



Universidad
Señor de Sipán

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**Producción científica sobre la utilidad de
ecocardiografía doppler 2d en el diagnóstico: Análisis
bibliométrico 2014-2023**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLER EN MEDICINA HUMANA**

Autoras

Altamirano Salazar Yadira Anali

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5641-8188>

Perleche Herrera Angela Tereza

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4669-3611>

Asesor

Mg. Gonzalez Alfaro Juan Victor

ORCID : <https://orcid.org/0000-0001-5131-9175>

Línea de Investigación

**Calidad de vida, promoción de la salud del individuo y la
comunidad para el desarrollo de la sociedad**

Sublínea de Investigación

**Nuevos materiales y tecnologías para la Innovación en salud preventiva y
recuperativa.**

Pimentel – Perú

2025

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscribimos la **DECLARACIÓN JURADA**, somos del Programa de Estudios de Medicina Humana de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autoras del trabajo titulado:

Producción científica sobre la utilidad de ecocardiografía doppler 2d en el diagnóstico: Análisis bibliométrico 2014-2023

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación con las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y auténtico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

<p>ALTAMIRANO SALAZAR YADIRA ANALI</p>	<p>73237779</p>	
<p>PERLECHE HERRERA ANGELA TEREZA</p>	<p>76456021</p>	

Pimentel, 3 de enero 2025



11% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Fuentes principales

- 10% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 4% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Dedicatoria

Dedicamos este trabajo, en primer lugar, a Dios, fuente de sabiduría y fortaleza, cuya guía y bendiciones nos han acompañado en todo momento. A nuestros padres, por su amor incondicional, sacrificios y apoyo constante, que han sido el pilar de nuestras vidas. A nuestros maestros, quienes con su paciencia, conocimiento y dedicación nos han inspirado a esforzarnos cada día más. Y, en especial, al Dr. Orlando Perez Delgado, por su valiosa orientación y su paciencia inquebrantable, cualidades que han sido fundamentales para la culminación de este proyecto.

Agradecimiento

Expresamos nuestro más sincero y profundo agradecimiento a Dios, fuente inagotable de sabiduría y fortaleza, cuyo amparo nos ha sostenido en este trayecto académico y personal. En su infinita providencia encontramos el equilibrio necesario para afrontar los desafíos y la claridad para materializar nuestras metas.

A nuestros padres, que, con su ejemplo de esfuerzo, sacrificio y valores, nos han guiado en cada paso de nuestras vidas. Gracias por creer en nosotros incluso en los momentos de incertidumbre, por brindarnos su apoyo incondicional y por enseñarnos que la perseverancia y la dedicación son las claves para alcanzar nuestros sueños. Este logro no sería posible sin la fortaleza y el aliento que nos han transmitido.

De manera especial, expresamos nuestro más sincero agradecimiento al Dr. Orlando Perez Delgado. Su paciencia, orientación y confianza en nuestras capacidades han sido una luz en los momentos más desafiantes de este proyecto. Su experiencia y liderazgo no solo enriquecieron nuestro trabajo, sino que también nos impulsaron a superar nuestras propias expectativas.

Este trabajo no solo refleja el fruto de nuestro esfuerzo, sino también el impacto de quienes han creído en nosotros y nos han apoyado para hacer realidad este sueño. A todos ustedes, con profunda admiración y cariño, dedicamos este logro.

Índice

<i>Dedicatoria</i>	3
<i>Agradecimiento</i>	5
<i>Índice</i>	6
ÍNDICE DE TABLA	7
INDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN	8
Abstract	9
I. INTRODUCCIÓN	10
1.1 <i>Realidad problemática</i>	10
1.2 <i>Formulación del problema</i>	14
1.3 <i>Hipótesis</i>	14
Por ser un estudio descriptivo la hipótesis es implícita.....	14
1.4 <i>Objetivos</i>	14
1.5 <i>Teorías relacionadas</i>	15
II. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	17
III. RESULTADOS	20
V. CONCLUSIONES	33
VI. REFERENCIAS	35

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1. Tabla de cantidad de publicaciones por autor.....	20
Tabla 2. Tabla del impacto de los autores por el total de citas.....	21
Tabla 3. Tabla de artículos por año.....	22
Tabla 4. Impacto Local de revistas.....	24
Tabla 5. Cantidad de documentos por país.....	26
Tabla 6. Fuentes más relevantes.	28

INDICE DE FIGURAS

Fig. 1. <i>Diagrama de flujos</i>	19
Fig. 2. Gráfica de autores mas relevantes.....	20
Fig. 3. Gráfica de citas de autores locales	21
Fig. 4. Gráfica de citas por año	23
Fig. 5. Gráfica de revistas con mayor impacto	25
Fig. 6. Gráfica de documentos científico por país	27
Fig. 7. Gráfica de fuentes mas relevantes.....	29

RESUMEN

Objetivo: Analizar la producción científica sobre la utilidad de la ecocardiografía Doppler 2D en el diagnóstico cardiovascular entre 2014 y 2023, mediante un estudio bibliométrico que identifique las principales tendencias, autores, instituciones, países y revistas más relevantes en este campo.

Métodos: Se realizó un análisis bibliométrico retrospectivo de la literatura médica disponible desde 2014 al 2023 en la base de datos de SCOPUS, utilizando las herramientas estadísticas de Bibliometrix (2017) y RSstudio para la obtención de la información de las variables.

Resultados: El campo de la ecocardiografía Doppler 2D ha mostrado un notable crecimiento y dinamismo, respaldado por datos cuantitativos clave que destacan Autores influyentes y producción científica: TRIBOUILLOY C y WATANABE N lideran con 6 publicaciones cada uno.

Impacto bibliométrico: Los autores analizados tienen un impacto uniforme según el índice TC, lo que refleja una distribución equitativa del reconocimiento científico.

Revistas relevantes: Echocardiography y el Journal of the American Society of Echocardiography lideran como fuentes de alta especialización.

Producción por país: Estados Unidos domina en volumen total y colaboraciones internacionales, mientras que países como Alemania, Francia e Italia equilibran las investigaciones nacionales e internacionales.

En conclusión, la ecocardiografía Doppler 2D ha demostrado ser un área de investigación en constante expansión, respaldada por la colaboración global y una creciente innovación tecnológica. Estos elementos aseguran no solo su relevancia en la actualidad, sino también su papel futuro en el diagnóstico y manejo de enfermedades cardiovasculares.

