteplasa (TNK) comparte criterios de administración con alteplasa y se encuentra en ensayos clínicos de fase III, mostrando resultados similares.

El estudio realizado por Julieta Rosales indicó que el uso de TNK redujo el tiempo de hospitalización de 9 a 5 días ( $p < 0.00001$ ) y acortó el tiempo puerta-aguja de 75 minutos con alteplasa a 53 minutos con TNK ( $p < 0.00001$ ), además

de que el 76% de los pacientes recibieron tratamiento dentro de los 60 minutos en el grupo TNK frente al 36% en el grupo alteplasa ( $p < 0.00001$ ) (28).

### **Eficacia de los distintos fármacos usados en el tratamiento fibrinolítico en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico.**

Las personas que han sufrido un accidente cerebrovascular isquémico con tiempo de inicio desconocido han sido excluidas de la trombólisis. Sin embargo, se ha demostrado que la alteplasa intravenosa es segura y efectiva en estos casos, siempre que se identifique tejido salvable mediante imágenes biomarcadoras. Además, se ha observado un mejor resultado funcional a los 90 días en comparación con placebo o atención estándar. Existe un beneficio neto en todos los resultados funcionales, a pesar del mayor riesgo de hemorragia intracerebral sintomática. También se menciona que el tiempo puerta-aguja se reduce independientemente de la ventana terapéutica, lo que aumenta la demora en el tiempo prehospitalario (38).

La comparación de la eficacia y seguridad de tenecteplasa y alteplasa en accidente cerebrovascular isquémico está en curso. Los resultados preliminares indican que TNK se asocia significativamente con una recanalización completa (RR: 1,27 con IC 95% [1,02, 1,57],  $P = 0,03$ ). Sin embargo, no se encontraron diferencias en la mejoría neurológica temprana (RR: 1,07 con IC 95% [0,94, 1,21],  $P = 0,33$ ) ni en la excelente recuperación neurológica (RR: 1,03 con IC 95% [0,96, 1,10],  $P = 0,42$ ) (27).

### **Riesgos de la aplicación de un tratamiento fibrinolítico en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico.**

La tenecteplasa (TNK) es un agente fibrinolítico más reciente, con mayor especificidad por la fibrina y una vida media más prolongada que la alteplasa. Tanto TNK como rt-PA están asociados con eventos adversos, incluyendo hospitalización prolongada, discapacidad, disfunción, hemorragia intracerebral y mortalidad.

El estudio de seguridad y eficacia de TNK frente a alteplasa en pacientes con ictus isquémico agudo (TRACE), mostró que los eventos adversos eran más frecuentes con dosis bajas de TNK, reportando un 12.3% de discapacidad y un 5% de eventos adversos graves. En términos de morbilidad, el riesgo fue similar entre TNK y rt-PA en dosis de 0.1 mg/kg y 0.9 mg/kg, respectivamente (27).

## 4. Conclusiones

El uso de TNK (Tenecteplasa) en comparación con rtPA (Alteplasa) al tratar un accidente cerebrovascular isquémico presenta diferencias notables en el tiempo de administración, donde TNK se aplica en una única dosis de 0,32 mg/kg en bolo, siendo igual de segura y efectiva que la alteplasa que se administra en bolo y durante una hora a una dosis de 0,9 mg/kg.

La TNK no incrementa la hemorragia intracerebral en relación con alteplasa; sin embargo, la mortalidad relacionada con el procedimiento se identifica en 15 estudios como un riesgo que debe ser mitigado. Por lo tanto, tenecteplasa puede ser administrada en ausencia de alteplasa, sin el riesgo de provocar una hemorragia intracraneal o la muerte del paciente. El tiempo puerta-aguja se reduce a 53 minutos, y la ventana de tratamiento se extiende hasta 4,5 horas, lo que involucra menos complicaciones para pacientes con dificultades en la evaluación inicial.

El pronóstico del Accidente Cerebrovascular isquémico se determina por su severidad, lo que establece el pronóstico funcional, el riesgo de discapacidad y la respuesta al tratamiento fibrinolítico que facilite la recanalización y reperfusión cerebral en el paciente. Por ello, la evaluación del déficit neurológico es crucial, usando escalas como la NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale) que preceden la eficacia del tratamiento en términos de sensibilidad y especificidad.

## 5. Contribución de los autores

PC primer autor: estructura base de la investigación, análisis de la información.

FR tercero autor: revisión, corrección y configuración del artículo

AB cuarto autor: revisión y reestructuración a formato artículo.

NC quinto autor: revisión y reestructuración a formato artículo.

CB sexto autor: revisión y reestructuración a formato artículo.

## 6. Referencias

1. Dure Romero S, Centurión-Wenninger C, Zárate K, Torales J, Barrios I. Factores de riesgo para accidente cerebrovascular isquémico en pacientes internados en la Unidad de Ictus del Hospital de Clínicas, 2019 – 2023. *Sci. Am.* [Internet]. 2023 [citado 17 de junio de 2024];10(3):80-85. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.30545/scientiamericana.2023.set-dic.3>
2. The World Health Organization MONICA Project (monitoring trends and determinants in cardiovascular disease): a major international collaboration. WHO MONICA Project Principal Investigators. *J Clin Epidemiol.* [Internet]. 2021 [citado 17 de junio de 2024];41(2):105-14. Disponible en: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)?gad\\_source=1&gclid=EAIaIQobChMI-p6bAxO6IhwMVcoBaBR0AJgXvEAAAYASAAEgI4qfD\\_BwE](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)?gad_source=1&gclid=EAIaIQobChMI-p6bAxO6IhwMVcoBaBR0AJgXvEAAAYASAAEgI4qfD_BwE)
3. Writing Group Members, Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2016 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation.* [Internet]. 2016 [citado 17 de junio de 2024];133(4):e38-360. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIR.000000000000350>
4. Topacio Rodríguez MA, Ortiz Galeano I. Características clínicas de los pacientes con accidente cerebrovascular de tipo isquémico admitidos durante el periodo de ventana terapéutica en el Servicio de Urgencias del Hospital de Clínicas. *An. Fac. Cienc. Méd.* [Internet]. 2022 [citado 17 de junio de 2024];55(2):18-24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18004/anales/2022.055.02.18>
5. Coupland AP, Thapar A, Qureshi MI, Jenkins H, Davies AH. La definición de la apoplejía. *J R Soc Med.* [Internet]. 2017 [citado 17 de junio de 2024];110(1):9-12. Disponible en: doi: 10.1177/0141076816680121. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28084167/>
6. Purroy F, Montalá N. Epidemiology of stroke in the last decade: a systematic review. *Revista de Neurología.* [Internet]. 2021 [citado 17 de junio de 2024];73:321–336. DOI: 10.33588/rn.7309.2021138. <https://neurologia.com/articulo/2021138/eng>
7. Martín-García M. Revisión bibliográfica sobre cuidados enfermeros a pacientes hospitalizados con accidente cerebrovascular. *Enferm. cuid.*

- [Internet]. 2022 [citado 17 de junio de 2024];5(3):2–12. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.51326/ec.5.3.7459705>.
8. Calero Moscoso C. Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Cerebro Vascular Aguda Isquémica (Código Ictus). CAMBIOS-HECAM [Internet]. 2023 [citado 17 de junio de 2024];22(2):e929. Disponible en: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/929>
  9. Cedeño Almeida LY, Neira García E, Olvera Arias A. Beneficios de la trombólisis con rt-pa en pacientes con evento cerebro vascular isquémico, según grupos de edad. REVISTA CYA [Internet]. 2023 [citado 19 de junio de 2024];2(1). Disponible en: <https://revista.htmc.gob.ec/ojs-3.3.0-10/index.php/hetmc/article/view/26>
  10. Quiñones M, Miranda J, Moquillaza M. Uso de fibrinolíticos en la enfermedad cerebrovascular isquémica, resultados de una serie de 23 pacientes. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Rev méd panacea. [Internet]. 2015 [citado 17 de junio de 2024];5(1):32-35. Disponible en: <https://revistas.unica.edu.pe/index.php/panacea/article/view/73/72>
  11. Miranda-Mosquera M, Flores-Fernandez K, Méndez-Cuesta L, Ruiz-Oropeza S, Ventura-Martínez R, González-Barrios J, et al. Actuales moléculas neuroprotectoras propuestas para el tratamiento de Evento Vascular Cerebral Isquémico. Farma.facmed. [Internet]. 2023 [citado 27 de junio de 2024]. Disponible en: <https://farma.facmed.unam.mx/wp/wp-content/uploads/2023/10/Actuales-mole%CC%81culas-neurotektoras-propuestas-para-el-tratamiento-de-Evento-Vascular-Cerebral-Isqu%CC%81emico.pdf>
  12. Valencia C. Terapia Trombolítica en la Isquemia Cerebral Aguda. SEN. [Internet]. 2002 [citado 19 de junio de 2024];11(1):1-7. Disponible en: [http://www.medicosecuador.com/revecuatneurol/vol11\\_n12\\_2002/terapia\\_trombolitica.htm](http://www.medicosecuador.com/revecuatneurol/vol11_n12_2002/terapia_trombolitica.htm)
  13. Bernabé-Ortiz A, Carrillo-Larco RM. Tasa de incidencia del accidente cerebrovascular en el Perú. Rev Perú Med Exp Salud Pública. [Internet]. 2021 [citado 19 de junio de 2024];38(3):399–405. Disponible en: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.383.7804>
  14. Soto A, Guillén-Grima F, Morales G, Muñoz S, Aguinaga-Ontoso I, Fuentes-Aspe R. Prevalence, and incidence of ictus in Europe:

- systematic review and meta-analysis. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. [Internet]. 2022 [citado 19 de junio de 2024];45(1):e0979. Disponible en: DOI: 10.23938/ASSN.0979. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10114054/>
15. Sepúlveda-Contreras J. Caracterización de pacientes con accidente cerebrovascular ingresados en un hospital de baja complejidad en Chile. *Univ Salud*. [Internet]. 2020 [citado 19 de junio de 2024];23(1):8–12. Disponible en: <https://doi.org/10.22267/rus.212301.208>.
  16. Fuentes-González N, Pirazán-Vergara A. Percepción del accidente cerebrovascular en pacientes con enfermedad crónica no transmisible. *Ciencia y cuidado*. [Internet]. 2022 [citado 19 de junio de 2024];19(3):86-95. Disponible en: <https://doi.org/10.22463/17949831.3477>
  17. Llorens C, El Impacto socioeconómico del ictus. RITHMI. [Internet]. 2021 [citado 19 de junio de 2024]. Disponible en: <https://rithmi.com/el-impactosocioeconomico-del-ictus/>
  18. Borja Santillán MA, Toasa Carrillo AS, Rodríguez Panchana AE, Prieto Ulloa MG. Accidente cerebrovascular y complicaciones en adultos mayores hospital León Becerra, Milagro - Ecuador. *RECIMUNDO*. [Internet]. 2021 [citado 19 de junio de 2024];5(1):4– 16. Disponible en: DOI: [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(esp.1\).nov.2021.17-30](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(esp.1).nov.2021.17-30)
  19. Neris O. Cuidados de enfermería en pacientes críticos con ictus isquémico que requieren tratamiento con alteplasa. Universidad Regional Autónoma de los Andes. [Internet]. 2022 [citado 19 de junio de 2024]. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/15903>
  20. Ruales-Silva D, Vega-Villota G. Relación entre la escala de déficit neurológico MIHSS con el uso de tratamiento fibrinolítico en pacientes con diagnóstico de evento cerebro vascular isquémico que acudieron a la emergencia del hospital Carlos Andrade Marín en el año 2019. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. [Internet]. 2020 [citado 19 de junio de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.puce.edu.ec/items/8517a2ef-c9db-4799-892b-87e0f97f8c10>
  21. Donoso Noroña R, Gómez Martínez N, Rodríguez Plasencia A. Manejo inicial y tratamiento del accidente cerebrovascular isquémico. Una visión futura. Dilemas contemporáneos: educación, política y valores.

- [Internet]. 2021 [citado 19 de junio de 2024];8(3). Disponible en: <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2744>
22. Camargo Villarreal W, Urioste Avilés M, Camargo Jordán W, Ríos S, Montero J, Morales O. Trombolisis intravenosa en ataque cerebrovascular isquémico agudo en Santa Cruz Bolivia: análisis retrospectivo de los primeros 18 casos. [Internet]. 2019 [citado 19 de junio de 2024]. Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/gmb/v42n1/v42n1a10.pdf>
  23. Sociedad Española de Medicina de urgencias y emergencias. Escala NIHSS National Institute of Health Stroke Score. [Internet]. 2023 [citado 19 de junio de 2024]. Disponible en: <https://neuro.gruposemes.org/wp-content/uploads/2023/05/nihss.pdf>
  24. Pardo Turriago R. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación del episodio agudo de ataque cerebrovascular en población mayor de 18 años: de las recomendaciones a su implementación. Acta Neurol Colomb. [Internet]. 2015 [citado 19 de junio de 2024];31(4):462-467. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-87482015000400016&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482015000400016&lng=en)
  25. Mella-Sousa M, Zamotra-Navas P, Mella-Laborde M, Ballester-Alfaro J, Uceda- Carrascosa P. Niveles de Evidencia Clínica y Grados de Recomendación. Rev. S. And. Traum. y Ort. [Internet]. 2012 [citado 19 de junio de 2024];29(1/2):59-72. Disponible en: <https://repositoriosalud.es/rest/api/core/bitstreams/f90c7dfc-dc8b-4a41-a169-59740f45d4f7/content>
  26. Ministerio de Salud Pública. Prioridades de investigación en salud, 2013-2017. MSP. [Internet]. 2017 [citado 29 de junio de 2024];38. Disponible en: [https://www.investigacionsalud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/10/PRIORIDADES\\_INVESTIGACION\\_SALUD2013-2017-1.pdf](https://www.investigacionsalud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/10/PRIORIDADES_INVESTIGACION_SALUD2013-2017-1.pdf)
  27. Wang Y, Li S, Pan Y, Li H, Parsons MW, Campbell BCV, Schwamm LH, Fisher M, Che F, Dai H, Li D, Li R, Wang J, Wang Y, Zhao X, Li Z, Zheng H, Xiong Y, Meng X; TRACE-2 Investigators. Tenecteplase versus alteplase in acute ischaemic cerebrovascular events (TRACE-2): a phase 3, multi-centre, open-label, randomised controlled, non-inferiority trial. Lancet. 2023 Feb 25;401(10377):645-654. doi: 10.1016/S0140-6736(22)02600-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36774935/>



28. Thomalla G, Boutitie F, Ma H, Koga M, Ringleb P, Schwamm LH. Alteplasa intravenosa para el accidente cerebrovascular con tiempo de aparición desconocido guiado por imágenes avanzadas: revisión sistemática y metanálisis de datos de pacientes individuales. National Library of Medicine. 2020 noviembre;(396). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33176180/>
29. Abuelazm, M., Seri, A.R., Awad, A.K. et al. La eficacia y seguridad de la tenecteplasa frente a la alteplasa para el accidente cerebrovascular isquémico agudo: una revisión sistemática actualizada, un par de pares y el metaanálisis de red de ensayos controlados aleatorizados. *J Thromb Thrombolysis* 55, 322-338 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11239-022-02730-5>
30. Bivard A, Zhao H, Churilov L, Campbell BCV, Coote S, Yassi N, Yan B, Valente M, Sharobeam A, Balabanski AH, Dos Santos A, Ng JL, Yogendrakumar V, Ng F, Langenberg F, Easton D, Warwick A, Mackey E, MacDonald A, Sharma G, Stephenson M, Smith K, Anderson D, Choi P, Thijs V, Ma H, Cloud GC, Wijeratne T, Olenko L, Italiano D, Davis SM, Donnan GA, Parsons MW; Comparison of tenecteplase with alteplase for the early treatment of ischaemic stroke in the Melbourne Mobile Stroke. *Lancet Neurol.* 2022 Jun;21(6). Doi: 10.1136/bmjopen-2021-056573. Disponible en: <https://europepmc.org/article/pmc/pmc9058803>
31. Zhang X, Wan T, Chen J, Liu L. Tenecteplase versus alteplasa para pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo: un metaanálisis de ensayos controlados aleatorizados. *Envejecimiento* (Albany NY). 26 de diciembre de 15:14889-14899 . <https://doi.org/10.18632/enjuagueti.205315>
32. Rehman AU, Mohsin A, Cheema HA, Zahid A, Ebaad Ur Rehman M, Ameer MZ, Ayyan M, Ehsan M, Shahid A, Aemaz Ur Rehman M, Shah J, Khawaja A. Comparative efficacy and safety of tenecteplase and alteplase in acute ischemic: A pairwise and network meta-analysis of randomized controlled trials. *J Neurol Sci.* 2023 Feb 15;445. doi: 10.1016/j.jns.2022.120537. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36630803/>

33. Shen Z, Bao N, Tang M, Yang Y, Li J, Liu W, Jiang G. Tenecteplasa vs. Alteplase para Terapeto Trombolítico Tranquilía intravenosa de la apoleta aguda: una revisión sistemática y metaanálisis. *Neurol Ther.* 2023 Octubre;12 doi: 10.1007/s40120-023-00530-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37552459/>
34. Wang Y, Cai X, Fang Q, Zhu J. Resultados de eficacia y seguridad de Tenecteplase versus Alteplase para trombólisis de accidente cerebrovascular isquémico agudo: metaanálisis de 9 ensayos controlados aleatorizados. *J Neurol Sci.* 2024. doi: 10.1016/j.jns.2024.122912. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38325064/>
35. Hawkes MA, Vázquez H, Crusat O, Peralta PE, Palombo C, Ameriso SF. Fibrinólisis intravenosa del ACV isquémico en un hospital municipal de mediana complejidad en la ciudad de General Villegas, provincia de Buenos Aires. *Neurol Argent.* 1 de abril de 2016;8(2):74-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.neuarg.2016.01.008>
36. Bao Q, Wu X, Li Y, Chen S, Zhang Q, Yang M, et al. Intravenous thrombolysis in acute ischemic stroke patients with pre-stroke disability: A systematic review and meta-analysis. *Brain Behav.* febrero de 2024;14(2):343. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/brb3.3431>
37. Scherle Matamoros C, Rivero Rodríguez D, Di Capua Sacoto D, Maldonado Samaniego N, Mullo Almache E, Santacruz Villalba M, et al. Fibrinólisis Farmacológica En El Ictus Isquémico Agudo. Experiencia En Un Hospital Terciario del Ecuador. *Rev Ecuat Neurol [Internet].* 2019 Abr [citado 2024 Jul 08]; 28(1): 32-38. Disponible en: [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S263125812019000100032&lng=es](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S263125812019000100032&lng=es)
38. Rosales Julieta S, Rodríguez Lucci F, Ameriso Sebastián F. Uso y resultados de la fibrinólisis intravenosa en una unidad cerebrovascular. *Medicina (B. Aires) [Internet].* 2021 Mar [citado 2024 Jul 08]; 81(1): 6-10. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802021000100006&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802021000100006&lng=es)
39. Demeestere J, Qureshi M, Vandewalle L, Wounters A, Strbian D, Nogueira R, Nagel S, et al. Outcomes of Bridging Intravenous Thrombolysis Versus Endovascular Therapy Alone in Late-Window Acute Ischemic Stroke. *AHA/ASA Journals. [Internet].* 2024 [citado 29 de junio de 2024]; 55(5).