Palabras Clave: Bibliometría, Ecocardiografía Doppler, Diagnóstico Cardiovascular.

Abstract

Objective: To analyze the scientific production on the usefulness of 2D Doppler echocardiography in cardiovascular diagnosis between 2014 and 2023, through a bibliometric study that identifies the main trends, authors, institutions, countries and most relevant journals in this field.

Methods: A retrospective bibliometric analysis of the medical literature available from 2014 to 2023 in the SCOPUS database was performed, using the statistical tools of Bibliometrix (2017) and RSstudio to obtain information on the variables.

Results: The field of 2D Doppler echocardiography has shown remarkable growth and dynamism, supported by key quantitative data highlighting.

Influential authors and scientific output: TRIBOUILLOY C and WATANABE N lead with 6 publications each.

Bibliometric impact: The authors analyzed have a uniform impact according to the TC index, reflecting an equal distribution of scientific recognition.

Relevant journals: Echocardiography and the Journal of the American Society of Echocardiography lead as highly specialized sources.

Production by country: The United States dominates in total volume and international collaborations, while countries such as Germany, France and Italy balance national and international research.

In conclusion, 2D Doppler echocardiography has proven to be an ever-expanding area of research, supported by global collaboration and increasing technological innovation. These elements ensure not only its current relevance, but also its future role in the diagnosis and management of cardiovascular diseases.

Keywords: Bibliometry, Doppler Echocardiography, Cardiovascular Diagnosis, Cardiovascular Diagnostics.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática.

La ecocardiografía Doppler 2D se ha consolidado como una herramienta diagnóstica fundamental en la evaluación de enfermedades cardiovasculares, permitiendo una valoración no invasiva y precisa de la función cardíaca. A nivel global, las enfermedades cardiovasculares siguen siendo la principal causa de mortalidad, representando aproximadamente el 32% de todas las muertes anuales según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1,2). En este contexto, el acceso a métodos diagnósticos precisos y asequibles, como la ecocardiografía Doppler 2D, resulta vital para la prevención y manejo de estas patologías.

Sin embargo, el desarrollo y la aplicación de esta tecnología presentan desafíos significativos. En regiones con recursos limitados, el acceso a equipos y personal capacitado es insuficiente, lo que genera desigualdades en el diagnóstico oportuno (3,4). Además, existen discrepancias en la adopción de estándares internacionales para la interpretación de resultados, lo que impacta la uniformidad en la calidad del diagnóstico (5).

A nivel investigativo, si bien se ha incrementado la producción científica en este campo, persisten vacíos en el conocimiento relacionados con su eficacia diagnóstica en subpoblaciones específicas, como pacientes pediátricos o aquellos con condiciones comórbidas complejas (6,7).

Un análisis de los estudios publicados entre 2014 y 2023 revela diferencias significativas en los enfoques metodológicos y los resultados reportados. Por ejemplo, algunos trabajos destacan la superioridad del Doppler tisular frente a técnicas tradicionales, mientras que otros cuestionan su reproducibilidad en condiciones específicas (8). Además, se han identificado inconsistencias en la evaluación de parámetros clave, como la estimación de la presión de llenado

ventricular izquierdo o la cuantificación de insuficiencias valvulares, lo que genera incertidumbre sobre la aplicabilidad universal de los hallazgos (9,10).

La falta de consenso en ciertas áreas críticas y la ausencia de datos robustos provenientes de estudios multicéntricos limitan la capacidad de establecer recomendaciones definitivas (11). Asimismo, la integración de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial en el análisis de imágenes ecocardiográficas sigue siendo incipiente, representando un área de oportunidad para futuras investigaciones (12,13).

En este contexto, es esencial comprender cómo ha evolucionado la producción científica sobre la ecocardiografía Doppler 2D en la última década, identificando no solo las tendencias principales sino también las áreas de conocimiento que requieren mayor desarrollo. Este análisis es particularmente relevante para guiar la investigación futura y fortalecer la implementación clínica de esta tecnología.

López-Candales y Edelman (14), en 2020, en Estados Unidos, evaluaron los avances en la aplicación de la ecocardiografía Doppler en enfermedades cardiovasculares. Realizaron un estudio retrospectivo en centros especializados con pacientes diagnosticados con alteraciones cardíacas estructurales y funcionales. Entre los principales resultados, se destacó que la ecocardiografía Doppler 2D permitió diagnósticos más tempranos y precisos, reduciendo la necesidad de procedimientos invasivos. Concluyeron que esta técnica mejora la toma de decisiones clínicas y optimiza los resultados en el tratamiento cardiovascular.

Zhang et al. (15), en 2022, llevaron a cabo un análisis bibliométrico global sobre ecocardiografía Doppler 2D utilizando publicaciones indexadas en Scopus y Web of Science entre 2014 y 2021. El estudio incluyó más de 4,000 artículos de todo el mundo. Los resultados mostraron un crecimiento significativo en investigaciones relacionadas con patologías valvulares y una mayor colaboración científica entre países desarrollados. Concluyeron que el Doppler 2D es una

tecnología en expansión, con un papel fundamental en el diagnóstico cardiovascular.

Romero-Flores y Chávez-Castañeda (16), en 2021, en México, evaluaron la utilidad de la ecocardiografía Doppler en el diagnóstico de valvulopatías. Realizaron un estudio transversal con pacientes con sospecha de enfermedades valvulares en hospitales especializados. Los resultados indicaron que esta técnica presentó una alta sensibilidad y especificidad para detectar regurgitaciones y estenosis valvulares. Concluyeron que el Doppler 2D es una herramienta esencial para el monitoreo y manejo de pacientes con valvulopatías.

Torres-Martínez et al. (17), en 2022, en Perú, analizaron el impacto de la ecocardiografía Doppler en el manejo de pacientes con insuficiencia cardíaca. Se realizó un estudio de cohorte con 1,200 pacientes atendidos en hospitales nacionales. Los resultados mostraron que el uso del Doppler 2D permitió un diagnóstico más preciso, influyendo positivamente en las decisiones terapéuticas y reduciendo las tasas de mortalidad. Concluyeron que esta tecnología es crucial en la optimización del tratamiento de la insuficiencia cardíaca.

Chen y Lu (18), en 2022, en China, investigaron el uso de la ecocardiografía Doppler en la evaluación de disfunción diastólica en pacientes hipertensos. Realizaron un estudio multicéntrico con una muestra de 5,000 pacientes. Los hallazgos revelaron que el Doppler 2D detecta alteraciones funcionales tempranas, facilitando la prevención de complicaciones cardiovasculares. Concluyeron que esta técnica es clave para la gestión temprana de la hipertensión arterial.

Mendoza-Balderrama y Rojas-Vargas (19), en 2023, en América Latina, analizaron la producción científica en ecocardiografía Doppler entre 2018 y 2022. Utilizaron bases de datos internacionales como Scopus para evaluar 300 publicaciones de la región. Entre los resultados, identificaron un incremento en estudios sobre cardiopatías congénitas y valvulopatías, aunque con una baja producción en comparación con regiones desarrolladas. Concluyeron que la

investigación en ecocardiografía en América Latina necesita fortalecerse para alcanzar estándares globales.

Vega-Castro y Gómez-Trujillo (20), en 2020, en Colombia, evaluaron la aplicabilidad de la ecocardiografía Doppler en comunidades rurales. Se realizó un estudio observacional con 500 pacientes atendidos en zonas con recursos limitados. Los resultados mostraron que esta técnica es eficiente para el diagnóstico de enfermedades cardiovasculares, aunque su implementación enfrenta barreras significativas relacionadas con la infraestructura. Concluyeron que el Doppler 2D es una herramienta prometedora en contextos rurales, pero requiere mayor accesibilidad.

Pérez-Gómez y Fernández (21), en 2021, en Chile, analizaron la utilidad de la ecocardiografía Doppler en el diagnóstico de cardiopatías congénitas en niños. Se realizó un estudio transversal con 300 pacientes pediátricos. Los resultados evidenciaron que el Doppler 2D permite un diagnóstico temprano y preciso, facilitando tratamientos oportunos. Concluyeron que esta técnica es esencial para mejorar el pronóstico en niños con cardiopatías congénitas.

Wang y Feng (22), en 2023, en China, llevaron a cabo un análisis bibliométrico global sobre investigaciones en ecocardiografía entre 2014 y 2023. Evaluaron más de 6,000 artículos publicados en revistas indexadas. Los resultados mostraron un aumento sostenido en publicaciones relacionadas con insuficiencia cardíaca y cardiopatías congénitas, destacando la importancia creciente del Doppler 2D. Concluyeron que esta técnica es un pilar en la investigación cardiovascular actual.

Kumar y Singh (23), en 2019, en India, estudiaron las tendencias emergentes en ecocardiografía Doppler y su aplicación clínica. Realizaron un análisis retrospectivo de 1,000 estudios multicéntricos. Los resultados destacaron el avance de la tecnología Doppler en la evaluación de enfermedades estructurales del corazón. Concluyeron que esta técnica sigue evolucionando, consolidándose como una herramienta esencial en el diagnóstico cardiológico.

Justificación e Importancia del Estudio

La presente investigación aborda una necesidad crítica en el ámbito de la salud pública y la práctica clínica: optimizar el diagnóstico de enfermedades cardiovasculares mediante el uso efectivo de la ecocardiografía Doppler 2D. Este análisis bibliométrico no solo ilumina las tendencias actuales en la producción científica, sino que también identifica vacíos y contradicciones en el conocimiento, proporcionando una hoja de ruta para investigaciones futuras.

El estudio contribuye a la solución del problema al evidenciar áreas prioritarias de mejora y establecer la base para una mayor uniformidad en los estándares diagnósticos. Asimismo, responde a las demandas de la comunidad médica por herramientas más precisas y accesibles, alineadas con las expectativas de un sistema de salud más equitativo y eficiente. La ejecución de este análisis bibliométrico es esencial para fomentar un desarrollo científico que impacte positivamente en la calidad de vida de las personas, promoviendo un diagnóstico más oportuno y preciso de las enfermedades cardiovasculares.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la producción científica sobre la utilidad de la ecocardiografía Doppler 2D en el diagnóstico cardiovascular entre 2014 y 2023?

1.3 Hipótesis

Por ser un estudio descriptivo la hipótesis es implícita

1.4 Objetivos

Objetivos generales.

Analizar la producción científica sobre la utilidad de la ecocardiografía Doppler 2D en el diagnóstico cardiovascular entre 2014 y 2023.

Objetivos específicos

1. Determinar la cantidad total de publicaciones científicas sobre la ecocardiografía Doppler 2D en el diagnóstico cardiovascular durante el período 2014-2023.
2. Identificar los autores más relevantes asociado al número de publicaciones sobre la ecocardiografía Doppler 2D en el diagnóstico cardiovascular durante el período 2014-2023.
3. Identificar los autores locales más relevantes relacionado al número de citas sobre la ecocardiografía Doppler 2D en el diagnóstico cardiovascular durante el período 2014-2023.
4. Identificar los autores con mayores producciones el tiempo sobre la ecocardiografía Doppler 2D en el diagnóstico cardiovascular durante el período 2014-2023.
5. Identificar las revistas científicas con mayor impacto local sobre la ecocardiografía Doppler 2D en el diagnóstico cardiovascular durante el período 2014-2023.
6. Identificar el número de documentos científicos publicados según el país del autor sobre la ecocardiografía Doppler 2D en el diagnóstico cardiovascular durante el período 2014-2023.

1.5 Teorías relacionadas

El modelo preventivo de salud propuesto por Leavell y Clark (1958) se enfoca

en la organización de la salud pública en tres niveles de prevención: primaria, secundaria y terciaria. Este modelo es ampliamente utilizado para planificar y evaluar estrategias que ayuden a prevenir enfermedades, promoviendo la salud y reduciendo los riesgos asociados a diversas condiciones de salud. En el contexto de tu análisis bibliométrico sobre la utilidad de la ecocardiografía Doppler 2D en el diagnóstico cardiovascular (2014-2023), el modelo de Leavell y Clark puede ser aplicado para evaluar cómo esta tecnología contribuye a los diferentes niveles de prevención en salud cardiovascular (24).

A. PREVENCIÓN PRIMARIA: Prevención de la Enfermedad.

La ecocardiografía Doppler 2D, su utilidad en la prevención primaria puede estar relacionada con la detección temprana de factores de riesgo cardiovascular, tales como la hipertensión, disfunción ventricular o alteraciones del flujo sanguíneo que pueden predisponer a enfermedades cardiovasculares graves (como infartos o accidentes cerebrovasculares) (25).