- Disponible en: DOI [7https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.124.046495](https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.124.046495).  
<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.124.046495>
40. Zeinhom, M.G., Khalil, M.F.E., Kamel, I.F.M. et al. Predictores de los resultados desfavorables en pacientes con accidentes cerebrovasculares isquémicos agudos tratados con alteplasa, un ensayo aleatorizado multicentro. *Sci Rep* 1414, 5960 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-56067-5>
  41. Cedillo-Reyes Nilson Alexander, Cuadra-Campos María del Carmen, Cosio-Mosqueira William Alejandro, Vásquez-Tirado Gustavo Adolfo. Eficacia de la tenecteplasa comparada con la alteplasa en el tratamiento del accidente cerebrovascular isquémico agudo. Una revisión narrativa. *Reverendo niño. neuro-psiquiatr.* [Internet]. 2023 [citado el 11 de julio de 2024];61(3):363-370. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-92272023000300363>
  42. Serna Corredor LA, Ricaurte-Fajardo A, Useche N, Bayona H. Trombólisis intravenosa y terapias de reperfusión por encima de las 4,5 h en ataque cerebrovascular isquémico agudo: «Expandiendo la ventana». *Neurol Argent* [Internet]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-argentina-301-articulo-trombolisis-intravenosa-terapias-reperfusion-por-S1853002822000283>

Copyright (c) 2025 Pesántez Coronel AE, Faicán Rocano PF, Abad Baculima ES, Narváez Chacón SX, Cuesta Buestan CV.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

# Revisión sistemática: Expectativas de carrera y acción de elección en el interés de los estudiantes por disciplinas STEM

Systematic review: Career expectations and choice action in students' interest in STEM disciplines

Yenny Alejandra Garrido Díaz  <sup>1</sup>, Deneb Eli Magaña Medina <sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; [garrido.diaz.yenny@gmail.com](mailto:garrido.diaz.yenny@gmail.com). Tabasco, México.

<sup>2</sup> Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; [deneb\\_72@yahoo.com](mailto:deneb_72@yahoo.com). Tabasco, México.



DOI: <https://doi.org/10.58995/redlic.rmic.v3.n1.a83>

## Cómo citar:

Garrido Díaz, Y. A., & Magaña Medina, D. E. (2024). Revisión sistemática: Expectativas de carrera y acción de elección en el interés de los estudiantes por disciplinas STEM. *Revista Multidisciplinaria Investigación Contemporánea*, 3(1). <https://doi.org/10.58995/redlic.rmic.v3.n1.a83>



### Información del artículo:

Recibido: 25-05-2024

Aceptado: 04-10-2024

Publicado: 10-01-2025

### Nota del editor:

REDLIC se mantiene neutral con respecto a reclamos jurisdiccionales en mensajes publicados y afiliaciones institucionales.

### Editorial:

Red Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea (REDLIC) [www.editorialredlic.com](http://www.editorialredlic.com)

### Fuentes de financiamiento:

La investigación fue realizada con recursos propios.

### Conflictos de interés:

No presentan conflicto de intereses.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciente o lo recibe por el uso que hace de la obra.

## Resumen

La elección de carrera es un proceso complejo influenciado por diversos factores, entre los que destacan las expectativas sobre el futuro profesional. Históricamente se ha encontrado que las disciplinas STEM tienen una subrepresentación en comparación con otras, así mismo se ha notado que del porcentaje de estudiantes que eligen estas disciplinas la mayoría son hombres. El objetivo de esta revisión sistemática fue identificar los estudios empíricos acerca de las expectativas de carrera de los estudiantes y su influencia en la acción de elección carreras asociadas a disciplinas STEM. Esta revisión sistemática se limita a estudios realizados en poblaciones de estudiantes de secundaria y pregrado, publicados entre el año 2018 al 2024, usando bases de datos como SCOPUS, Dialnet, ERIC, Springer, Core y DOAJ. Se consideraron criterios de inclusión y exclusión. Se encontró que son escasos los estudios referentes a las expectativas de carrera y su influencia en la acción de elección de los estudiantes para estas disciplinas.

**Palabras clave:** elección profesional, carreras STEM, educación STEM, estudiantes

## Abstract

The choice of a career is a complex process influenced by various factors, with expectations about the professional future being particularly significant. Historically, it has been found that STEM disciplines are underrepresented compared to others. Additionally, it has been observed that most students who choose these disciplines are male. The objective of this systematic review was to identify empirical studies on students' career expectations and their influence on the decision to pursue careers related to STEM disciplines. This systematic review is limited to studies conducted on high school and undergraduate student populations, published between 2018 and 2024, using databases such as SCOPUS, Dialnet, ERIC, Springer, Core, and DOAJ. Inclusion and exclusion criteria were considered. It was found that few studies address career expectations and their influence on students' decision-making regarding these disciplines.

**Keywords:** career choice, STEM careers, STEM education, students.

## 1. Introducción

De acuerdo con los datos obtenidos por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2022) el porcentaje de graduados en programas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, acrónimo de las siglas en inglés Science, Technology, Engineering and Mathematics) se sitúa en un 24.90% a nivel mundial, en donde los países con un mayor porcentaje son Malasia, Turkmenistán, Túnez y Trinidad y Tobago con un porcentaje de 40.23%, 39.57%, 37.88 y 35.35 respectivamente. Sin embargo, la baja tasa general confirma las conclusiones de numerosas investigaciones que se han realizado acerca del tema (Chong y Quek, 2022; Sahin y Waxman, 2020; Tsakalerou et al., 2024), demostrando la baja proporción de graduados en las disciplinas STEM en consideración con otras disciplinas.

A su vez la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OECD] (2023) en el programa de evaluación internacional de estudiantes (PISA) determinó que “en México, el 34% de los estudiantes alcanzó al menos el Nivel 2 de competencia en matemáticas, significativamente menos que en promedio en los países de la OCDE (promedio de la OCDE: 69%)” (p.2). Asimismo, se encontró una disminución considerable en las áreas de matemáticas y una menor en las áreas de ciencia entre los años 2018 a 2022 en los estudiantes de 15 años, lo cual de acuerdo con Landero y Magaña (2023) puede estar relacionado a la baja demanda en la elección de carreras STEM.

La formación en disciplinas STEM ha cobrado gran relevancia y es un punto de interés a nivel global, debido a que, ante los avances en cuestiones de desarrollo económico y tecnológico actual, la necesidad de profesionales en estas áreas es inevitable. Sin embargo, a pesar de la creciente demanda laboral, la oferta de fuerza laboral aún no se compara con las pertenecientes a otras disciplinas (Magaña et al., 2023; Sahin y Waxman, 2020; Tsakalerou et al., 2024). Por ende, se han realizado múltiples investigaciones para identificar los factores que influyen en las percepciones y a su vez en las decisiones de los estudiantes hacia las disciplinas STEM. En particular se analizarán los estudios realizados acerca de las expectativas de carrera y la acción de elección, las cuales tienen un gran impacto en las decisiones educativas y profesionales de los estudiantes. (Chong y Quek, 2022; Jiang et al, 2024).

Actualmente se cuenta con una gran cantidad de estudios enfocados en determinar los diversos factores que influyen en la elección de carreras STEM,

como son los factores personales (Wong et al., 2022), contextuales y de agencia (Blanco, 2009; Cupani y Pérez, 2006; Lent & Brown, 2006; Lent, Hackett y Brown, 2004., citado en Carrasco y Valenzuela, 2021). Sin embargo, se parte de la premisa de que son escasos los referentes empíricos sobre la influencia que tienen las expectativas de carrera en la percepción de los estudiantes acerca de las disciplinas STEM.

Las expectativas de carrera tienen un papel importante en la elección de los estudiantes, puesto que con esta se consideran los resultados que se obtendrán, tales como nivel económico de ingresos, posición social y algunos factores de logro y autosatisfacción, los cuales influyen en la percepción de los jóvenes y pueden determinar su actuar (Abe y Chikoko, 2020; Magaña et al., 2023; Vázquez y Blanco-Blanco, 2019).

Dada la importancia de las disciplinas STEM en el desarrollo económico (UNESCO, 2022), se resalta la relevancia de comprender los aspectos que influyen en las expectativas de carrera de los estudiantes, las cuales determinan las acciones de elección, y con ello diseñar y estructurar estrategias para afrontar las limitantes y ampliar la tasa de personas graduadas en estas disciplinas.

En consecuencia, la finalidad de esta revisión sistemática de la literatura es identificar, evaluar e interpretar la literatura existente sobre las expectativas de carrera y las acciones de elección de los estudiantes con relación a las disciplinas STEM, tomando en cuenta las variables que pueden tener un mayor impacto en estos, como son los sociales (familia, maestros, modelos a seguir) (González-Pérez et al., 2020; Turner et al., 2019; Zhapa et al., 2023), socioculturales (Chan, 2022; Dewsbury et al., 2019), nivel socioeconómico (Stahl et al., 2024; Wang et al., 2023), y género (Kaleva et al., 2019; Verdugo-Castro et al., 2022). Para ello se estableció la pregunta de investigación; ¿Cuáles son los estudios empíricos publicados en acceso abierto sobre expectativas de carrera y acciones de elección en el interés de los estudiantes mayores de 14 años por disciplinas STEM en el periodo 2018 – 2024?

## 2. Metodología

Para llevar a cabo la revisión sistemática se tomó como base el modelo propuesto por Kitchenham (2004) el cual describe una revisión sistemática como un medio diseñado para compilar, analizar y sintetizar los resultados de múltiples investigaciones empíricas referentes a una pregunta de investigación específica.



Para la búsqueda de los artículos empíricos se utilizaron seis bases de datos; Springer, SCOPUS, DOAJ, ERIC, CORE y Dialnet. Para delimitar los resultados y asegurar su relevancia se establecieron tesauros y operadores booleanos. Se utilizaron tanto tesauros en español como en inglés para ampliar el alcance de la búsqueda. En español se utilizaron los siguientes tesauros: STEM, expectativas de carrera y acción de elección; para el idioma inglés se establecieron los siguientes: *STEM*, *career choice* y *career expectation*, apoyando estos con los operadores booleanos AND, OR y NOT. Las búsquedas más efectivas fueron las realizadas con tesauros y operadores booleanos en inglés al proporcionar un mayor número de artículos relevantes.

Para optimizar la búsqueda de artículos científicos se establecieron criterios de inclusión y exclusión. Entre los criterios de inclusión se encuentran: el año de publicación, entre 2018 al 2024 con un rango de 7 años de investigación, artículos de corte empírico con acceso abierto, enfocados en las disciplinas STEM, en idioma inglés y/o español con una muestra de estudiantes de nivel medio superior en adelante (14 años en adelante). En cuanto a los criterios de exclusión utilizados se encuentran: el año de publicación previo a 2018, artículos de fuentes secundarias, de acceso restringido, no enfocados a las disciplinas STEM, en idiomas diferentes al inglés o español y con una población menor a 14 años.

En la figura 1 se observa el proceso de la revisión sistemática, el cual inicio con un total de 20,396 artículos encontrados en los 6 motores de búsqueda, obtenidos utilizando los tesauros y operadores booleanos en inglés y español señalados anteriormente. Para reducir la información y seleccionar investigaciones actualizadas se aplicó el filtro de año de publicación, considerando únicamente los artículos publicados a partir del 2018, con esto se eliminaron 11,145 artículos, dejando 9, 251 estudios a considerar.

Para continuar reduciendo la cantidad de artículos se aplicaron los criterios de idioma y acceso abierto, con estos se eliminaron 3,234, dejando 6,017 publicaciones, se eliminaron los artículos duplicados en los motores de búsqueda, utilizando el gestor de referencias Mendeley (2024), el cual identificó 4 artículos duplicados, restando 6, 013 publicaciones para su revisión.

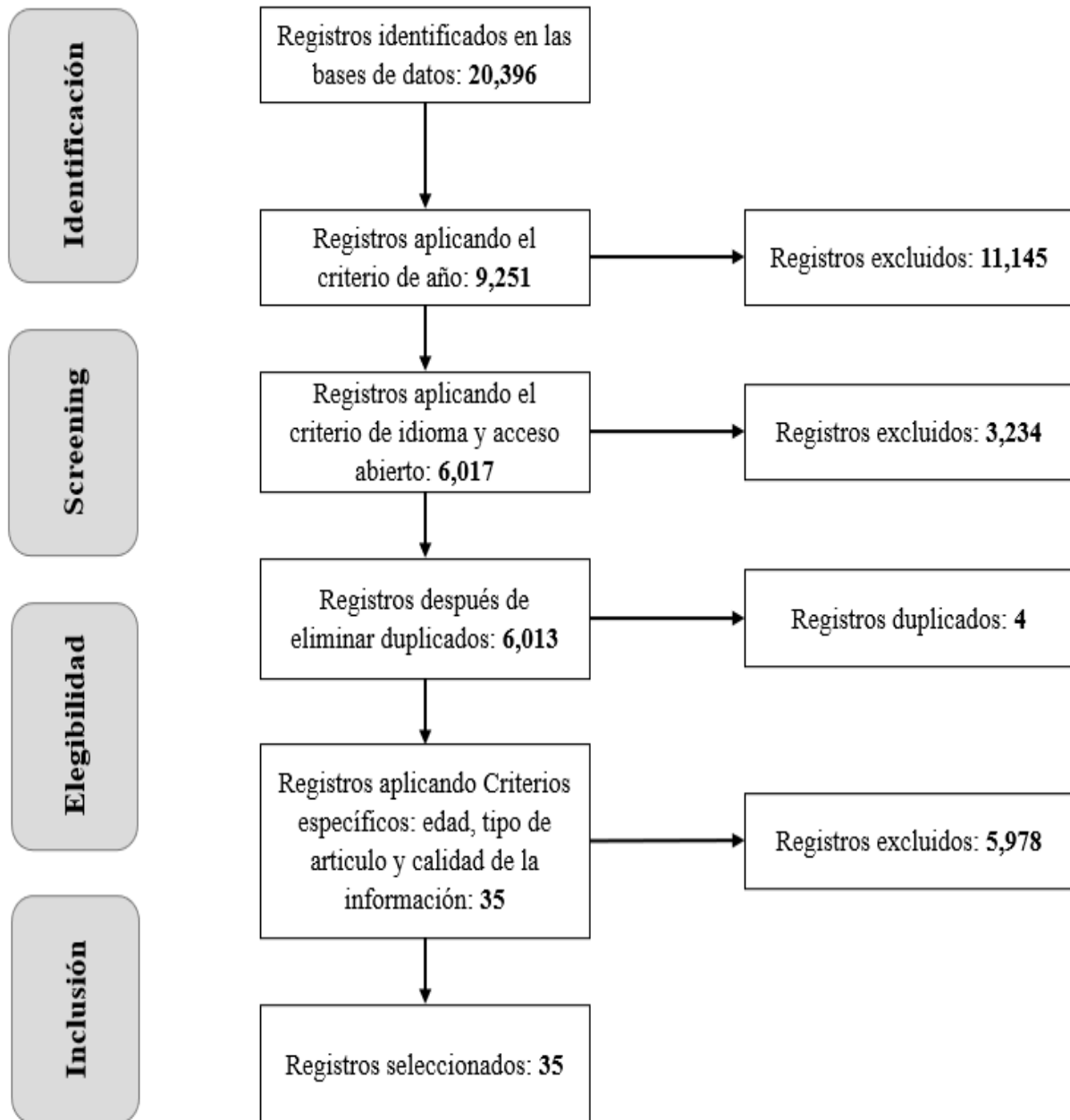


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de la revisión sistemática.