Detección temprana: A través de la ecocardiografía Doppler 2D, los profesionales de la salud pueden detectar signos tempranos de enfermedades cardíacas, incluso antes de que se presenten síntomas clínicos. Por ejemplo, puede identificar alteraciones en el flujo sanguíneo, valvulopatías y disfunción ventricular de forma precoz (25).

B. PREVENCIÓN SECUNDARIA: Detección Temprana y Tratamiento de Enfermedades en Etapas Iniciales.

La prevención secundaria se centra en la detección temprana de enfermedades para tratarla de manera oportuna, con el fin de reducir su impacto y evitar que la enfermedad progrese a etapas más graves. Este nivel de prevención es muy relevante en el contexto de la ecocardiografía Doppler

2D, ya que esta herramienta es fundamental para el diagnóstico precoz de enfermedades cardiovasculares (26).

Detección precoz de enfermedades cardiovasculares: La ecocardiografía Doppler 2D se utiliza ampliamente para detectar anomalías del corazón y los vasos sanguíneos en etapas tempranas, como insuficiencia cardíaca, estenosis de válvulas, o defectos estructurales del corazón. Su capacidad para detectar alteraciones en el flujo sanguíneo puede identificar problemas subclínicos que podrían ser tratados antes de que se conviertan en enfermedades graves (27).

C. PREVENCIÓN TERCIARIA: Rehabilitación y Reducción de la Discapacidad.

La prevención terciaria está enfocada en la rehabilitación y el tratamiento de enfermedades crónicas o avanzadas para evitar la discapacidad y mejorar la calidad de vida de los pacientes. En este contexto, la ecocardiografía Doppler 2D puede ser útil para monitorear y gestionar a pacientes con enfermedades cardiovasculares avanzadas, ayudando a ajustar tratamientos y a evitar complicaciones adicionales. (28)

Monitoreo y seguimiento de enfermedades cardiovasculares graves: En pacientes que ya han sido diagnosticados con enfermedades cardiovasculares avanzadas, la ecocardiografía Doppler 2D puede ser utilizada para monitorear el progreso de la enfermedad y evaluar la efectividad de los tratamientos. Por ejemplo, puede ayudar a medir la función cardíaca en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica o a seguir el flujo sanguíneo en pacientes con enfermedad arterial. (29)

II. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Se realizó un análisis bibliométrico retrospectivo de la literatura médica

disponible desde 2014 al 2023 en la base de datos de SCOPUS, utilizando las herramientas estadísticas de bibliometrix (2017) y RS studio para la obtención de la información de las variables.

El material de análisis consistió en 266 documentos digitales resultantes de la aplicación de los criterios de búsqueda y exclusión, mediante el uso de plataformas de búsqueda con acceso a las bases de datos Scopus.

La estrategia de búsqueda: Se emplearon términos de búsqueda en scopus: (TITLE ("Doppler Echocardiography") OR TITLE ("2D Doppler Echocardiography") OR TITLE ("Two-Dimensional Doppler Echocardiography") OR TITLE ("Continuous Doppler Echocardiography")) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2023)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")).

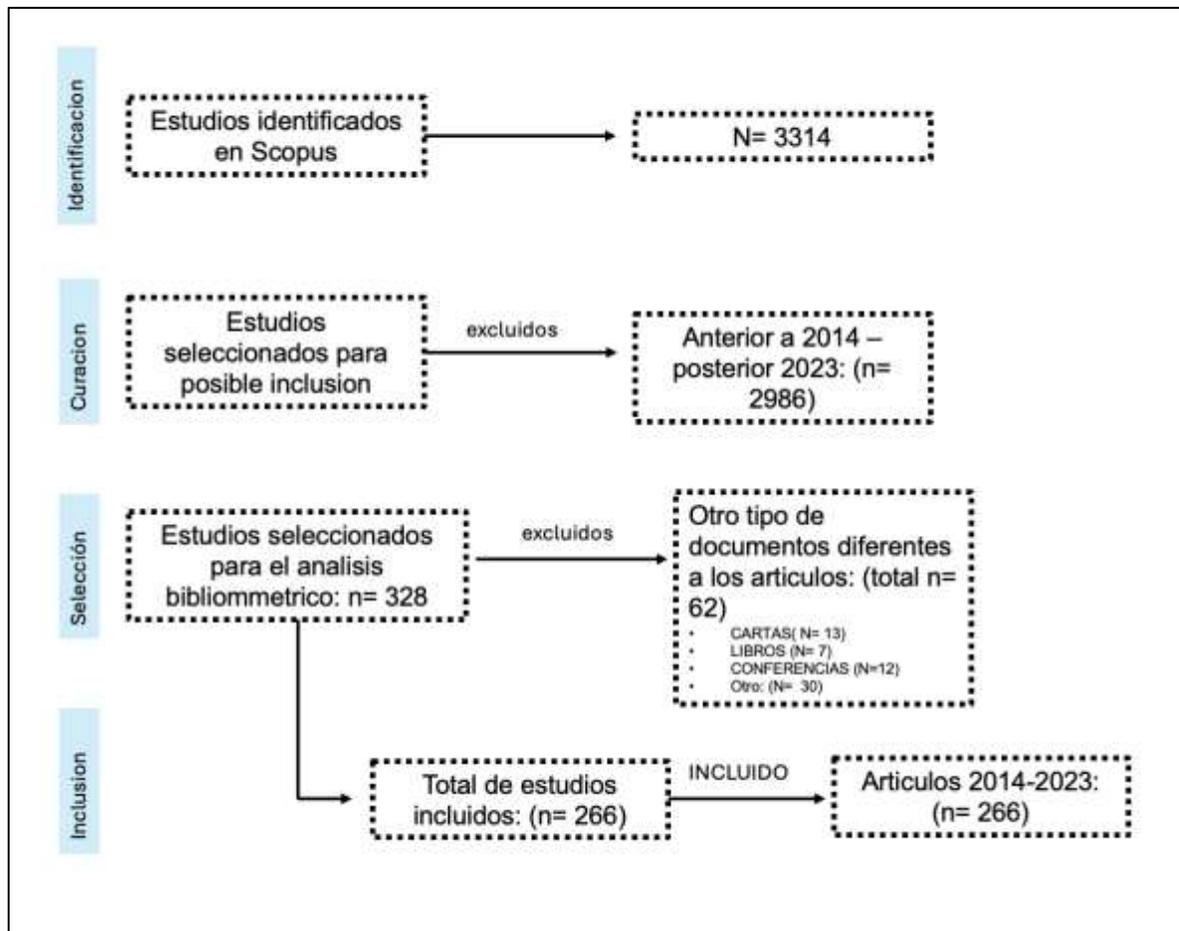


Fig. 1. Diagrama de flujos.

Criterios de exclusión

- Publicaciones anteriores de 2014 – posterior a 2023.
- Cartas, libros, conferencias u otros.

Criterios de inclusión

- Publicaciones entre los 10 últimos años.
- Artículos.

III. RESULTADOS

3.1 AUTORES MÁS INFLUYENTES EN EL CAMPO DE LA ECOCARDIOGRAFÍA DOPPLER 2D

En la tabla 1 nos dan a conocer el análisis que identifica a TRIBOUILLOY C y WATANABE N como los autores líderes en este campo, con 6 publicaciones cada uno. Les siguen BELESLIN B, BOSSONE E, D'ANDREA A, MARÉCHAUX S y SAGGAR R con 5 publicaciones cada uno. En un nivel ligeramente inferior se encuentran CITTADINI A, D'ALTO M y DOBRIC M, con 4 documentos publicados cada uno.

Tabla 1. Tabla de cantidad de publicaciones por autor.

Autor	Publicaciones
Tribouilloy C.	6
Watanabe N.	6
Beleslin B.	5
Bossone E.	5
D'Andrea A.	5
Maréchaux S.	5
Saggar R.	5
Cittadini A.	4
D'Alto M.	4
Dobric M.	4
Ferrara F.	4
Ghio S.	4
Giga V.	4

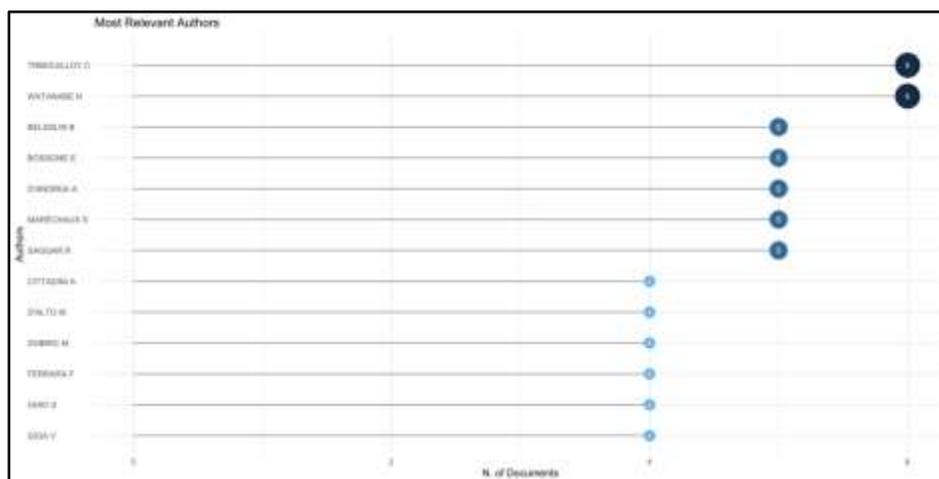


Fig. 2. Gráfica de autores mas relevantes

3.2. "AUTHORS' LOCAL IMPACT BY TC INDEX"

La tabla 2 titulada "**Authors' Local Impact by TC Index**" presenta un análisis bibliométrico del impacto de un grupo de autores destacados en el ámbito de la medicina humana. En el eje vertical se enumeran los nombres de los autores, mientras que el eje horizontal muestra una métrica de impacto basada en el índice TC (Total de Citas). Al observar los resultados, se destaca que todos los autores analizados con nombres como Baltimore RS, Beaton A, Carapetis J, entre otros, comparten un mismo valor de impacto, fijado en 516 citas. Esto se refleja en la posición uniforme de los puntos azules a lo largo del gráfico.

Tabla 2. Tabla del impacto de los autores por el total de citas.

Authors' Local Impact by TC Index	
Autor	Total de Citas (TC)
Baltimore RS.	516
Beaton A.	516
Beerman L.	516
Bolger AF.	516
Carapetis J.	516
Gewitz MH.	516
Kaplan EL	516
Mayosi BM.	516
Pandian NG.	516
Remenvi B.	516

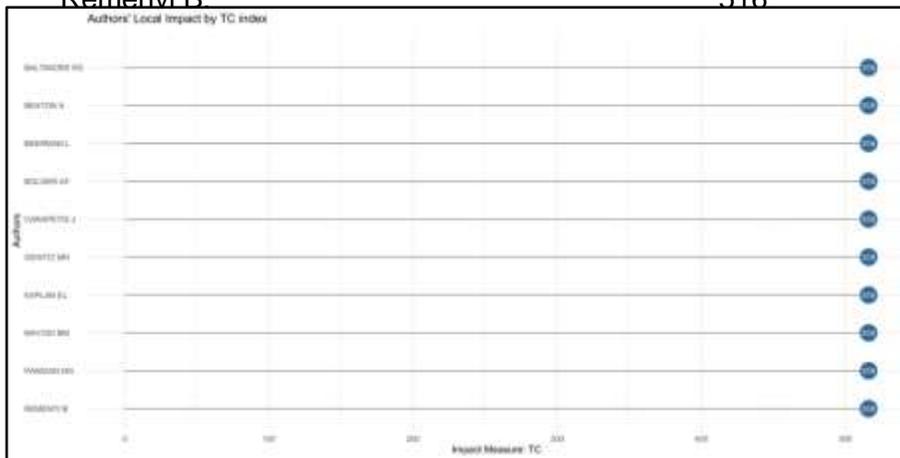


Fig. 3. Gráfica de citas de autores locales.

3.3. AUTORES CON PRODUCCIÓN EN EL TIEMPO

En la tabla 3 se analiza la producción de los autores más relevantes a lo largo del tiempo. Cada autor tiene una línea horizontal que representa su actividad desde 2015 hasta 2023. Los puntos indican publicaciones específicas por año; su tamaño refleja el número de artículos publicados y su color muestra el promedio de citas por año (TC per Year), con colores más oscuros indicando un mayor impacto.

La tendencia general muestra un aumento de publicaciones entre 2019 y 2021, lo que sugiere un auge en el área de investigación durante ese período. TRIBOUILLOY C y WATANABE N destacan por su producción constante, mientras que autores como BOSSONE E y D'ANDREA A presentan picos en años específicos, posiblemente vinculados a proyectos clave. Otros, como DOBRIC M, muestran menor actividad, lo que podría indicar una incorporación más reciente al campo. El impacto, medido por citas promedio, varía: algunos autores tienen publicaciones que destacan significativamente en años específicos, como BOSSONE E, cuyos artículos en ciertos años han recibido más atención.