Para terminar, se emplearon criterios específicos para filtrar los artículos a utilizar en la revisión sistemática como son la edad de la población (mayores a 14 años), la calidad de la información y el tipo de artículo (empírico), estos se identificaron mediante la lectura del texto completo para determinar la utilidad

y valor de los artículos para el estudio, al finalizar se seleccionaron 35 publicaciones las cuales cumplieron con todos los criterios de inclusión. En la figura 2 se observa el protocolo de búsqueda y selección de la revisión sistemática en la cual se presentan los artículos encontrados en cada motor de búsqueda utilizado.

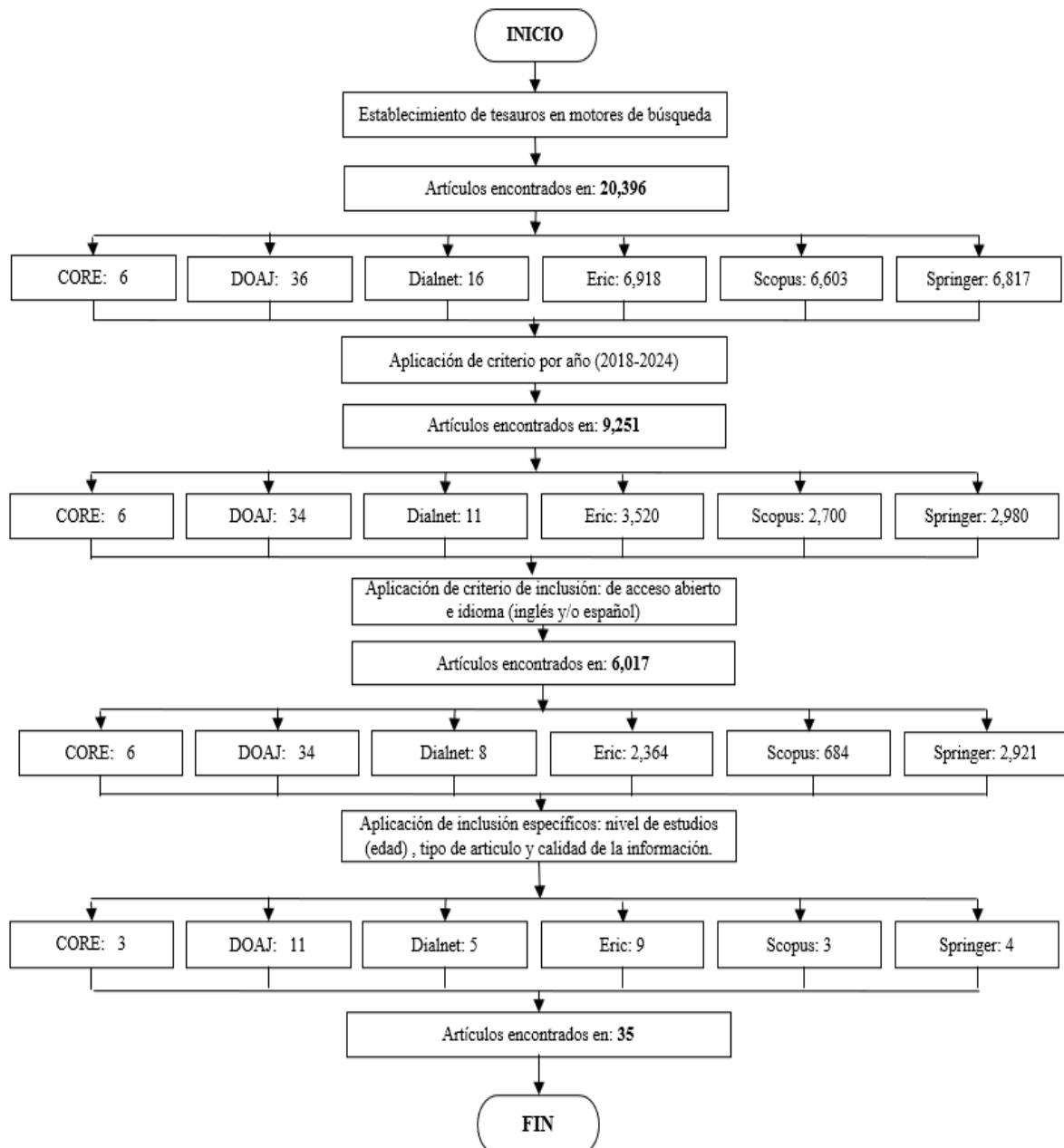


Figura 2. Diagrama de flujo del protocolo de búsqueda y selección de la revisión sistemática.

### 3. Resultados

Para realizar la revisión sistemática de la literatura después de considerar los criterios de inclusión y exclusión previamente mencionados, con los cuales de las 20,396 publicaciones encontradas en los motores de búsqueda usando los tesauros y operadores booleanos, se descartaron 20,361 publicaciones por no cumplir con las especificaciones necesarias, restando 35 artículos que fueron seleccionados (0.17%) para un análisis detallado de su contenido para la investigación. Entre las seis bases de datos utilizadas para la búsqueda de información se observó que el motor de búsqueda con una mayor cantidad de publicaciones que cumplieron con los criterios fue DOAJ con 11 publicaciones encontradas (31.4%), seguida por ERIC con 9 (25.8%), Dialnet con 5 (14.3%), Springer con 4 (11.5%) y finalmente Core y SCOPUS con 3 (8.5%) resultados cada una, los cuales aportaron información útil para su análisis.

De igual manera se encontró que entre los países de procedencia de las publicaciones, el país con una clara preponderancia de estudios empíricos enfocados en investigar los factores que influyen en las expectativas de carrera y en la acción de elección de los estudiantes hacia las disciplinas STEM es Estados Unidos de América con un porcentaje de 22.9%, seguido de China con 11.4%, España con un 8.6% y Turquía con 5.8%, el resto de los países con los que se trabajó solo contaban con un artículo que cumpliera con todos los requisitos necesarios. En la figura 3 se presenta gráficamente la cantidad de publicaciones encontradas por país de origen.

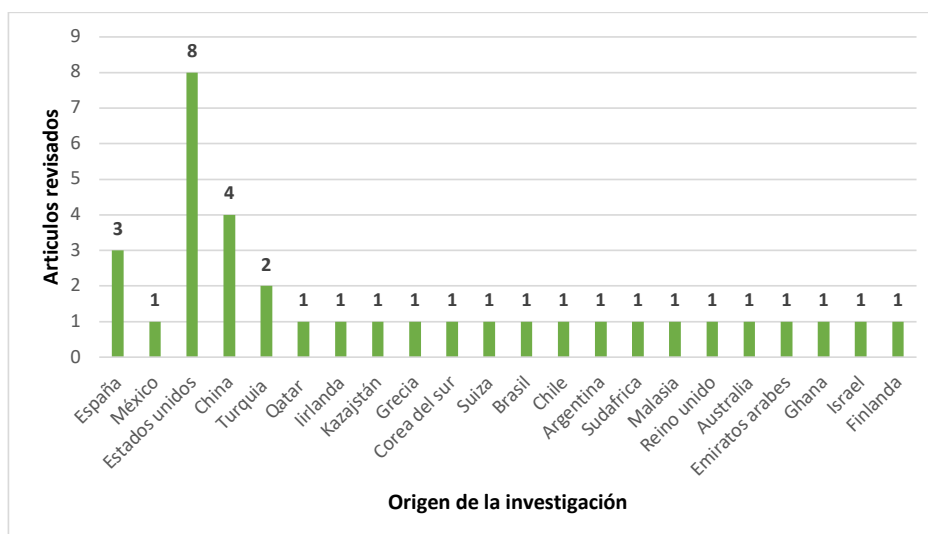


Figura 3. Distribución de artículos científicos por país de origen.

En cuanto a las cantidades de publicaciones por año siguiendo el criterio de artículos publicados entre el 2018 al 2024, se observó que el año en el que se contó con un mayor número de estudios fue en el 2023 con 9 artículos, equivalentes al 25.8% de las investigaciones analizadas para esta revisión sistemática, por otra parte se encontró que los años en los que se tuvo una menor cantidad de publicaciones de acuerdo con los criterios establecidos fueron 2018, 2020 y 2021 con 3 artículos de valor correspondientes a 8.5% cada uno.

En el proceso de revisar los datos de los estudios detalladamente se identificaron los tipos de enfoques utilizados, de los 35 artículos que fueron seleccionados 22 de estos eran estudios de tipo cuantitativo equivalente al 62.9% de los artículos analizados, 9 investigaciones eran con enfoque cualitativo correspondientes al 25.7% y finalmente se contó con 4 publicaciones con un enfoque de investigación mixto equivalente al 11.4% de los estudios recopiladas. En la tabla 1 se observa la clasificación de los artículos seleccionados para la revisión sistemática con base al tipo de enfoque que se utilizó en la investigación.

**Tabla 1.** Clasificación de los enfoques metodológicos

Enfoques	Países	Indicador	Citas
Cuantitativo	España	3	(González-Pérez et al., 2020; Vázquez y Blanco-Blanco, 2019; Verdugo-Castro et al., 2022)
	México	1	(Magaña et al., 2023)
	China	4	(Chan, 2022 ; Jiang et al., 2024 ; Sheng et al., 2023 ; Wang et al., 2023)
	Estados Unidos	5	(Ito, y McPherson, 2018; Sahin y Waxman, 2020; Turner et al., 2019; Verdín et al., 2018; Xu y Lastrapes, 2022)
	Turquía	2	(Kızılay y Yamak, 2023; Küçük y Çoksan, 2023)
	Qatar	1	(Sellami et al., 2023)
	Irlanda	1	(Chatzi y Kourousis, 2024)
	Kazakhstani	1	(Tsakalerou et al., 2024)
	Grecia	1	(Mitsopoulou y Pavlatou, 2021)
	Corea del Sur	1	(Hwang, 2024)
	Brasil	1	(Ivarenga y Braga, 2024)
Suiza	1	(Makarova et al., 2019)	

Cualitativo	Chile	1	(Carrasco y Valenzuela, 2021)
	Argentina	1	(García y Fiorenza, 2021)
	Malasia	1	(Chong y Quek, 2022)
	Reino Unido	1	(Wong et al., 2022)
	Sudáfrica	1	(Abe y Chikoko, 2020)
	Estados Unidos	3	(Davis y Wilson-Kennedy, 2023; Dewsbury et al., 2019; Lee et al., 2018)
	Australia	1	(Stahl et al., 2024)
Mixto	Emiratos Árabes	1	(ElSayary, 2023)
	Ghana	1	(Wrigley-Asante et al., 2022)
	Israel	1	(Budge et al., 2023)
	Finlandia	1	(Kaleva et al., 2019)

A través de la revisión sistemática se identificó que la población en la se enfocaban los artículos seleccionados era hacia una población de estudiantes de secundaria/educación media superior, las cuales se tomaron como un solo tipo población al variar dependiendo el sistema educativo de cada país, pero teniendo el mismo rango de edad. El otro tipo de población encontrado siguiendo los criterios de la revisión fueron los estudiantes universitarios.

En su mayoría la población de los estudios eran estudiantes de secundaria con 19 publicaciones recolectadas correspondiente al 54.3%, seguido de los 16 artículos aplicados a una población de estudiantes universitarios equivalentes al 45.7% de estudios analizados.

Así también se observó que el idioma predominante en los estudios encontrados fue el inglés con 30 artículos correspondientes al 85.7%, seguido de las publicaciones en español con 5 artículos seleccionados lo que representa el 14.3% de las investigaciones utilizadas en la revisión sistemática. En la tabla 2 se muestra la clasificación de la población de estudio encontrada en los artículos recopilados por nivel académico y país de origen.

**Tabla 2.** Clasificación de la población de estudio encontrada en la revisión sistemática.

Población	País	Indicador	Citas
Estudiantes de Secundaria – Preparatoria	España	2	(González-Pérez et al., 2020; Vázquez y Blanco-Blanco, 2019)
	México	1	(Magaña et al., 2023)
	Argentina	1	(García y Fiorenza, 2021)
	China	3	(Jiang et al., 2024; Wang et al., 2023; Chan, 2022)
	Estados Unidos	4	(Ito, y McPherson, 2018; Lee et al., 2018; Sahin y Waxman, 2020; Turner et al., 2019)
	Emiratos Árabes	1	(ElSayary, 2023)
	Qatar	1	(Sellami et al., 2023)
	Israel	1	(Budge et al., 2023)
	Grecia	1	(Mitsopoulou y Pavlatou, 2021)
	Finlandia	1	(Kaleva et al., 2019)
	Suiza	1	(Makarova et al., 2019)
	Turquía	1	(Kızılay y Yamak, 2023; Küçük y Çoksan, 2023)
	Universitarios	España	1
Chile		1	(Carrasco y Valenzuela, 2021)
Malasia		1	(Chong y Quek, 2022)
Reino Unido		1	(Wong et al., 2022)
Sudáfrica		1	(Abe y chikoko, 2020)
Estados Unidos		4	(Davis y Wilson-Kennedy, 2023; Dewsbury et al., 2019; Verdin et al., 2018; Xu y Lastrepes, 2022)
China		1	(Sheng et al., 2023)
Ghana		1	(Wrigley-Asante et al., 2022)
Irlanda		1	(Chatzi y Kourousis, 2024)
Kazakhstani		1	(Tsakalerou et al., 2024)
Brasil		1	(Alvarenga y Braga, 2024)
Australia		1	(Stahl et al., 2024)
Corea del Sur		1	(Hwang, 2024)

En la tabla 2 se observa que entre la literatura encontrada con población de estudiantes de secundaria y preparatoria sobresalen Estados Unidos y China, con una cantidad de 4 (21%) y 3 (15.8%) investigaciones respectivamente. Para la población de estudiantes universitarios se observó que el país con una mayor

cantidad de estudios es nuevamente Estados Unidos con 4 (25%) artículos hacia esta población. En la figura 4 se muestra una representación gráfica de los artículos científicos encontrados clasificados por nivel académico y país de origen.

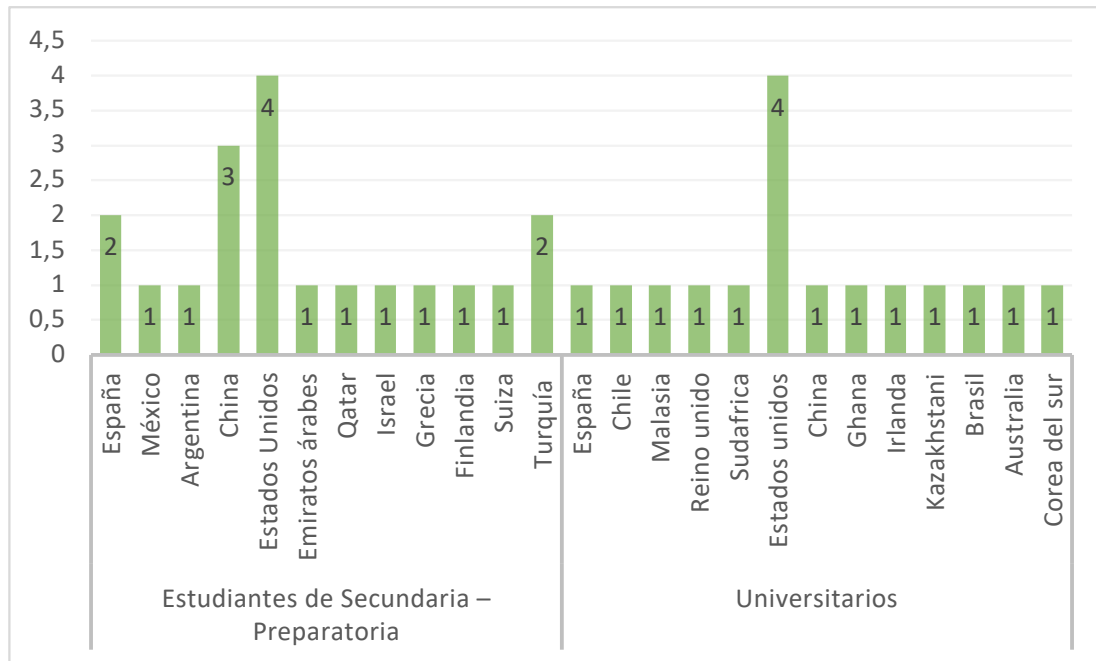


Figura 4. Distribución de artículos científicos por nivel académico y país de origen.

De igual manera durante la revisión sistemática se identificaron variables secundarias que se asocian con las expectativas de carrera y la acción de elección de los estudiantes al considerar disciplinas STEM. Se encontró que a pesar de que las poblaciones utilizadas en los estudios son diferentes, las variables con una mayor frecuencia son las mismas. Las variables secundarias que se encontraron con mayor representación en el proceso de la revisión sistemática fue el género con 26 resultados en total, seguida por la autoeficacia. En cuanto a la variable con menor frecuencia fue la percepción de los campos STEM con seis resultados encontrados, lo cual representa una oportunidad de investigación. En la tabla 3 se observa la clasificación de las variables secundarias recopiladas durante la revisión sistemática segmentada por la población de los estudios.