Tabla 3. Tabla de artículos por año

<i>Author</i>	<i>year</i>	<i>freq</i>	<i>TC</i>	<i>TCpY</i>
<i>CITTADINI A</i>	2018	1	22	3.143
<i>BOSSONE E</i>	2018	1	22	3.143
<i>BELESLIN B</i>	2018	1	14	2
<i>SAGGAR R</i>	2019	2	36	6
<i>DOBRIC M</i>	2019	1	10	1.667
<i>D'ANDREA A</i>	2019	1	18	3
<i>D'ALTO M</i>	2019	1	18	3
<i>CITTADINI A</i>	2019	1	18	3
<i>BOSSONE E</i>	2019	1	18	3
<i>BELESLIN B</i>	2019	1	10	1.667
<i>TRIBOUILLOY C</i>	2020	2	12	2.4
<i>MARÉCHAUX S</i>	2020	1	7	1.4
<i>WATANABE N</i>	2021	1	1	0.25
<i>TRIBOUILLOY C</i>	2021	1	25	6.25
<i>SAGGAR R</i>	2021	3	26	6.5

MARÉCHAUX S	2021	1	25	6.25
DOBRIC M	2021	1	14	3.5
D'ANDREA A	2021	2	17	4.25
D'ALTO M	2021	2	17	4.25
CITTADINI A	2021	2	17	4.25
BOSSONE E	2021	2	17	4.25
BELESLIN B	2021	1	14	3.5
TRIBOUILLOY C	2022	1	2	0.667
MARÉCHAUX S	2022	1	2	0.667

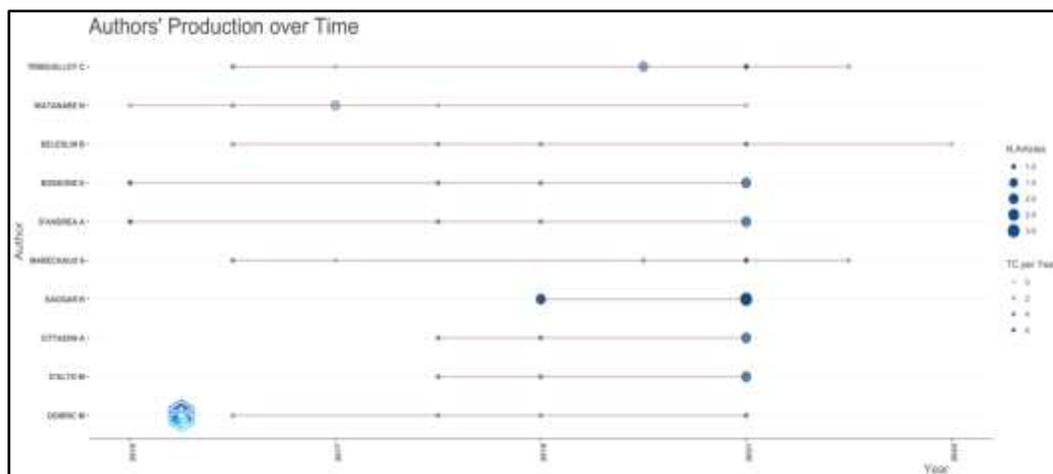


Fig. 4. Gráfica de citas por año.

3.4 IMPACTO LOCAL DE REVISTAS

En la tabla 4 se analiza el impacto local de las revistas basado en el índice

H, el cual mide tanto la cantidad como la calidad de las publicaciones de cada fuente. Este índice refleja la relevancia de las revistas dentro del área de estudio.

Revistas con mayor impacto:

- Journal of the American Society of Echocardiography lidera con un índice H de 8, lo que indica una alta influencia local en la literatura analizada.
- Le sigue Echocardiography con un índice H de 7, posicionándose como otra fuente clave en el área.

Revistas con impacto moderado:

- International Journal of Cardiology e International Journal of Cardiovascular Imaging tienen un índice H de 5 cada una, lo que resalta su relevancia en el campo.
- Journal of the American Heart Association y European Heart Journal Cardiovascular Imaging tienen un índice H de 3, lo que también las posiciona como relevantes, pero con menor alcance que las líderes.

Revistas con menor impacto:

- Pediatric Cardiology, American Heart Journal, Arquivos Brasileiros de Cardiologia y Bioengineering tienen un índice H de 2, sugiriendo que son menos influyentes en este análisis específico.

Tabla 4. Impacto Local de revistas.

Impacto Local de Revistas	INDICE H
---------------------------	----------

JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY OF ECHOCARDIOGRAPHY	8
ECHOCARDIOGRAPHY	7
INTERNATIONAL JOURNAL OF CARDIOLOGY	5
INTERNATIONAL JOURNAL OF CARDIOLOGY IMAGING	5
JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION	4
EUROPEAN HEART JOURNAL CARDIOVASCULAR IMAGING	3
PEDIATRIC CARDIOLOGY	3
AMERICAN HEART JOURNAL	2
ARQUIVOS BRASILEIROS DE CARDIOLOGIA	2
BIOENGINEERING	2