**Tabla 3.** Clasificación de las variables secundarias encontradas en la revisión sistemática

Población	Variables secundarias	Indicador	Citas
Estudiantes de Secundaria – Preparatoria (High school)	Apoyo familiar	3	(Küçük y Çoksan, 2023; Turner et al., 2019; Wang et al., 2023)
	Autoeficacia	11	(ElSayary, 2023; González-Pérez et al., 2020; Ito, y McPherson, 2018; Jiang et al., 2024; Kaleva et al., 2019; Kızılay y Yamak, 2023; Mitsopoulou y Pavlatou, 2021; Sellami et al., 2023; Turner et al., 2019; Vázquez y Blanco-Blanco, 2019; Wang et al., 2023)
	Factor económico	6	(Chan, 2022; Küçük y Çoksan, 2023; Mitsopoulou y Pavlatou, 2021; Sahin y Waxman, 2020; Turner et al., 2019; Wang et al., 2023)
	Sentido de pertenencia	3	(Budge et al., 2023; Chan, 2022; Ito, y McPherson, 2018)
	Experiencias STEM	6	(González-Pérez et al., 2020; Jiang et al., 2024; Lee et al., 2018; Mitsopoulou y Pavlatou, 2021; Sahin y Waxman, 2020; Sellami et al., 2023)
	Género	15	(Budge et al., 2023; Chan, 2022; ElSayary, 2023; García y Fiorenza, 2021; González-Pérez et al., 2020; Jiang et al., 2024; Kaleva et al., 2019; Kızılay y Yamak, 2023; Küçük y Çoksan, 2023; Magaña et al., 2023; Makarova et al., 2019; Mitsopoulou y Pavlatou, 2021; Sellami et al., 2023; Vázquez y Blanco-Blanco, 2019; Wang et al., 2023)
	Interés	8	(Chan, 2022; Kaleva et al., 2019; Kızılay y Yamak, 2023; Magaña et al., 2023; Sellami et al., 2023; Turner et al., 2019; Vázquez y Blanco-Blanco, 2019; Wang et al., 2023)
	Percepciones de los campos STEM	3	(Ito, y McPherson, 2018; Lee et al., 2018; Makarova et al., 2019)
	Modelos de rol	4	(Chan, 2022; García y Fiorenza, 2021; González-Pérez et al., 2020; Wang et al., 2023)

Universitarios	Apoyo familiar	4	(Dewsbury et al., 2019; Verdín et al., 2018; Verdugo-Castro et al., 2022; Wrigley-Asante et al., 2022)
	Autoeficacia	5	(Abe y chikoko, 2020; Carrasco y Valenzuela, 2021; Hwang, 2024; Sheng et al., 2023; Verdín et al., 2018)
	Factor económico	9	(Abe y chikoko, 2020; Carrasco y Valenzuela, 2021; Chong y Quek, 2022; Davis y Wilson-Kennedy, 2023; Verdín et al., 2018; Verdugo-Castro et al., 2022; Stahl et al., 2024; Wong et al., 2022; Wrigley-Asante et al., 2022)
	Sentido de pertenencia	4	(Davis y Wilson-Kennedy, 2023; Stahl et al., 2024; Wong et al., 2022; Xu y Lastrepes, 2022;)
	Experiencias STEM	6	(Carrasco y Valenzuela, 2021; Chong y Quek, 2022; Davis y Wilson-Kennedy, 2023; Tsakalerou et al., 2024; Verdín et al., 2018; Wong et al., 2022;)
	Género	10	(Abe y chikoko, 2020; Alvarenga y Braga, 2024; Carrasco y Valenzuela, 2021; Chatzi y Kourousis, 2024; Hwang, 2024; Tsakalerou et al., 2024; Verdín et al., 2018; Verdugo-Castro et al., 2022; Wrigley-Asante et al., 2022; Xu y Lastrepes, 2022)
	Interés	3	(Hwang, 2024; Davis y Wilson-Kennedy, 2023; Sheng et al., 2023)
	Percepciones de los campos STEM	3	(Carrasco y Valenzuela, 2021; Sheng et al., 2023; Tsakalerou et al., 2024)
	Modelos de rol	4	(Dewsbury et al., 2019; Stahl et al., 2024; Tsakalerou et al., 2024; Wrigley-Asante et al., 2022)

A través de los datos expuestos en la tabla 3 se observa que no existe una gran diferencia entre las variables analizadas en los estudios aplicados a estudiantes de escuela secundaria y universitarios por nivel académico. A pesar de esto se observa que en ambas poblaciones existe poca evidencia de investigación acerca de algunas de las variables propuestas, tales como la percepción de los campos STEM y el sentido de pertenencia. En la figura 5 se muestra una representación gráfica de la clasificación de artículos por variable de investigación, tomando de referencia la población del estudio.

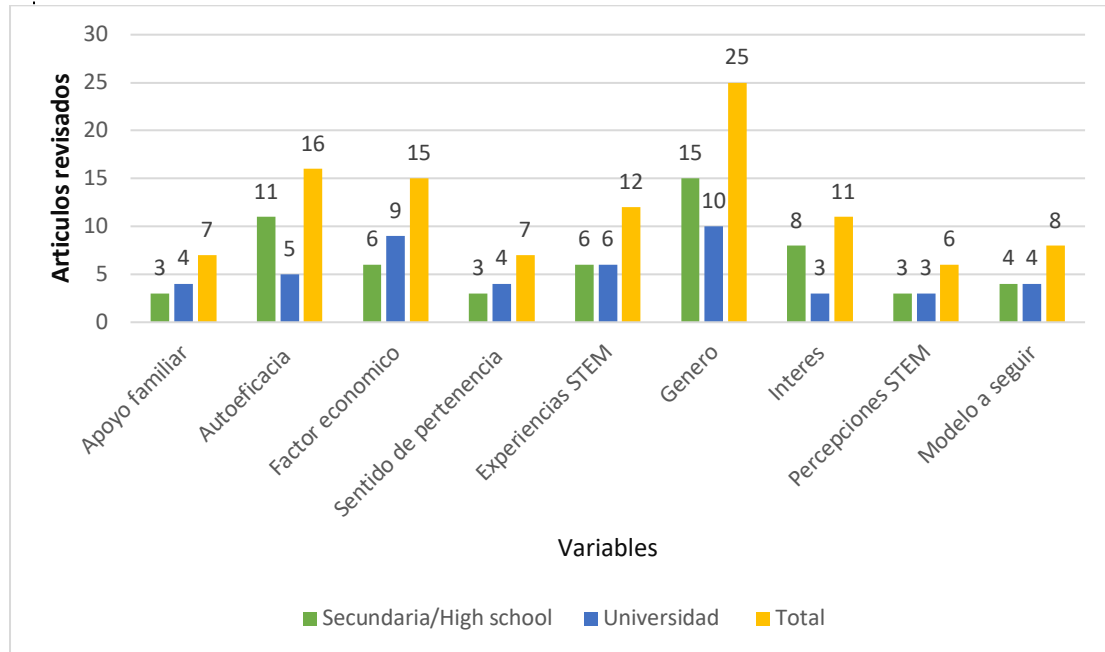


Figura 5. Clasificación de artículos por variables identificadas de acuerdo con su población.

Para llegar a un mayor alcance en la captación de estudiantes en las disciplinas STEM es necesario considerar todas las variables que pueden tener un impacto positivo y negativo en la acción de elección de estos, esta revisión sistemática se centró en las expectativas de carrera, las cuales tienen un papel fundamental en la selección de una disciplina, al considerar la reacción que se obtendrá ante dicha acción, dentro de estas expectativas se encuentran las económicas (Estabilidad financiera), sociales (Aportes a la sociedad) y de auto-satisfacción (Interés) (Abe y Chikoko, 2020).

## Discusión

A través del análisis a la literatura existente respecto a las expectativas de carrera y cómo estas influyen en la acción de elección de los estudiantes, se pudo identificar que los factores contextuales como son el nivel socioeconómico (Mitsopoulou y Pavlatou, 2021; Stahl et al., 2024), la familia (Wang et al., 2023; Wrigley-Asante et al., 2022) y los estereotipos de género (Chatzi y Kourousis, 2024; Kaleva et al., 2019) hacia las disciplinas STEM tienen un gran impacto en las expectativas de

carrera y la toma de decisiones de los estudiantes en la acción de elección en concordancia con lo expuesto por diversos autores (Carrasco y Valenzuela, 2021; Verdugo-Castro et al., 2022; Wang et al., 2023).

De igual manera se encontró que en lo que respecta a las disciplinas STEM existe una gran barrera de género (Alvarenga y Braga, 2024; Chatzi y Kourousis, 2024; Wang et al., 2023), siendo esta la variable preponderante en la literatura encontrada, lo cual tiene un gran impacto en las expectativas de carrera al limitar a los estudiantes en su toma de decisiones. Los estereotipos de género se presentan mayormente en países conservadores, en los cuales se tiene una brecha de género al percibir algunas de las disciplinas STEM como masculinas, a pesar que diversos autores consideran que esta brecha ha disminuido con el tiempo (Küçük y Çoksan, 2023; Sahin y Waxman, 2020), esta sigue siendo predominante en los países del continente asiático (Chan, 2022; Elsaray, 2023; Tsakalerou et al., 2024; Wang et al., 2023).

Por medio de este estudio se encontró que a pesar de contar con una gran variedad de literatura referente a los factores que influyen en las elecciones de los estudiantes en las disciplinas STEM, se identificó que hay una escasez en las investigaciones enfocadas a las expectativas de carrera y su nivel de influencia en estos, principalmente en el conocimiento de los campos STEM. Asimismo, se encontró con las publicaciones analizadas que existe poca investigación de estas variables en el contexto mexicano, lo cual representa una brecha de estudio significativa, dando una oportunidad para profundizar en el estudio de esta variable y otras asociadas a esta problemática.

Con respecto a la población no se detectó una diferencia significativa en la cantidad de artículos recopilados por nivel de estudios. Sin embargo, es importante destacar que para estas variables es importante considerar el nivel medio superior (secundaria y preparatoria), debido a que la selección de carrera no se ha dado todavía y las estrategias de fomento a estas disciplinas pueden tener un mayor impacto.

En esta revisión se pudo identificar las principales variables que tienen un impacto en las expectativas de carrera y por consiguiente en la acción de elección de los estudiantes hacia las disciplinas STEM. Entre estas variables ya se destacó el rol del género, pero cobran a nivel personal los factores de autoeficacia, el nivel económico, las experiencias STEM y el desarrollo del interés, las cuales influyen tanto de forma positiva, como de forma negativa en la toma de decisión

y en la permanencia de los estudiantes en los campos STEM (Chan, 2022; Ito y McPherson, 2018; Mitsopoulou y Pavlatou, 2021).

Si bien el estudio se limita a la literatura reciente de corte empírico con los criterios de inclusión establecidos, si permite visualizar las oportunidades de investigación que contribuyan a contextualizar el problema, no solo en México, sino en diversos países de Asia, Europa, y Latinoamérica, coadyuvando con ello a propuestas de solución eficientes a la subrepresentación de profesionales de estas disciplinas en el campo laboral.

#### 4. Conclusiones

En conclusión, se encontró que existe una gran variedad de estudios referentes a los factores que influyen en las elecciones de los estudiantes en las disciplinas STEM, sin embargo, se identificó que hay una escasez en la literatura enfocada a las expectativas de carrera, y su nivel de influencia en acciones de elección por parte de los estudiantes que abarcó el estudio.

De igual manera se identificó que los países con una clara preponderancia de estudios empíricos enfocados en investigar las expectativas de carrera y la acción de elección de los estudiantes hacia las disciplinas STEM son Estados Unidos de América, seguido por China y España, lo cual a su vez denotan una falta de investigación en países de Latinoamérica, en los cuales se cuenta únicamente con un artículo referente al tema de investigación, como es el caso de México. Estos resultados ponen de manifiesto la importancia de que se promueva la investigación de este tema en profundidad, que permita generar evidencia acorde a los diversos contextos y las realidades que se viven en diversos países.

A su vez se identificó que el año en el que se tuvo un mayor interés en abordar el tema de investigación y por lo mismo el número de publicaciones es superior fue en 2023 con nueve publicaciones encontradas, seguido por 2022 con seis publicaciones, lo cual refleja que el interés y la importancia de investigar las expectativas de carrera y la acción de elección de los estudiantes hacia las disciplinas STEM ha incrementado en años recientes.

Por otro parte se observó que existen múltiples variables que influyen en las expectativas de carrera y guían la toma de decisiones académicas de los estudiantes en cuanto a la elección de las disciplinas STEM y se cuenta con una gran variedad de investigaciones realizadas que abordan esta problemática desde diferentes perspectivas, pero existe poca evidencia sobre estudios referentes

a las expectativas de carrera y cómo estas influyen en la acción de elección de los estudiantes. El estudio permite por otro lado permite identificar variables de gran relevancia para la problemática tales como percepciones de los campos STEM y los modelos de rol, las cuales han sido poco estudiadas con relación a las expectativas de carreras y las acciones de elección, por lo que se sugiere considerarlas como líneas de investigación futuras.

## 5. Contribución de los autores

**Y.A.G.D:** Recolección de datos, análisis de resultados, discusión final del artículo

**D.E.M.M:** Dirección, discusión y revisión final del artículo

## 6. Referencias

- Abe, E. y 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>
- Alvarenga, C. y Braga, C. (2024) Assessing the effects of gender stereotype in STEM in a Brazilian University. *Economía*, 25(1), 74 – 91. <https://doi.org/10.1108/ECON-05-2022-0025>
- Budge, J., Charles, M., Feniger, Y. y Pinson, H. (2023) The gendering of tech selves: Aspirations for computing jobs among Jewish and Arab/Palestinian adolescents in Israel. *Technology in Society*, 73, 1 – 9. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102245>
- Carrasco, E. y Valenzuela, 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>
- Chatzi, A. y Kourousis, K. (2024) Investigating gender stereotypes in nursing/midwifery and engineering students in Ireland. *International Journal of Educational Research Open*, 7, 1 – 12. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2024.100367>
- Chong, Y. y Quek, I. (2022) Navigating the contemporary rites of passage: a typology of STEM professional identity transition. *Research in Social Sciences and Technology*. 7(3), 86 – 100. <https://doi.org/10.46303/ressat.2022.19>
- Davis, R. y Wilson-Kennedy, Z. (2023) Leveraging cultural wealth, identities, and motivation: how diverse intersectional groups of low-income undergraduate STEM students Persist in the Collegiate STEM Environment. *Education Sciences*, 13(9), 1 – 19. <https://doi.org/10.3390/educsci13090888>
- Dewsbury, B., Taylor, C., Reid, A. y 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>

- ElSayary, A. (2023) The influence of UAE schools initiatives on high-school students' STEM career aspirations. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(2), 1 -14. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12913>
- García, S. y Fiorenza, C. (2021). Actividades en física de secundaria y elección de carreras CTIM, en visión de género. *Revista de enseñanza de la física*, 33, 325 – 333. [www.revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF](http://www.revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF)
- González-Pérez, S., Mateos de Cabo, R. y Sáinz, M. (2020) Girls in STEM: Is it a female role-model thing?. *Frontiers*, 11, 1 – 21. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02204>
- Hwang, S. (2024) Differences in academic persistence intentions among STEM undergraduates in South Korea: Analysis of related and influencing factors. *Education Sciences*, 14(6), 1 – 24. <https://doi.org/10.3390/educsci14060577>
- Ito, T. y McPherson, E. (2018) Factors influencing high school students' interest in STEM. *Frontiers in Psychology*, 9, 1 – 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01535>
- Jiang, H., Zhang, L. y 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), 86 -110. <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00482-7>
- Kaleva, S., Pursiainen, J., Hakola, M., Rusanen, J. y Muukkonen, H. (2019) Students' reasons for STEM choices and the relationship of mathematics choice to university. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 1 – 12. <https://doi.org/10.1186/s40594-019-0196-x>
- 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>
- Kızılay, E. y Yamak, H. (2023) Factors affecting high school students' motivation and career interest in STEM fields and their modeling. *Science Insights Education Frontiers*, 16(1), 2409 – 2433. <https://doi.org/10.15354/sief.23.or256>
- Küçük, S. y Çoksan, S. (2023) The mediating role of the perception of traditionalist gender roles in career choice on the association between egalitarian gender perception and STEM-related career preference among third (junior-level) and fourth (senior-level) grade high school students. *Universal Journal of History and Culture*, 5(1), 1 – 15. <https://doi.org/10.52613/ujhc.1167573>



- Landero, S. y Magaña, D.E. (2023). Autoconcepto matemático, mujeres cambiando las matemáticas. En E.M. Hernández, & L. Panke (eds.). *Ciencia, género y multidisciplinariedad* (pp.459 – 472). Tirant Humanidades
- Lee, Y., Capraro, M. y Viruru, R. (2018) The factors motivating students' STEM career aspirations: Personal and societal contexts. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 26(5), 36–48. <https://core.ac.uk/download/pdf/229407449.pdf>
- Magaña, D., Hernández-Mena, V., Morales, N. & Escobedo, P. (2023). Apoyo de pares y expectativas de resultado en STEM: desarrollo y validación de un instrumento. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 25, 1 – 12. <https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e06.4274>
- Makarova, E., Aeschlimann, B. & Herzog, W. (2019) The gender gap in STEM fields: The impact of the gender stereotype of math and science on secondary students' career aspirations. *Frontiers in education*, 4, 1 - 11. <https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00060>
- Mendeley (2024). Mendeley desktop (Versión 2.117.0) [ Software]. Mendeley Ltd. [https://www.mendeley.com/?interaction\\_required=true](https://www.mendeley.com/?interaction_required=true)
- Mitsopoulou, A. y 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>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2022) *Distribución de graduados universitarios por campo de estudio*. [Base de datos]. UNESCO. <https://data.uis.unesco.org/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE] (2023) *PISA 2022 Results*. OCDE. [https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/11/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes\\_2fca04b9/mexico\\_515c0d35/519eaf88-en.pdf](https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/11/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_2fca04b9/mexico_515c0d35/519eaf88-en.pdf)
- Sahin, A. y Waxman, H. (2020) Characteristics of secondary students who have intentions to choose a STEM major in college: Findings from a three-year study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(12), 1 - 18. <https://doi.org/10.29333/ejmste/9332>
- Sellami, A., Santhosh, M., Bhadra, J. y 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>