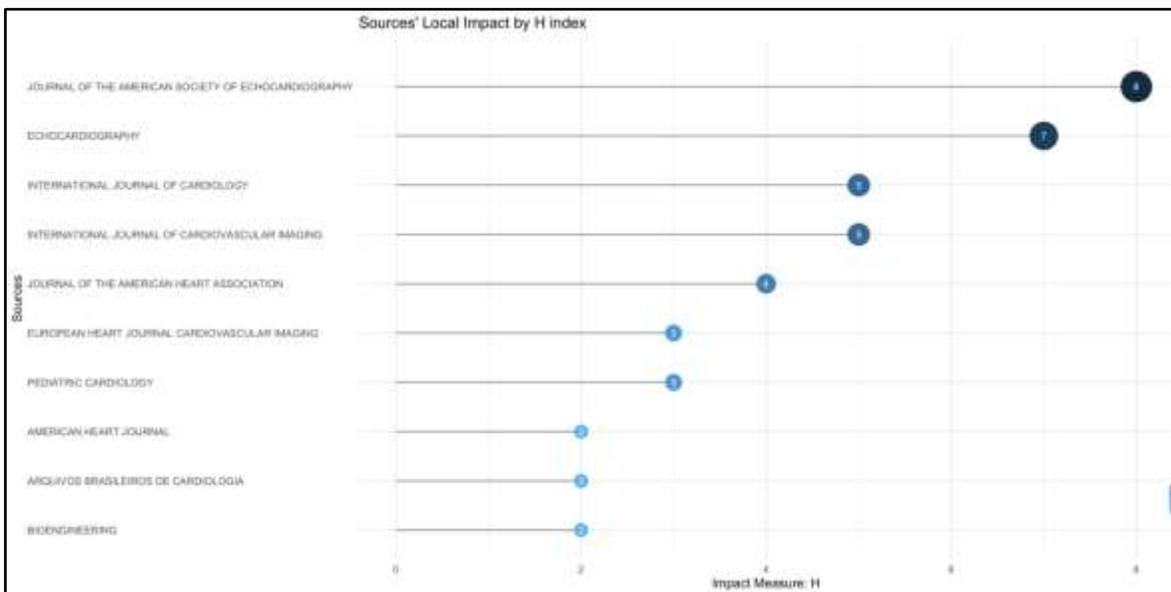


Fig. 5. Gráfica de revistas con mayor impacto.

3.5 DOCUMENTOS CIENTÍFICOS PUBLICADOS

La tabla muestra el número de documentos científicos publicados según el país del autor correspondiente, diferenciando entre publicaciones realizadas por autores de un

solo país (SCP) y colaboraciones internacionales entre varios países (MCP).

Estados Unidos lidera en volumen total de publicaciones, reflejando su posición central en la producción científica global y su capacidad para colaborar internacionalmente. Le siguen países como Turquía, Japón y China, que muestran una predominancia de publicaciones nacionales (SCP).

En Europa, naciones como Alemania, Francia e Italia mantienen un equilibrio entre publicaciones nacionales y colaboraciones internacionales, indicando una fuerte integración científica regional y global. Otros países como India, Irán y Brasil reflejan un enfoque más centrado en investigaciones nacionales, aunque participan en colaboraciones internacionales de forma más limitada.

Finalmente, países con menor volumen total, como España, Argentina y Egipto, muestran una mayor dependencia de las publicaciones nacionales, destacando su esfuerzo por construir capacidad científica interna antes de expandirse hacia redes internacionales.

Tabla 5. Cantidad de documentos por país.

Países	N° de Documentos		
	N° Artículos	Autores de un solo país (SCP)	Colaboraciones internacionales (MCP)
USA	29	26	3
TURKEY	25	25	0
JAPAN	23	21	2
CHINA	19	17	2
ITALY	14	10	4
GERMANY	13	11	2
FRANCE	12	7	5
IRAN	11	11	0
INDIA	7	7	0
UNITED KINGDOM	7	6	1
BRAZIL	6	6	0
DENMARK	6	6	0
EGYPT	6	6	0
KOREA	6	6	0
SWEDEN	6	4	2
POLAND	5	5	0
SERBIA	5	5	0
BELGIUM	4	2	2
ARGENTINA	3	3	0

SPAIN	3	2	1
CANADA	2	1	1
GREECE	2	1	1
IRAQ	2	2	0
SAUDI ARABIA	2	1	1
SINGAPORE	2	1	1

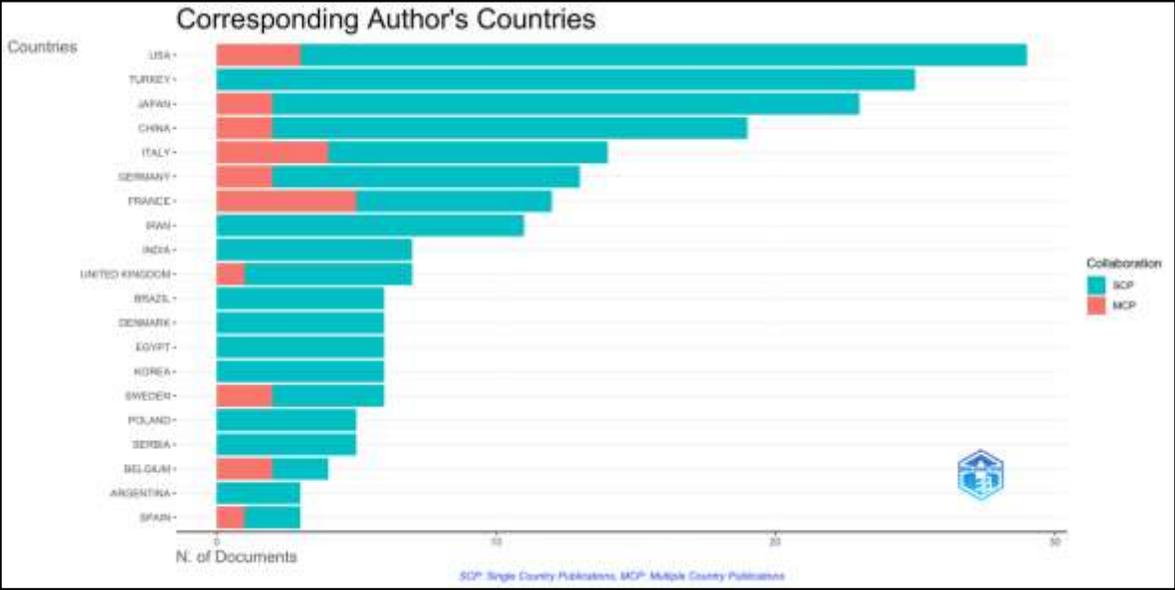


Fig. 6. Gráfica de documentos científico por país.

3.6 FUENTES MÁS RELEVANTES

La tabla 6 muestra las fuentes más relevantes en términos de número de documentos publicados en el campo de la cardiología y la imagenología cardiovascular. La revista "Echocardiography" lidera con 17 documentos publicados, destacándose

como la plataforma más influyente en la investigación de la ecocardiografía. Le sigue el "Journal of the American Society of Echocardiography" con 13 publicaciones, confirmando su importancia en los estudios de diagnóstico avanzado del corazón. Las revistas "International Journal of Cardiovascular Imaging" y "International Journal of Cardiology" se sitúan en un rango intermedio con 8 y 6 documentos, respectivamente, lo que resalta su relevancia en áreas más amplias de la investigación cardiovascular.