- Sheng, J., Tian, P., Sun, D. y Fan, Y. (2023) Influence of stem value perception on stem career preferences among agricultural and forestry undergraduates. *Journal of Baltic Science Education*, 22(5), 914 – 928. <https://doi.org/10.33225/jbse/23.22.914>
- Stahl, G., Fugurally, S., Hu, Y., Nguyen, T. y McDonald, S. (2024) “I come from a poor family”: deciphering how working-class young men aspire to and experience their journeys in STEM higher education. *The Australian Educational Researcher*, 1 – 22. <https://doi.org/10.1007/s13384-024-00724-1>
- Tsakalerou, M., Perveen, A., Ayapbergenov, A. y Rysbekova, A. (2024) The role of environment on women’s perception about their STEM studies: observations from a Global South country. *Scientific reports*, 14(1), 1 – 11. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-50571-w>
- Turner, S., Joeng, J., Sims, M., Dade, S. y Reid, M. (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>
- Vázquez, I., Blanco-Blanco, Á. (2019). Factores sociocognitivos asociados a la elección de estudios científico-matemáticos. Un análisis diferencial por sexo y curso en la Educación Secundaria. *Revista de Investigación Educativa*, 37(1), 269 -286. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.37.1.303531>
- Verdín, D., Godwin, A., Kirn, A., Benson, L. y 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>
- Verdugo-Castro, S., García-Holgado, A. y Sánchez-Gómez, M. (2022). Opiniones y percepciones sobre los estudios superiores STEM: un estudio de caso exploratorio en España. *Education in the Knowledge Society*, 23, 1 – 15. <https://doi.org/10.14201/eks.27529>
- Wang, N., Tan, A., Zhou, X., Liu, K., Zeng, F. y 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 – 32. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00443-6>
- Wong, B., Murray, Ó., Chiu, Y. y Horsburgh, J. (2022) End of the road? The career intentions of under-represented STEM students in higher education. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 1 – 12. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00366-8>

- Wrigley-Asante, C., Godfred, C. y Kusi, L. (2022) Career aspirations and influencing factors among male and female students studying Science Technology Engineering and Mathematics (STEM) subjects in Ghana. *Ghana Journal of Geography*, 14(1), 1 – 18. <https://dx.doi.org/10.4314/gjg.v14i1.5>
- Xu, C. y Lastrapes, R. (2022) Impact of STEM sense of belonging on career interest: The role of STEM attitudes. *Journal of Career Development*, 49(6), 1215 – 1229. <https://doi.org/10.1177/0894845321103>
- Zhapa, F., Vega, C. y Vega L. (2023). Una Revisión Teórica de la Gestión Educativa y el Involucramiento de Padres de Familia en los Procesos Formativos: Nivel de involucramiento de los padres de familia a los procesos formativos de sus hijos. *Investigación Contemporánea*.1(1),1-23. <https://doi.org/10.58995/redlic.ic.v1.n1.a4>

Copyright (c) 2025 Yenny Alejandra Garrido Díaz, Deneb Eli Magaña Medina.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

# Bibliometric Evaluation of Psychology Journals in Scimago: Impact and Scientific Visibility

## Evaluación Bibliométrica de Revistas de Psicología en Scimago: Impacto y Visibilidad Científica

Andrés Ramírez  <sup>1\*</sup>, Vanessa Quito <sup>2</sup>, Lorena Cañizares <sup>3</sup>,  
Pedro Muñoz <sup>4</sup>, Ana Loja <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Universidad Politécnica Salesiana; [aramirezc1@ups.edu.ec](mailto:aramirezc1@ups.edu.ec). Cuenca, Ecuador.

<sup>2</sup> Universidad Politécnica Salesiana; [jquito@ups.edu.ec](mailto:jquito@ups.edu.ec). Cuenca, Ecuador.

<sup>3</sup> Universidad Politécnica Salesiana; [lcanizares@ups.edu.ec](mailto:lcanizares@ups.edu.ec). Cuenca, Ecuador.

<sup>4</sup> Universidad Politécnica Salesiana; [pmunoz@ups.edu.ec](mailto:pmunoz@ups.edu.ec). Cuenca, Ecuador.

<sup>5</sup> Universidad Politécnica Salesiana; [aloja@ups.edu.ec](mailto:aloja@ups.edu.ec). Cuenca, Ecuador.



DOI: <https://doi.org/10.58995/redlic.rmic.v3.n1.a85>

### Cómo citar:

Ramírez, A., Quito, V., Cañizares, L., Muñoz, P., & Loja, A. (2024). Bibliometric Evaluation of Psychology Journals in Scimago: Impact and Scientific Visibility. *Revista Multidisciplinaria Investigación Contemporánea*, 3(1). <https://doi.org/10.58995/redlic.rmic.v3.n1.a85>



### Información del artículo:

Recibido: 25-05-2024

Aceptado: 04-10-2024

Publicado: 12-01-2025

### Nota del editor:

REDLIC se mantiene neutral con respecto a reclamos jurisdiccionales en mensajes publicados y afiliaciones institucionales.

### Editorial:

Red Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea (REDLIC) [www.editorialredlic.com](http://www.editorialredlic.com)

### Fuentes de financiamiento:

La investigación fue realizada con recursos propios.

### Conflictos de interés:

No presentan conflicto de intereses.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciente o lo recibe por el uso que hace de la obra.

## Resumen

**Introduction:** This study aims to analyze psychology journals indexed in the 2023 Scimago Journal Rank (SJR) to understand their impact and scientific visibility. **Methodology:** A descriptive and analytical approach was employed based on secondary data collected from the SJR database. The main metrics considered include the SJR index, quartile ranking, and impact factor. Dynamic tables, visualizations, and advanced statistical analyses such as correlations were used for the analysis. **Results:** The results indicate a growing diversification in the field of psychology, with a notable increase in interdisciplinary and open-access journals. While high-impact journals remain dominant, there is significant growth in emerging journals with rising SJR indices. The internationalization of psychology research is evident, with broader global representation. A strong correlation between citation rates and academic impact highlights the importance of visibility and accessibility. **Conclusion:** The study provides a comprehensive view of the editorial landscape in psychology and suggests future research directions, such as evaluating the impact of emerging journals and tracking the evolution of trends in international publications.

**Keywords:** psychology, bibliometrics, evaluation

## Abstract

**Introducción:** Este estudio tiene como objetivo analizar las revistas indexadas en el campo de la psicología, según el Scimago Journal Rank (SJR) 2023, para comprender su impacto y visibilidad científica. **Metodología:** Se empleó un enfoque descriptivo y analítico basado en la recopilación de datos secundarios de la base SJR. Las principales métricas consideradas incluyen el índice SJR, ranking de cuartil y factor de impacto. Para el análisis, se utilizaron tablas dinámicas, gráficos de visualización y análisis estadísticos avanzados, como correlaciones. **Resultados:** Los resultados indican una creciente diversificación en el ámbito de la psicología, con un notable aumento de revistas interdisciplinarias y de acceso abierto. Aunque las revistas con alto impacto continúan siendo preeminentes, se observa un crecimiento significativo en el número de revistas emergentes con índices SJR en ascenso. La internacionalización de la investigación en psicología es evidente, con una mayor representación global. Se destaca una fuerte correlación entre las tasas de citación y el impacto académico, lo que resalta la importancia de la visibilidad y la accesibilidad. **Conclusión:** El estudio proporciona una visión integral del panorama editorial en psicología y proponer futuras líneas de investigación, como la evaluación del impacto de revistas emergentes y la evolución de tendencias en publicaciones internacionales.

**Palabras clave:** psicología, bibliometría, evaluación

## 1. Introduction

The landscape of scientific research is evolving rapidly, with increasing emphasis on understanding and quantifying the impact of scholarly work (Diaz et al., 2021; Lewis, 2021). In this context, the Scimago Journal Rank (SJR) and the H-index have emerged as prominent metrics for evaluating scientific productivity and impact (Banasik-Jemielniak et al., 2022). The SJR, which reflects the average number of citations received per document published in a journal, weighted by the prestige of the citing journals, provides a nuanced view of journal influence (Adair & Vohra, 2003). It accounts for both the quantity and quality of citations, offering a more sophisticated measure of a journal's impact compared to traditional citation counts. Meanwhile, the H-index, developed by physicist Jorge Hirsch, combines productivity (the number of publications) and impact (the number of citations) into a single metric, aiming to capture a researcher's overall contribution to their field (Ball, 2002).

Despite their widespread use, these metrics have inherent limitations. The SJR, while incorporating citation quality, may still be influenced by citation practices that vary across disciplines and publication types (Tortosa-Pérez et al., 2020). For example, certain fields may exhibit higher citation rates due to their nature or audience, which can skew comparisons between journals from different disciplines (Badenes-Sastre & Expósito, 2021). Additionally, the H-index may favor researchers with a large number of publications and high citations over those with fewer, potentially groundbreaking works, thus overlooking significant but less frequently cited contributions.

Moreover, both the SJR and H-index have been critiqued for their potential to reinforce existing biases in the academic publishing world (Carey et al., 2023). For instance, journals and researchers that are already well-established may benefit disproportionately from these metrics, perpetuating a cycle where influential work receives more recognition simply due to its prior acclaim. This can undermine efforts to highlight emerging voices and interdisciplinary research that do not fit neatly into traditional categories (Yang & Shao, 2024).

In light of these challenges, it is essential to explore how the SJR and H-index align with contemporary research evaluation goals and to consider alternative or supplementary metrics that might offer a more comprehensive assessment (Kalita et al., 2018; Roldan-Valadez et al., 2019). The current study aims to critically assess the effectiveness of the SJR and H-index in capturing the full spectrum of

research productivity and impact. By investigating their strengths and limitations, this research seeks to contribute to a more nuanced understanding of scientific evaluation (Liu & Yang, 2024).

We will explore how these metrics reflect the complexity of modern research, including the increasing prominence of interdisciplinary studies and the varying citation practices across fields (Mejia et al., 2021). Additionally, the study will consider how socio-economic and institutional factors influence research output and impact, potentially affecting the validity of these metrics (Yang & Shao, 2024). By proposing an integrated evaluation framework that balances quantitative data with qualitative insights, the research aims to offer a more holistic view of scientific achievement.

Ultimately, the goal is to enhance the effectiveness and fairness of research evaluation processes, ensuring that they accurately reflect the diverse and evolving nature of scientific inquiry. This will be of great importance for researchers, institutions, and policymakers who seek to promote excellence and innovation in the global research community, ensuring that all valuable contributions are recognized and supported. This study analyzes psychology (Muthukrishna et al., 2021) journals indexed in the Scimago Journal Rank (SJR) for 2023.

## 2. Materials and Methods

The methodology for analyzing indexed journals in the field of psychology for 2023, using the Scimago Journal Rank (SJR) database, encompasses a comprehensive approach designed to capture a detailed understanding of journal metrics, trends, and patterns. This methodology is structured through several key phases, including research design, data collection, and data analysis (Ansari et al., 2020; Savage & Olejniczak, 2022; Szomszor et al., 2021).

The research design adopts a descriptive and analytical framework aimed at assessing the current landscape of psychology journals. The primary goal is to discern the top journals based on their impact, identify emerging trends, and evaluate the distribution of journals across various quartiles. This design enables a holistic understanding of journal influence and its implications for the field of psychology.

For data collection, secondary data were sourced from the Scimago Journal Rank (SJR) database (Manjarres et al., 2023), specifically targeting psychology journals for the year 2023. The dataset includes crucial metrics such as the journal



name, SJR index, quartile ranking, citation counts, and impact factor (Fister et al., 2016). These metrics were systematically downloaded in CSV format to ensure compatibility with analysis tools and to facilitate subsequent processing.

The analysis process was methodically executed in several stages. Initially, data extraction involved gathering the relevant information from the Scimago database (Shkulipa, 2020). This was followed by a rigorous data cleaning phase to address any inconsistencies, duplicates, or errors present in the dataset. The cleaned data were then organized into a structured database, allowing for detailed statistical analysis.

Descriptive statistics were employed to summarize the key metrics of the journals. This included calculating mean, median, and range for the SJR indices to gauge the central tendency and dispersion of journal impact. Furthermore, frequency distributions were analyzed to determine the number of journals within each quartile and to identify the concentration of high-impact journals.

Trend analysis was a critical component of the methodology. This phase involved examining publication trends such as the rise of interdisciplinary journals, the increasing prominence of open-access publications, and shifts in thematic focus within the field of psychology. Visualization tools such as graphs and tables were utilized to depict these trends clearly.

In addition to descriptive statistics, more advanced statistical analyses were conducted to uncover significant patterns and relationships within the data. Correlation analyses were performed to explore the relationship between SJR indices and other metrics, such as citation counts and impact factors. This helped in identifying any significant associations or anomalies within the dataset.

Excel was used extensively for data mapping and visualization. After importing the cleaned data into Excel, various charts and graphs were created to visually represent the distribution and trends of journals. Scatter plots were used to analyze the relationship between SJR indices and other metrics, while heat maps provided a visual representation of the concentration and geographical distribution of high-impact journals. Pivot tables and data filters in Excel allowed for detailed exploration of the data and facilitated the generation of customized reports.

The results of the analysis were synthesized into a comprehensive report. This report includes graphical representations, detailed tables, and discussions on observed trends and their implications. The findings offer valuable insights

into the current state of psychology journals, highlighting key trends, the impact of journals, and the evolving dynamics within the discipline. This methodological approach ensures a thorough and nuanced understanding of the psychology journal landscape for the year 2023.

## 2. Results

In 2023, the vast majority of publications registered in Scimago were journals, accounting for an overwhelming 99.3% of the total (1367), highlighting the dominance of journal-based academic dissemination. In contrast, book series made up only 0.7% (9), and conferences and proceedings represented an even smaller fraction, just 0.1% (1). This heavy skew toward journals reflects the established preference for peer-reviewed journal articles as the primary medium for scholarly communication in academia (Table 1).

When examining the SJR best quartile rankings, the distribution was relatively balanced among the top four quartiles, with 25.3% of publications falling into Q4, 25.0% in Q3, 24.9% in Q1, and 24.3% in Q2. These figures suggest that while a large number of journals were in the lower quartiles, a substantial portion were also of high quality, as indicated by the presence of nearly a quarter of the publications in Q1. Only 0.5% of the publications did not have a quartile designation, showing that the vast majority of outlets were ranked and recognized in terms of their impact and reach.

Geographically, there was a clear concentration of academic output in Western Europe, which contributed 47.9% of the total publications, followed by North America with 37.0%. These regions have traditionally been hubs of scholarly activity, supported by strong research infrastructure and funding. In contrast, other regions like Eastern Europe (6.5%), Latin America (3.6%), and the Asiatic Region (2.5%) contributed significantly less, underscoring ongoing disparities in global academic production. Africa (0.4%) and the Middle East (1.2%) had even smaller representations, with a combined output of less than 2%, suggesting barriers to research participation and publication in these regions. The Pacific Region and mixed regions like Africa/Middle East had minimal contributions, reflecting geographic and resource limitations.

In terms of thematic areas, psychology was the most represented field, accounting for 20.1% of the total publications. However, interdisciplinary combinations were also common, with 23.2% of publications covering both

psychology and social sciences. This highlights the growing recognition of the importance of integrating psychological insights with broader social science frameworks to better understand human behavior and societal trends. Medicine and psychology together comprised 16.8% of the publications, pointing to the close relationship between psychological research and healthcare, particularly in areas like mental health, patient care, and health behavior.

The remaining publications spanned a wide array of interdisciplinary combinations, reflecting the increasingly collaborative nature of modern research. Fields such as business, management, and accounting alongside psychology contributed 2.3%, while smaller intersections like neuroscience and psychology (1.9%) or arts and humanities with psychology (3.8%) reflected the diverse applications of psychological principles across different domains. Other notable combinations included medicine, neuroscience, and psychology (3.1%), medicine, nursing, and psychology (0.4%), and computer science with psychology (0.4%), underscoring the growing use of technology in psychological research and practice.

These interdisciplinary combinations demonstrate a broader trend toward collaboration across fields, driven by the need for comprehensive solutions to complex global challenges. For example, the integration of psychology with health professions (1.2%) and social sciences highlights the importance of psychological perspectives in addressing issues like mental health, education, and organizational behavior. Similarly, the intersection of business and psychology (seen in 2.3% of the publications) reflects the increasing relevance of psychological research in understanding consumer behavior, decision-making, and organizational dynamics.

This comprehensive representation across regions and disciplines illustrates a dynamic academic landscape, where psychology not only stands as a major field but also acts as a bridge between various domains. The significant presence of psychology in combination with fields like medicine, neuroscience, social sciences, and business underscores its vital role in addressing diverse research questions that cut across health, society, and human behavior. Furthermore, the predominance of publications from Western Europe and North America points to the need for greater global inclusion and investment in underrepresented regions to foster a more equitable distribution of academic knowledge production.

The table presents a comprehensive breakdown of the geographical distribution of 1,377 publications, highlighting the countries that contributed to the scholarly output. The United States stands out as the most prolific, contributing 502 publications, which represents 36% of the total. This positions the U.S. as the leading country in research productivity within this sample. The United Kingdom follows closely behind, contributing 360 publications (26%), making it the second-largest contributor. Together, these two countries account for more than half of the total publications, underscoring their dominance in academic output (Figure 1).

European countries play a significant role in the overall distribution as well. For instance, the Netherlands (68 publications, 4.9%), Germany (59, 4.3%), Switzerland (36, 2.6%), and Spain (43, 3.1%) are among the key contributors. The robust presence of these nations points to a strong research infrastructure in Western Europe. Notably, Eastern Europe is also represented, with countries like Poland (23, 1.7%) and Russia (24, 1.7%) making visible contributions.

In addition to these major players, several countries contributed a smaller number of publications, often accounting for less than 1% of the total. These include Hungary (n = 7 publications, 0.5%), Italy (n = 32, 2.3%), and France (n = 37, 2.7%). Latin American nations also feature in the table, with Brazil contributing 21 publications (1.5%), Colombia with 13 (0.9%), and Mexico with 5 (0.4%). Smaller nations like Chile (n = 5, 0.4%), Uruguay (n = 1, <0.1%), and Peru (n = 1, <0.1%) reflect a more limited academic output in this region.

Countries from other parts of the world also make appearances, albeit with more modest contributions. For example, Australia (n = 3 publications, 0.2%), India (n = 7, 0.5%), and Japan (n = 5, 0.4%) are notable contributors from Asia and the Pacific region. China and South Korea each contributed 6 (0.4%) and 3 (0.2%) publications, respectively. In the Middle East, Turkey is the largest contributor (10 publications, 0.7%), while Egypt, the United Arab Emirates, and Israel each contributed less than 1%.

Several countries, including Ethiopia, Lithuania, and Costa Rica, contributed just one publication each, representing less than 0.1% of the total output. Similarly, nations like Finland, Malaysia, and Malta also accounted for less than 0.1% of the publications. This highlights the vast disparity in research productivity across regions.

In summary, the table illustrates a clear concentration of scholarly output in a few key regions, with the United States and the United Kingdom leading the way. Western Europe, particularly countries like the Netherlands, Germany, and Switzerland, plays a significant role, while other regions, including Latin America, Asia, and Africa, have a more modest presence in this global distribution of research. Despite this, the contributions from a wide range of countries reflect the growing internationalization of academic research.

**Table 1.**

*Journals, book series, conference and proceedings registered in Scimago 2023.*

Type	n (%)
book series	9 (0.7%)
conference and proceedings	1 (0.1%)
journal	1367 (99.3%)
SJR Best Quartile	
without quartile	7 (0.5%)
Q1	343 (24.9%)
Q2	335 (24.3%)
Q3	344 (25.0%)
Q4	348 (25.3%)
Region	
Africa	5 (0.4%)
Africa/Middle East	2 (0.1%)
Asiatic Region	35 (2.5%)
Eastern Europe	90 (6.5%)
Latin America	50 (3.6%)
Middle East	17 (1.2%)
Northern America	509 (37.0%)
Pacific Region	9 (0.7%)
Western Europe	660 (47.9%)
Areas	
Psychology	277 (20.1%)
Arts and Humanities; Psychology	52 (3.8%)
Business, Management and Accounting; Psychology	32 (2.3%)

Medicine; Psychology	231 (16.8%)
Neuroscience; Psychology	26 (1.9%)
Business, Management and Accounting; Psychology; Social Sciences	21 (1.5%)
Psychology; Social Sciences	320 (23.2%)
Medicine; Neuroscience; Psychology	43 (3.1%)
Medicine; Psychology; Social Sciences	54 (3.9%)
Arts and Humanities; Computer Science; Psychology	1 (0.1%)
Mathematics; Psychology	5 (0.4%)
Arts and Humanities; Mathematics; Medicine; Psychology	2 (0.1%)
Medicine; Nursing; Psychology; Social Sciences	4 (0.3%)
Arts and Humanities; Psychology; Social Sciences	54 (3.9%)
Arts and Humanities; Business, Management and Accounting; Computer Science; Decision Sciences; Psychology	1 (0.1%)
Business, Management and Accounting; Decision Sciences; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Arts and Humanities; Medicine; Psychology	21 (1.5%)
Arts and Humanities; Business, Management and Accounting; Psychology	1 (0.1%)
Health Professions; Psychology	16 (1.2%)
Health Professions; Psychology; Social Sciences	13 (0.9%)
Business, Management and Accounting; Economics, Econometrics and Finance; Medicine; Psychology	1 (0.1%)
Computer Science; Psychology; Social Sciences	6 (0.4%)
Agricultural and Biological Sciences; Business, Management and Accounting; Neuroscience; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Mathematics; Psychology; Social Sciences	5 (0.4%)
Neuroscience; Psychology; Social Sciences	18 (1.3%)
Agricultural and Biological Sciences; Arts and Humanities; Psychology	1 (0.1%)
Medicine; Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics; Psychology	3 (0.2%)
Arts and Humanities; Environmental Science; Medicine; Psychology	1 (0.1%)
Computer Science; Psychology	1 (0.1%)
Computer Science; Medicine; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; Medicine; Psychology	3 (0.2%)
Economics, Econometrics and Finance; Psychology; Social Sciences	5 (0.4%)
Computer Science; Neuroscience; Psychology	4 (0.3%)
Business, Management and Accounting; Decision Sciences; Psychology	1 (0.1%)
Business, Management and Accounting; Economics, Econometrics and Finance; Psychology	4 (0.3%)
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; Medicine; Neuroscience; Psychology	4 (0.3%)
Business, Management and Accounting; Medicine; Psychology; Social Sciences	2 (0.1%)
Nursing; Psychology	3 (0.2%)

Engineering; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Arts and Humanities; Computer Science; Engineering; Psychology	1 (0.1%)
Medicine; Nursing; Psychology	5 (0.4%)
Computer Science; Medicine; Neuroscience; Psychology	6 (0.4%)
Arts and Humanities; Business, Management and Accounting; Economics, Econometrics and Finance; Psychology; Social Sciences	2 (0.1%)
Environmental Science; Psychology	2 (0.1%)
Computer Science; Neuroscience; Psychology; Social Sciences	3 (0.2%)
Decision Sciences; Economics, Econometrics and Finance; Psychology	1 (0.1%)
Arts and Humanities; Medicine; Psychology; Social Sciences	8 (0.6%)
Arts and Humanities; Business, Management and Accounting; Decision Sciences; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Arts and Humanities; Medicine; Neuroscience; Psychology	1 (0.1%)
Economics, Econometrics and Finance; Psychology	3 (0.2%)
Arts and Humanities; Computer Science; Psychology; Social Sciences	2 (0.1%)
Arts and Humanities; Neuroscience; Psychology	5 (0.4%)
Health Professions; Medicine; Psychology	8 (0.6%)
Health Professions; Medicine; Psychology; Social Sciences	4 (0.3%)
Business, Management and Accounting; Engineering; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Agricultural and Biological Sciences; Psychology; Social Sciences	4 (0.3%)
Health Professions; Neuroscience; Psychology; Social Sciences	2 (0.1%)
Computer Science; Decision Sciences; Mathematics; Psychology	1 (0.1%)
Arts and Humanities; Economics, Econometrics and Finance; Psychology; Social Sciences	3 (0.2%)
Computer Science; Engineering; Psychology; Social Sciences	3 (0.2%)
Medicine; Neuroscience; Nursing; Psychology; Social Sciences	2 (0.1%)
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; Neuroscience; Psychology	5 (0.4%)
Business, Management and Accounting; Economics, Econometrics and Finance; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Agricultural and Biological Sciences; Medicine; Neuroscience; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Health Professions; Neuroscience; Nursing; Psychology; Social Sciences	2 (0.1%)
Decision Sciences; Psychology; Social Sciences	3 (0.2%)
Arts and Humanities; Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; Medicine; Psychology	1 (0.1%)
Nursing; Psychology; Social Sciences	3 (0.2%)
Computer Science; Health Professions; Psychology; Social Sciences	2 (0.1%)
Agricultural and Biological Sciences; Psychology	3 (0.2%)
Decision Sciences; Psychology	1 (0.1%)
Immunology and Microbiology; Medicine; Neuroscience; Psychology	1 (0.1%)

Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; Health Professions; Medicine; Psychology	1 (0.1%)
Arts and Humanities; Neuroscience; Psychology; Social Sciences	2 (0.1%)
Agricultural and Biological Sciences; Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; Neuroscience; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Agricultural and Biological Sciences; Arts and Humanities; Computer Science; Psychology	1 (0.1%)
Agricultural and Biological Sciences; Computer Science; Psychology	1 (0.1%)
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; Environmental Science; Psychology	1 (0.1%)
Arts and Humanities; Computer Science; Neuroscience; Psychology	1 (0.1%)
Business, Management and Accounting; Materials Science; Psychology; Social Sciences	2 (0.1%)
Computer Science; Earth and Planetary Sciences; Mathematics; Psychology	1 (0.1%)
Medicine; Neuroscience; Psychology; Social Sciences	2 (0.1%)
Arts and Humanities; Computer Science; Decision Sciences; Economics, Econometrics and Finance; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Computer Science; Decision Sciences; Engineering; Medicine; Psychology	1 (0.1%)
Decision Sciences; Mathematics; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; Immunology and Microbiology; Medicine; Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics; Psychology	1 (0.1%)
Arts and Humanities; Engineering; Neuroscience; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; Health Professions; Medicine; Neuroscience; Psychology	1 (0.1%)
Computer Science; Mathematics; Psychology	1 (0.1%)
Health Professions; Medicine; Neuroscience; Psychology	1 (0.1%)
Arts and Humanities; Mathematics; Psychology	1 (0.1%)
Arts and Humanities; Health Professions; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Business, Management and Accounting; Computer Science; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; Neuroscience; Psychology; Social Sciences	2 (0.1%)
Business, Management and Accounting; Economics, Econometrics and Finance; Neuroscience; Psychology	1 (0.1%)
Environmental Science; Materials Science; Psychology	1 (0.1%)
Arts and Humanities; Decision Sciences; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Arts and Humanities; Business, Management and Accounting; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Energy; Engineering; Materials Science; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Health Professions; Multidisciplinary; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Medicine; Neuroscience; Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics; Psychology	1 (0.1%)
Engineering; Environmental Science; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)



Business, Management and Accounting; Health Professions; Medicine; Psychology; Social Sciences	2 (0.1%)
Computer Science; Environmental Science; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; Health Professions; Medicine; Multidisciplinary; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Decision Sciences; Medicine; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Health Professions; Mathematics; Medicine; Psychology	1 (0.1%)
Agricultural and Biological Sciences; Psychology; Veterinary	1 (0.1%)
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; Psychology	1 (0.1%)
Health Professions; Medicine; Social Sciences	1 (0.1%)
Business, Management and Accounting; Mathematics; Psychology; Social Sciences	1 (0.1%)
Health Professions; Medicine; Nursing; Psychology	1 (0.1%)
Computer Science; Engineering; Psychology	1 (0.1%)

The map illustrates the global distribution of psychology journals indexed in Scimago for the year 2023, highlighting significant contributions from specific regions. The United States stands out as the most dominant country, contributing 36% of all indexed psychology journals. This indicates a strong presence of American academic output in the field. Following the U.S., the United Kingdom makes a substantial contribution with 26%, further reinforcing the influence of English-speaking countries in psychological research (Figure 1).

In Western Europe, several countries also play a pivotal role. Nations like the Netherlands (4.9%), Germany (4.3%), Switzerland (2.6%), France (2.7%), and Spain (3.1%) show moderate levels of contributions. These figures suggest that Europe, particularly Western Europe, remains a key player in psychology publications. However, other European countries contribute smaller percentages, reflecting a more concentrated research output in specific nations.

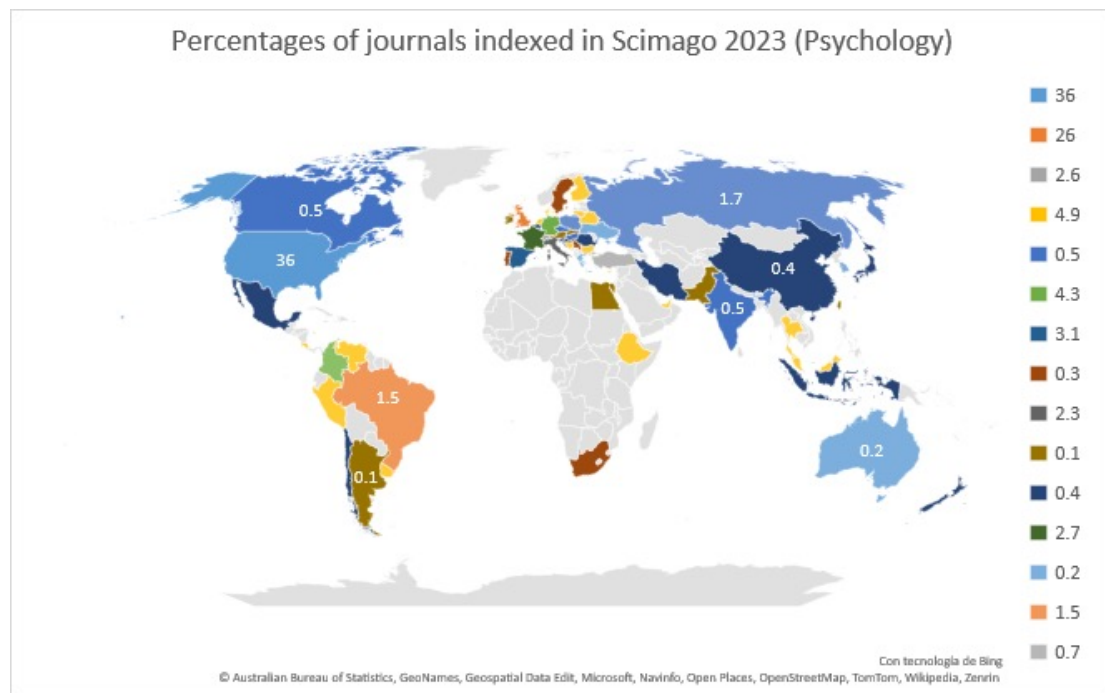
In Latin America, Brazil stands out with 1.5% of the journals, followed by Colombia with 0.9%, indicating a growing but still limited presence in global psychology research. Other Latin American countries such as Mexico and Chile have smaller contributions, each around 0.4% and 0.1%, respectively. This suggests that Latin American representation in psychology publications is still developing, with room for growth.

Across Asia, countries like India, China, and Japan contribute between 0.4% and 0.5% of the indexed journals. While these contributions are relatively small compared to Western countries, they represent an emerging presence of Asian countries in psychology research. Similarly, Africa shows limited contributions,

with Egypt and South Africa accounting for less than 1% of the indexed journals, signaling minimal representation from the African continent. In summary, the map showcases the regional disparity in psychology research publications, with the United States and United Kingdom dominating the field, followed by moderate contributions from Western Europe. Other regions, including Latin America, Asia, and Africa, show smaller but growing contributions to global psychology research.

**Figure 1.**

*Percentages of journals indexed in Scimago 2023 (Psychology)*



The table 2 provides a detailed overview of scientific production and publication visibility for various countries according to Scimago's criteria for 2023. This includes metrics such as the Scimago Journal Rank (SJR) index, the H-index, the total number of documents published, and citations, among other relevant indicators.

Firstly, the United States, accounting for 37% of the sample, stands out with an SJR index of 0.79, an H-index of 60, and an average of 2.35 citations per document. These metrics indicate a high level of production and visibility in

comparison to other countries. The United States not only leads in the number of documents published but also shows substantial citation totals, reflecting its significant influence and leadership in the global scientific research landscape.

The United Kingdom, representing 26% of the sample, follows with an SJR index of 0.69 and an H-index of 47. Although slightly lower than the United States, the United Kingdom remains a major player in scientific publication and citation. Its relatively high citation rate per document underscores the quality and impact of its research output, indicating that UK-based research is frequently referenced and holds considerable academic value.

Switzerland, with a much smaller percentage of 2.6%, has an SJR index of 0.70 and an H-index of 28. While its production and visibility are less prominent compared to leading countries like the United States and the United Kingdom, Switzerland's publications still demonstrate a notable impact. The good citation rate per document suggests that Swiss research contributes significantly to its fields of study, albeit on a smaller scale.

In contrast, countries such as Hungary and Germany, with lower shares in the sample, exhibit significantly lower SJR and H-index values. Hungary's SJR index stands at 0.23 with an H-index of 16, while Germany has an SJR index of 0.34 and an H-index of 22. These figures reflect lower levels of scientific output and visibility compared to top-ranking countries. The lower citation rates suggest that while these countries are contributing to the scientific community, their impact and recognition are not as pronounced.

Countries with smaller scientific presences, such as Iceland, Malaysia, and Malta, also show lower SJR and H-index values. Iceland's research output is limited, with modest citation rates, while Malaysia and Malta exhibit similar trends. Despite their smaller scale, these countries still contribute to their respective fields, although their impact is comparatively less significant.

Overall, the table highlights the disparities in scientific production and impact across different countries. It illustrates how nations with greater resources and broader collaboration networks tend to achieve higher visibility and influence in the global scientific arena. This disparity underscores the role of institutional support, research funding, and international collaboration in shaping the global landscape of scientific research and publication.

Table 2.

*Impact of the Scimago 2023 criteria in terms of the country.*

Characteristic	SJR	H index	Total Docs. (2023)	Total Docs. (3years)	Total Refs.	Total Cites (3years)	Citable Docs. (3years)	Cites / Doc. (2years)	Ref. / Doc.	%Female	Overton	SDG
n	1.372	1.372	1.372	1.372	1.372	1.372	1.372	1.372	1.372	1.372	1.372	1.372
United States N = 501 (37%)	0.79 (0.45, 1.29)	60 (32, 102)	44 (24, 85)	127 (75, 219)	2.533 (1.240, 4.974)	359 (139, 853)	119 (69, 213)	2.35 (1.41, 3.51)	56 (46, 65)	56 (47, 64)	0 (0, 1)	10 (4, 21)
United Kingdom N = 360 (26%)	0.69 (0.41, 1.04)	47 (22, 85)	50 (27, 94)	134 (77, 225)	2.679 (1.168, 5.544)	281 (99, 747)	120 (69, 212)	1.96 (1.21, 3.23)	54 (44, 65)	57 (46, 66)	0 (0, 1)	10 (5, 24)
Switzerland N = 36 (2.6%)	0.70 (0.46, 0.91)	28 (16, 54)	36 (24, 69)	108 (79, 182)	2.048 (1.589, 4.949)	256 (131, 724)	94 (74, 164)	2.20 (1.44, 3.01)	60 (49, 67)	51 (45, 59)	0 (0, 1)	10 (5, 35)
Netherlands N = 67 (4.9%)	0.70 (0.30, 1.09)	42 (14, 89)	62 (21, 124)	131 (53, 322)	3.416 (1.040, 7.584)	281 (46, 1.117)	127 (46, 302)	2.27 (0.86, 3.17)	58 (45, 68)	50 (35, 60)	0 (0, 1)	10 (3, 27)
Hungary N = 7 (0.5%)	0.23 (0.18, 0.37)	16 (12, 22)	21 (16, 30)	55 (44, 90)	1.199 (844, 1.712)	30 (16, 86)	53 (44, 78)	0.80 (0.36, 1.84)	63 (55, 73)	49 (42, 59)	0 (0, 0)	4 (3, 5)
Germany N = 59 (4.3%)	0.34 (0.30, 0.71)	22 (13, 43)	28 (18, 50)	86 (58, 146)	1.108 (714, 1.855)	86 (37, 176)	72 (52, 126)	1.21 (0.40, 1.89)	48 (30, 56)	52 (43, 59)	0 (0, 0)	4 (1, 11)
Spain N = 43 (5.1%)	0.30 (0.21, 0.50)	17 (12, 28)	22 (16, 32)	73 (54, 110)	1.164 (747, 1.490)	88 (70, 158)	72 (50, 106)	0.91 (0.62, 1.62)	51 (41, 58)	57 (44, 64)	0 (0, 0)	8 (5, 12)
Sweden N = 4 (0.3%)	0.52 (0.40, 0.87)	7 (7, 24)	10 (7, 20)	32 (27, 52)	718 (405, 1.214)	48 (38, 172)	32 (27, 52)	1.22 (1.06, 2.31)	60 (48, 68)	54 (42, 56)	0 (0, 0)	3 (2, 4)
Italy N = 32 (2.3%)	0.19 (0.14, 0.31)	12 (6, 17)	16 (8, 33)	74 (56, 114)	845 (411, 1.408)	30 (21, 66)	70 (55, 106)	0.42 (0.18, 0.71)	48 (32, 56)	58 (44, 67)	0 (0, 0)	3 (2, 8)
Canada N = 7 (0.5%)	0.44 (0.19, 0.46)	18 (14, 44)	12 (10, 20)	88 (85, 124)	538 (288, 833)	118 (70, 148)	84 (74, 121)	0.64 (0.43, 1.49)	45 (38, 54)	68 (59, 80)	0 (0, 0)	1 (0, 8)
Egypt N = 2 (0.1%)	0.64 (0.39, 0.88)	23 (16, 30)	34 (22, 45)	94 (70, 118)	1.210 (937, 1.483)	125 (80, 170)	90 (69, 112)	1.41 (0.82, 2.01)	49 (40, 58)	51 (44, 57)	0 (0, 0)	18 (11, 26)
India N = 7 (0.5%)	0.34 (0.29, 0.41)	15 (10, 18)	32 (26, 56)	83 (58, 118)	1.038 (960, 2.301)	80 (56, 179)	78 (52, 95)	0.92 (0.86, 1.27)	38 (37, 46)	44 (39, 57)	0 (0, 0)	11 (8, 20)
New Zealand N = 6 (0.4%)	0.60 (0.24, 0.92)	43 (26, 50)	56 (5, 148)	275 (48, 491)	3.230 (422, 5.793)	507 (96, 1.438)	269 (48, 488)	2.04 (0.84, 3.13)	44 (9, 60)	46 (11, 46)	0 (0, 0)	10 (0, 23)
Taiwan N = 2 (0.1%)	0.55 (0.37, 0.73)	17 (12, 22)	38 (37, 39)	95 (86, 104)	2.454 (2.399, 2.510)	230 (146, 313)	95 (86, 104)	2.52 (1.51, 3.54)	65 (62, 68)	43 (39, 47)	0 (0, 0)	18 (17, 20)
France N = 37 (2.7%)	0.14 (0.11, 0.18)	10 (5, 16)	27 (15, 57)	94 (69, 138)	782 (336, 1.458)	15 (6, 42)	85 (64, 131)	0.14 (0.04, 0.44)	26 (7, 44)	53 (36, 61)	0 (0, 0)	3 (0, 6)
Czech Republic N = 7 (0.5%)	0.19 (0.17, 0.23)	8 (4, 14)	23 (10, 36)	70 (62, 120)	879 (334, 1.644)	40 (30, 52)	70 (58, 116)	0.48 (0.26, 0.73)	36 (29, 42)	29 (20, 52)	0 (0, 0)	7 (2, 12)
Japan N = 5 (0.4%)	0.15 (0.11, 0.23)	19 (14, 21)	14 (7, 32)	66 (44, 78)	537 (413, 1.301)	25 (8, 34)	57 (41, 78)	0.20 (0.09, 0.54)	39 (36, 41)	38 (34, 41)	0 (0, 0)	1 (0, 5)

Australia N = 3 (0.2%)	0.31 (0.25, 0.43)	13 (10, 18)	13 (9, 22)	45 (44, 66)	196 (98, 664)	50 (40, 119)	43 (42, 58)	1.12 (0.78, 1.52)	37 (18, 38)	55 (37, 69)	0 (0, 0)	4 (2, 8)
Singapore N = 3 (0.2%)	0.53 (0.32, 0.53)	11 (6, 20)	44 (34, 50)	67 (53, 96)	2,170 (1,860, 2,446)	114 (60, 246)	62 (50, 93)	1.23 (0.72, 2.14)	49 (49, 57)	51 (47, 51)	0 (0, 0)	10 (8, 16)
Ukraine N = 3 (0.2%)	0.17 (0.17, 0.35)	6 (5, 8)	31 (30, 32)	90 (72, 104)	1,268 (1,065, 1,299)	87 (83, 104)	88 (68, 104)	1.02 (0.86, 2.02)	41 (35, 41)	58 (58, 61)	0 (0, 0)	10 (8, 10)
Austria N = 2 (0.1%)	0.31 (0.21, 0.41)	12 (8, 16)	23 (12, 34)	61 (39, 83)	608 (304, 912)	66 (33, 98)	38 (27, 50)	0.71 (0.36, 1.06)	13 (7, 20)	26 (13, 39)	0 (0, 0)	6 (3, 8)
Brazil N = 21 (1.5%)	0.15 (0.13, 0.19)	11 (6, 17)	18 (5, 35)	111 (92, 128)	620 (143, 1,409)	33 (16, 68)	111 (92, 125)	0.19 (0.07, 0.37)	31 (22, 36)	56 (47, 66)	0 (0, 0)	4 (0, 10)
Turkey N = 10 (0.7%)	0.21 (0.17, 0.25)	7 (5, 11)	33 (27, 42)	103 (65, 128)	1,576 (1,234, 2,344)	54 (37, 136)	100 (63, 128)	0.56 (0.40, 0.84)	45 (40, 60)	57 (48, 60)	0 (0, 0)	7 (5, 15)
Indonesia N = 4 (0.3%)	0.19 (0.16, 0.27)	5 (4, 6)	22 (18, 27)	49 (47, 54)	1,132 (952, 1,344)	43 (35, 65)	49 (47, 54)	1.02 (0.80, 1.35)	50 (44, 56)	43 (37, 45)	0 (0, 0)	6 (6, 7)
Iran N = 5 (0.4%)	0.29 (0.22, 0.30)	10 (7, 10)	59 (32, 60)	108 (107, 154)	1,922 (1,606, 1,971)	124 (96, 179)	102 (100, 153)	0.84 (0.62, 1.49)	33 (32, 37)	47 (31, 49)	0 (0, 0)	16 (13, 22)
China N = 6 (0.4%)	0.19 (0.12, 0.31)	6 (4, 8)	108 (43, 162)	216 (104, 457)	4,008 (1,884, 6,974)	78 (69, 85)	214 (104, 456)	0.45 (0.21, 1.15)	41 (33, 49)	43 (39, 48)	0 (0, 0)	20 (8, 35)
Ireland N = 2 (0.1%)	0.28 (0.19, 0.36)	4 (3, 5)	4 (2, 7)	34 (33, 34)	252 (126, 378)	29 (14, 44)	29 (28, 30)	0.94 (0.47, 1.40)	28 (14, 42)	29 (14, 43)	0 (0, 0)	0 (0, 1)
Finland N = 1 (<0.1%)	0.43 (0.43, 0.43)	14 (14, 14)	24 (24, 24)	50 (50, 50)	1,241 (1,241, 1,241)	135 (135, 135)	47 (47, 47)	2.82 (2.82, 2.82)	52 (52, 52)	45 (45, 45)	0 (0, 0)	5 (5, 5)
Malaysia N = 1 (<0.1%)	0.43 (0.43, 0.43)	17 (17, 17)	12 (12, 12)	61 (61, 61)	733 (733, 733)	151 (151, 151)	61 (61, 61)	2.29 (2.29, 2.29)	61 (61, 61)	58 (58, 58)	0 (0, 0)	4 (4, 4)
Poland N = 23 (1.7%)	0.22 (0.18, 0.30)	11 (8, 12)	31 (23, 36)	84 (68, 98)	1,293 (974, 2,082)	64 (38, 100)	81 (64, 96)	0.66 (0.42, 0.94)	47 (41, 54)	55 (52, 63)	0 (0, 0)	7 (4, 12)
Belgium N = 6 (0.4%)	0.14 (0.12, 0.18)	10 (8, 16)	21 (5, 22)	86 (81, 96)	370 (73, 714)	16 (8, 55)	83 (75, 90)	0.14 (0.06, 0.60)	16 (3, 20)	54 (13, 60)	0 (0, 0)	4 (1, 6)
Colombia N = 13 (0.9%)	0.19 (0.15, 0.28)	13 (7, 18)	23 (11, 29)	89 (72, 100)	1,413 (394, 1,695)	61 (30, 81)	76 (66, 96)	0.43 (0.24, 0.93)	49 (44, 54)	49 (37, 52)	0 (0, 0)	8 (4, 11)
Slovakia N = 2 (0.1%)	0.25 (0.19, 0.31)	18 (15, 20)	22 (21, 23)	62 (56, 69)	1,112 (1,079, 1,144)	63 (40, 86)	62 (56, 68)	0.74 (0.55, 0.94)	51 (50, 52)	51 (48, 54)	0 (0, 0)	6 (5, 6)
South Africa N = 4 (0.3%)	0.32 (0.24, 0.37)	13 (8, 21)	22 (14, 29)	103 (86, 115)	1,092 (534, 1,676)	134 (93, 160)	102 (84, 112)	0.95 (0.64, 1.25)	46 (40, 54)	64 (57, 70)	0 (0, 0)	8 (6, 12)
Chile N = 5 (0.4%)	0.25 (0.25, 0.33)	21 (9, 23)	19 (18, 28)	69 (49, 74)	1,061 (567, 1,226)	67 (52, 91)	69 (44, 72)	0.99 (0.96, 1.00)	47 (37, 59)	52 (50, 53)	0 (0, 0)	9 (4, 16)
Serbia N = 4 (0.3%)	0.22 (0.19, 0.26)	11 (5, 17)	22 (21, 29)	68 (61, 87)	1,298 (1,132, 1,526)	64 (32, 92)	68 (61, 85)	0.64 (0.48, 0.76)	51 (45, 57)	65 (60, 70)	0 (0, 0)	8 (5, 12)
Malta N = 1 (<0.1%)	0.34 (0.34, 0.34)	14 (14, 14)	23 (23, 23)	38 (38, 38)	1,020 (1,020, 1,020)	50 (50, 50)	35 (35, 35)	0.79 (0.79, 0.79)	44 (44, 44)	78 (78, 78)	0 (0, 0)	7 (7, 7)

Portugal N = 4 (0.3%)	0.17 (0.15, 0.22)	11 (8, 18)	22 (16, 51)	80 (73, 154)	869 (831, 2,082)	35 (22, 232)	78 (71, 144)	0.50 (0.32, 0.85)	46 (41, 49)	67 (59, 69)	0 (0, 0)	8 (5, 32)
Russian Federation N = 23 (1.7%)	0.19 (0.17, 0.26)	7 (5, 11)	49 (35, 59)	146 (121, 185)	1,648 (1,262, 1,804)	76 (40, 115)	145 (117, 181)	0.50 (0.34, 0.71)	33 (26, 40)	67 (63, 73)	0 (0, 0)	12 (7, 18)
Romania N = 5 (0.4%)	0.21 (0.19, 0.22)	10 (7, 17)	11 (11, 17)	51 (47, 52)	663 (530, 711)	38 (24, 60)	50 (46, 52)	0.58 (0.48, 0.89)	48 (42, 56)	54 (52, 62)	0 (0, 0)	3 (1, 7)
Mexico N = 5 (0.4%)	0.16 (0.15, 0.21)	12 (5, 20)	37 (0, 39)	64 (33, 104)	374 (0, 1,387)	12 (7, 26)	60 (26, 104)	0.23 (0.12, 0.29)	9 (0, 36)	42 (0, 43)	0 (0, 0)	1 (0, 6)
United Arab Emirates N = 1 (<0.1%)	0.28 (0.28, 0.28)	39 (39, 39)	22 (22, 22)	60 (60, 60)	1,112 (1,112, 1,112)	86 (86, 86)	57 (57, 57)	1.45 (1.45, 1.45)	51 (51, 51)	49 (49, 49)	0 (0, 0)	5 (5, 5)
Thailand N = 1 (<0.1%)	0.27 (0.27, 0.27)	9 (9, 9)	25 (25, 25)	69 (69, 69)	1,733 (1,733, 1,733)	108 (108, 108)	69 (69, 69)	1.28 (1.28, 1.28)	69 (69, 69)	46 (46, 46)	0 (0, 0)	10 (10, 10)
Greece N = 3 (0.2%)	0.19 (0.17, 0.23)	5 (4, 9)	10 (10, 22)	45 (40, 72)	609 (524, 1,648)	30 (28, 34)	45 (38, 70)	0.33 (0.32, 0.65)	61 (52, 69)	60 (53, 63)	0 (0, 0)	4 (2, 6)
Argentina N = 2 (0.1%)	0.20 (0.17, 0.22)	10 (9, 12)	62 (49, 76)	102 (86, 118)	3,343 (2,634, 4,052)	89 (60, 118)	102 (86, 118)	0.66 (0.52, 0.80)	53 (53, 53)	55 (54, 57)	0 (0, 0)	24 (15, 33)
Denmark N = 1 (<0.1%)	0.22 (0.22, 0.22)	25 (25, 25)	30 (30, 30)	100 (100, 100)	894 (894, 894)	44 (44, 44)	70 (70, 70)	0.54 (0.54, 0.54)	30 (30, 30)	66 (66, 66)	0 (0, 0)	10 (10, 10)
Croatia N = 5 (0.4%)	0.18 (0.15, 0.21)	10 (8, 11)	17 (8, 34)	68 (32, 79)	391 (388, 1,238)	12 (10, 44)	62 (31, 71)	0.18 (0.17, 0.43)	31 (28, 49)	80 (70, 89)	0 (0, 0)	5 (1, 6)
Uruguay N = 1 (<0.1%)	0.21 (0.21, 0.21)	5 (5, 5)	25 (25, 25)	61 (61, 61)	1,189 (1,189, 1,189)	44 (44, 44)	61 (61, 61)	0.75 (0.75, 0.75)	48 (48, 48)	51 (51, 51)	0 (0, 0)	7 (7, 7)
Pakistan N = 2 (0.1%)	0.18 (0.17, 0.19)	8 (8, 9)	42 (41, 42)	126 (124, 129)	1,860 (1,744, 1,977)	90 (70, 110)	126 (124, 128)	0.77 (0.55, 0.98)	45 (42, 47)	60 (50, 71)	0 (0, 0)	17 (15, 19)
Venezuela N = 1 (<0.1%)	0.19 (0.19, 0.19)	5 (5, 5)	18 (18, 18)	57 (57, 57)	946 (946, 946)	44 (44, 44)	56 (56, 56)	0.76 (0.76, 0.76)	53 (53, 53)	48 (48, 48)	0 (0, 0)	5 (5, 5)
Bulgaria N = 1 (<0.1%)	0.19 (0.19, 0.19)	9 (9, 9)	19 (19, 19)	76 (76, 76)	1,025 (1,025, 1,025)	40 (40, 40)	70 (70, 70)	0.50 (0.50, 0.50)	54 (54, 54)	38 (38, 38)	0 (0, 0)	4 (4, 4)
Peru N = 1 (<0.1%)	0.19 (0.19, 0.19)	10 (10, 10)	40 (40, 40)	104 (104, 104)	1,974 (1,974, 1,974)	59 (59, 59)	100 (100, 100)	0.48 (0.48, 0.48)	49 (49, 49)	50 (50, 50)	0 (0, 0)	10 (10, 10)
South Korea N = 3 (0.2%)	0.12 (0.12, 0.15)	8 (7, 9)	31 (24, 40)	108 (82, 116)	1,140 (936, 1,226)	10 (10, 31)	108 (82, 114)	0.24 (0.16, 0.34)	41 (32, 41)	47 (46, 49)	0 (0, 0)	5 (3, 12)
Slovenia N = 6 (0.4%)	0.11 (0.10, 0.14)	6 (4, 8)	16 (7, 21)	47 (36, 86)	628 (185, 941)	8 (4, 13)	43 (33, 83)	0.15 (0.04, 0.24)	27 (19, 50)	26 (0, 58)	0 (0, 0)	2 (0, 4)
Cyprus N = 1 (<0.1%)	0.14 (0.14, 0.14)	3 (3, 3)	11 (11, 11)	15 (15, 15)	648 (648, 648)	7 (7, 7)	14 (14, 14)	0.71 (0.71, 0.71)	59 (59, 59)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)
Belarus N = 1 (<0.1%)	0.13 (0.13, 0.13)	4 (4, 4)	41 (41, 41)	175 (175, 175)	1,255 (1,255, 1,255)	37 (37, 37)	175 (175, 175)	0.18 (0.18, 0.18)	31 (31, 31)	60 (60, 60)	0 (0, 0)	11 (11, 11)
Bosnia and Herzegovina N = 1 (<0.1%)	0.12 (0.12, 0.12)	3 (3, 3)	38 (38, 38)	56 (56, 56)	1,158 (1,158, 1,158)	13 (13, 15)	55 (55, 55)	0.26 (0.26, 0.26)	30 (30, 30)	64 (64, 64)	0 (0, 0)	16 (16, 16)

Costa Rica N = 1 (<0.1%)	0.12 (0.12, 0.12)	2 (2, 2)	13 (13, 15)	18 (18, 18)	699 (699, 699)	8 (8, 8)	18 (18, 18)	0.44 (0.44, 0.44)	54 (54, 54)	53 (53, 53)	0 (0, 0)	4 (4, 4)
Ethiopia N = 1 (<0.1%)	0.11 (0.11, 0.11)	3 (3, 3)	19 (19, 19)	55 (55, 55)	880 (880, 880)	7 (7, 7)	52 (52, 52)	0.08 (0.08, 0.08)	46 (46, 46)	0 (0, 0)	0 (0, 0)	11 (11, 11)
Lithuania N = 1 (<0.1%)	0.11 (0.11, 0.11)	6 (6, 6)	3 (3, 3)	22 (22, 22)	118 (118, 118)	4 (4, 4)	21 (21, 21)	0.19 (0.19, 0.19)	39 (39, 39)	100 (100, 100)	0 (0, 0)	2 (2, 2)
p-value	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
q-value	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

### 3. Discussion

The data presented in the table underscores significant disparities in scientific production and visibility among different countries. It reveals how factors such as research infrastructure, funding, and institutional support can greatly influence a country's position in the global scientific landscape (Adair & Vohra, 2003; Ansari et al., 2020).

The United States emerges as a dominant force in global scientific research, with the highest Scimago Journal Rank (SJR) index and H-index among the countries listed. The substantial volume of publications and high citation rates per document reflect not only a vast output of scientific work but also a high level of impact and recognition within the international research community (Ball, 2002). This prominence can be attributed to the extensive resources available to U.S. institutions, including substantial research funding, advanced research facilities, and a strong network of academic collaborations (Carey et al., 2023; Banasik-Jemielniak et al., 2022). The leading position of the United States indicates its role as a central hub for groundbreaking research and scholarly influence (Hanson et al., 2024; Diaz et al., 2021).

In comparison, the United Kingdom, while slightly behind the United States in SJR and H-index metrics, still demonstrates a strong presence in the scientific community. The UK's research output and citation rates highlight its significant contributions to global knowledge (Muthukrishna et al., 2021). The country's ability to maintain high-quality research despite having fewer resources compared to the United States reflects its effective use of available resources and its strong academic institutions (Tortosa-Pérez et al., 2020). The UK's performance illustrates how strategic investment in research and collaboration can elevate a country's scientific profile (Manjarres et al., 2023).

Switzerland, though having a much smaller share of the global scientific output, shows a commendable SJR index and H-index relative to its size. This suggests that Swiss research, while less voluminous, has a considerable impact in its specialized fields (Fister et al., 2016). The high citation rates per document point to the quality and relevance of Swiss research, which, despite its smaller scale, is recognized and valued by the international academic community (Lewis, 2021). This example highlights that impact and quality of research can be achieved even with relatively smaller research outputs (Liu & Yang, 2024).

In contrast, countries like Hungary and Germany exhibit lower SJR and H-index values, reflecting less prominence in the global scientific arena. The lower citation rates suggest that while these countries are active in research, their work does not achieve the same level of recognition and influence as that of leading nations (Yang & Shao, 2024). Factors such as limited research funding, fewer international collaborations, and less institutional support may contribute to these lower metrics (Adair & Vohra, 2003). This disparity points to the challenges faced by countries with fewer resources in achieving high visibility and impact in the global scientific landscape (Ansari et al., 2020).

Smaller scientific presences, such as Iceland, Malaysia, and Malta, also show lower SJR and H-index values, indicating their relatively minor role in global scientific research. The limited research output and citation rates reflect the challenges these countries face in terms of scale and resources. However, it is important to recognize that these countries still contribute to their respective fields, and their research can be valuable within specific contexts or regions (Carey et al., 2023; Banasik-Jemielniak et al., 2022).

Overall, the data underscores the significant role of institutional support, research funding, and international collaboration in shaping a country's scientific output and visibility. Countries with greater resources and robust research infrastructures tend to achieve higher visibility and impact. Conversely, countries with fewer resources may struggle to attain similar levels of recognition, despite their contributions to scientific knowledge (Ball, 2002; Muthukrishna et al., 2021). Addressing these disparities requires targeted investment in research infrastructure, support for international collaborations, and policies aimed at enhancing the visibility and impact of scientific work across all nations (Fister et al., 2016).



## 4. Conclusion

The United States stands out as the global leader in scientific research, with its dominance reflected in its high Scimago Journal Rank (SJR) index and H-index. This leadership is attributed to substantial investments in research infrastructure, extensive funding, and the development of extensive collaborative networks. The sheer volume of research output from the U.S. and the high citation rates of its publications emphasize its central role in advancing scientific knowledge worldwide. The U.S. research ecosystem benefits from a well-established framework that supports innovation and knowledge dissemination, reinforcing its position at the forefront of global science.

The United Kingdom, although slightly behind the United States, maintains a strong position in the global scientific landscape. This strong performance demonstrates the effective use of resources and the strength of its academic institutions. Despite its smaller scale compared to the U.S., the high impact of UK research shows that significant contributions to scientific knowledge can be achieved with relatively fewer resources. The UK's success can be attributed to its strategic approach to research funding, a culture of academic excellence, and the fostering of international collaborations that enhance the visibility and impact of its research.

Switzerland exemplifies how a smaller nation can achieve significant research impact. Despite its limited size, Switzerland's high SJR index and H-index indicate that its research, though not as voluminous as that of larger nations, is highly influential and well-regarded. This success underscores that high-impact research can be produced even with limited resources, highlighting the importance of research quality and strategic focus over sheer volume. Switzerland's notable scientific contributions illustrate that smaller countries can exert substantial influence in their areas of expertise through dedicated efforts and strategic investments.

On the other hand, countries such as Hungary, Germany, Iceland, Malaysia, and Malta face challenges in achieving high levels of scientific visibility and impact, as reflected in their lower SJR and H-index values. These challenges are often linked to limited research funding, fewer opportunities for international collaboration, and less robust research infrastructures. Addressing these challenges is crucial for enhancing the scientific profiles of these nations. This involves increasing research support, fostering international partnerships, and

building stronger research institutions to elevate their research output and impact.

The data highlights the critical role that investment in research infrastructure and international collaboration plays in shaping a country's scientific output and global visibility. Nations with substantial resources and well-developed support systems tend to achieve higher levels of research recognition and impact. In contrast, countries with fewer resources face greater obstacles in reaching similar levels of scientific prominence. To bridge these gaps, it is essential to focus on improving research funding, encouraging international collaborations, and strengthening institutional support. These measures can help enhance the research profiles of nations with fewer resources and contribute to a more equitable global scientific landscape.

Addressing the disparities in scientific research output and impact between nations requires targeted policy interventions. Governments and research institutions should prioritize increasing research funding, supporting international collaborative projects, and enhancing institutional capacities. Implementing these policies will not only support the development of individual nations' research capabilities but also contribute to a more balanced and inclusive global scientific community.

### **Limitations and future research**

Despite the insights gained from this study, several limitations must be acknowledged. First, the research primarily relies on quantitative metrics such as Scimago Journal Rank (SJR) and H-index to evaluate scientific impact. While these metrics provide valuable information, they may not fully capture the nuances of research quality or the broader impact of scientific work. The reliance on these indicators may overlook important factors such as the socio-economic context of research and the varied contributions of different types of scientific work.

Additionally, the study's focus on specific countries may limit the generalizability of the findings. While the selected countries provide a broad perspective, there may be significant variations in research impact and practices within these nations that are not fully represented in the analysis. Future research should consider a more comprehensive range of countries and regions to offer a more nuanced understanding of global research dynamics.

Another limitation is the lack of qualitative analysis of the factors influencing research output and impact. Understanding the underlying causes of disparities in scientific productivity and influence requires a deeper exploration of institutional practices, funding mechanisms, and international collaborations. Incorporating qualitative methods, such as interviews with researchers and policymakers, could provide richer insights into these dynamics.

Future research should address these limitations by incorporating a wider array of indicators and qualitative approaches. Expanding the study to include a broader range of countries and research metrics will enhance the understanding of global research disparities. Additionally, examining the impact of specific policies and institutional practices on research productivity could provide actionable insights for improving research outcomes across different contexts.

Ultimately, addressing these limitations and pursuing these avenues for future research will contribute to a more comprehensive and equitable assessment of global scientific impact, leading to better-informed strategies for enhancing research productivity and influence worldwide.

## 7. Authors' contribution

**AR:** Data collection, analysis of results, discussion, final revision of the article.

**VQ:** Data collection, discussion and final revision of the article.

**LC:** Conceptualization and final revision of the article.

**PM:** Discussion and final revision of the article.

**AL:** Conceptualization and final revision of the article.

## 8. Acknowledgments

Special thanks to Universidad Politécnica Salesiana-Ecuador, particularly to Father Rector Juan Cárdenas Tapia, SDB, Ph.D., for granting access to the information necessary to complete this study.

## References

- Adair J. G., Vohra N. (2003). The explosion of knowledge, references, and citations. Psychology's unique response to a crisis. *The American Psychologist*, 58 (1), 15–23. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.58.1.15>
- Ansari, K. M., Rahaman, S., & Al-Attas, H. H. (2020). Gauging the quality of behavioral science journals by using bibliometric indicators. *COLLNET Journal of Scientometrics and Information Management*, 14(1), 135-152. <https://doi.org/10.1080/09737766.2020.1819173>
- Badenes-Sastre, M., & Expósito, F. (2021). Perception and detection of gender violence, and identification as victims: A bibliometric study. *Anales de Psicología*, 37(2), 341. <https://doi.org/10.6018/analesps.434611>
- Ball P. (2002). Paper trail reveals references go unread by citing authors. *Nature*, 420 (6916), 594. <https://doi.org/10.1038/420594a>
- Banasik-Jemielniak, N., Jemielniak, D., & Wilamowski, M. (2022). Psychology and Wikipedia: Measuring Psychology Journals' Impact by Wikipedia Citations. *Social Science Computer Review*, 40(3), 756-774. <https://doi.org/10.1177/0894439321993836>
- Carey, L. B., Kumar, S., Goyal, K., & Ali, F. (2023). A bibliometric analysis of the journal of religion and health: Sixty years of publication (1961–2021). *Journal of Religion and Health*, 62(1), 8-38. <https://doi.org/10.1007/s10943-022-01704-4>
- Diaz, A. P., Soares, J. C., Brambilla, P., Young, A. H., & Selvaraj, S. (2021). Journal Metrics in Psychiatry: What do the rankings tell us?. *Journal of Affective Disorders*, 287, 354-358. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.03.039>
- Fister I., Fister I., Perc M. (2016). Toward the discovery of citation cartels in citation networks. *Frontiers of Physics*, 4(49). <https://doi.org/10.3389/fphy.2016.00049>
- Hanson, M. A., Barreiro, P. G., Crosetto, P., & Brockington, D. (2024). The strain on scientific publishing. *Quantitative Science Studies*, 1-29. [https://doi.org/10.1162/qss\\_a\\_00327](https://doi.org/10.1162/qss_a_00327)
- Kalita, D., Baba, M. S., & Deka, D. (2018). An empirical study on the asymmetric behavior of a scientometric indicator for journal: A comparative evaluation of SJR and h-Index. *Journal of Information and Knowledge*, 128-140. <https://doi.org/10.17821/srels/2018/v55i3/122795>

- Lewis, N. A., Jr. (2021). What counts as good science? How the battle for methodological legitimacy affects public psychology. *American Psychologist*, 76(8), 1323–1333. <https://doi.org/10.1037/amp0000870>
- Liu, S., & Yang, Y. (2024). Identifying Research Hotspots and Future Development Trends in Current Psychology: A Bibliometric Analysis of the Past Decade's Publications. arXiv preprint arXiv:2407.13495. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.13495>
- Manjarres, M. T., Duarte, D. P. M., Navarro-Obeid, J., Álvarez, M. L. V., Martínez, I., Cudris-Torres, L., ... & Bermúdez, V. (2023). A bibliometric analysis and literature review on emotional skills. *Frontiers in Psychology*, 14, 1040110. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1040110>
- Mejia, C., Wu, M., Zhang, Y., & Kajikawa, Y. (2021). Exploring topics in bibliometric research through citation networks and semantic analysis. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 6, 742311. <https://doi.org/10.3389/frma.2021.742311>
- Muthukrishna, M., Henrich, J., & Slingerland, E. (2021). Psychology as a historical science. *Annual Review of Psychology*, 72(1), 717-749. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-082820-111436>
- Roldan-Valadez, E., Salazar-Ruiz, S. Y., Ibarra-Contreras, R., & Rios, C. (2019). Current concepts on bibliometrics: a brief review about impact factor, Eigenfactor score, CiteScore, SCImago Journal Rank, Source-Normalised Impact per Paper, H-index, and alternative metrics. *Irish Journal of Medical Science*, 188, 939-951. <https://doi.org/10.1007/s11845-018-1936-5>
- Tortosa-Pérez, M., González-Sala, F., Santolaya-Prego de Oliver, J., & Aguilar-Bustamante, C. (2020). The role of the Association of Psychologists-COP in the international ranking of Spanish Psychology (1979-2018). *Anales de Psicología*, 36(1), 12-23. <https://doi.org/10.6018/analesps.388691>
- Savage, W. E., & Olejniczak, A. J. (2022). More journal articles and fewer books: Publication practices in the social sciences in the 2010's. *Plos one*, 17(2), e0263410. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263410>
- Shkulipa, L. (2020). *Accounting Journals: Scopus, Web of Science*, SCImago. Sciendo.
- Szomszor, M., Adams, J., Fry, R., Gebert, C., Pendlebury, D. A., Potter, R. W., & Rogers, G. (2021). Interpreting bibliometric data. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 5, 628703. <https://doi.org/10.3389/frma.2020.628703>

Yang, Y. H., & Shao, Y. H. (2024). Education journal rankings: a diversity-based Author Affiliation Index assessment methodology. *Scientometrics*, 129(5), 2677-2700. <https://doi.org/10.1007/s11192-024-04979-4>

Copyright (c) 2025 Andrés Ramírez, Vanessa Quito, Lorena Cañizares, Pedro Muñoz, Ana Loja.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](#).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)

 **REVMIC** | **Revista**  
**Multidisciplinaria**  
Investigación Contemporánea