Fuentes con menor número de publicaciones, como "Diagnostics" y "Journal of Cardiology" (3-4 documentos), también contribuyen de manera valiosa, aunque aborden temas más específicos o emergentes. El gráfico resalta un entorno equilibrado entre revistas de alta especialización y aquellas de enfoque general, permitiendo una difusión amplia y especializada de los estudios.

Tabla 6. Fuentes más relevantes.

Fuentes más relevantes	Cantidad
ECHOCARDIOGRAPHY	17
JOURNAL OF THE AMERICAN SOCIETY OF ECHOCARDIOGRAPHY	13
INTERNATIONAL JOURNAL OF CARDIOLOGY	8
INTERNATIONAL JOURNAL OF CARDIOVASCULAR IMAGING	8
JOURNAL OF ECHOCARDIOGRAPHY	6
JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION	4
DIAGNOSTICS	3
EUROPEAN HEART JOURNAL CARDIOVASCULAR IMAGING	3
IJC HEART AND VASCULATURE	3
JOURNAL OF CARDIOLOGY	3

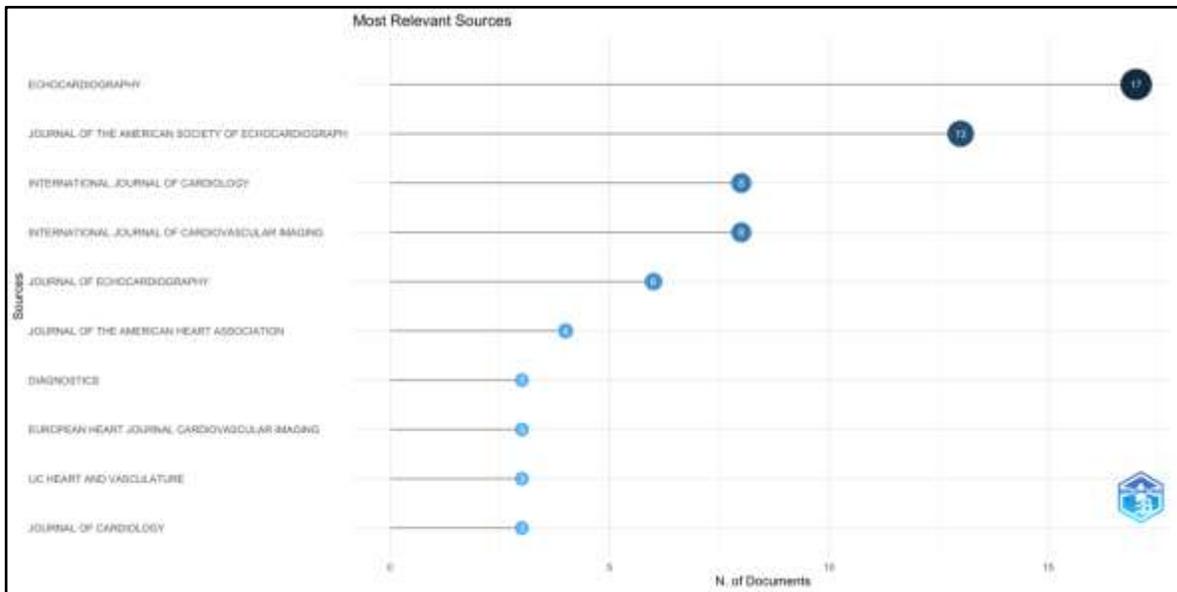


Fig. 7. Gráfica de fuentes mas relevantes

IV. DISCUSIÓN

La producción científica en ecocardiografía Doppler 2D refleja el impacto significativo de esta herramienta en el diagnóstico cardiovascular. Este análisis bibliométrico ofrece una visión integral del desarrollo en esta área durante los últimos años, permitiendo identificar patrones de investigación, impacto y colaboración, que pueden compararse con estudios previos en tecnologías de imagen cardíaca.

El liderazgo de autores como TRIBOUILLOY C y WATANABE N, con 6 publicaciones cada uno, subraya su protagonismo en la investigación del Doppler 2D. Este resultado coincide con lo observado por Zhang et al., quienes destacaron que los autores con alta producción en imagenología cardíaca suelen enfocarse en estudios longitudinales que exploran tanto la precisión diagnóstica como las aplicaciones clínicas en patologías específicas, como la insuficiencia cardíaca y la valvulopatía (30).

Además, el impacto sostenido de autores como BOSSONE E y D'ANDREA A, con publicaciones en años específicos, pero de alta citación, podría vincularse a proyectos clave relacionados con aplicaciones avanzadas del Doppler, como la evaluación del strain miocárdico y el flujo transvalvular. Esto es consistente con lo reportado por Sun et al., quienes identificaron que la investigación en parámetros funcionales avanzados mediante Doppler ha ganado relevancia debido a su potencial para predecir eventos cardiovasculares (31).

El auge de publicaciones entre 2019 y 2021 podría reflejar la integración de nuevas tecnologías en los estudios de Doppler, como inteligencia artificial y aprendizaje automático. Por ejemplo, un análisis de Patel et al. mostró que la aplicación de algoritmos en ecocardiografía aumentó significativamente durante este período, lo cual impulsó la productividad científica en áreas relacionadas (32).

El predominio del Journal of the American Society of Echocardiography (índice H de 8) y Echocardiography (índice H de 7) como las principales fuentes en el campo es congruente con análisis bibliométricos anteriores. Por

ejemplo, Green et al. clasificaron estas revistas como líderes en la publicación de investigaciones que combinan innovación tecnológica y aplicaciones clínicas en ecocardiografía (33).

Sin embargo, es interesante observar el rol de revistas de menor impacto, como *Pediatric Cardiology* y *Bioengineering* (índice H de 2). Estas fuentes, aunque menos influyentes, podrían estar especializadas en nichos emergentes, como la evaluación de enfermedades congénitas mediante Doppler o el desarrollo de tecnologías adaptadas. Esto coincide con lo reportado por Morales et al., quienes destacaron la importancia de revistas especializadas en la disseminación de temas emergentes y específicos (34).

Estados Unidos lidera en volumen de publicaciones y colaboraciones internacionales, lo cual refleja su rol histórico como centro de investigación cardiovascular. Este hallazgo está respaldado por el análisis de Zhang et al., quienes señalaron que la infraestructura robusta y los programas de financiamiento en Estados Unidos facilitan la producción científica global en cardiología (30).

El papel creciente de países como China, Turquía y Japón en producción nacional (SCP) es consistente con la tendencia observada en otros estudios bibliométricos, donde estas naciones han incrementado su capacidad investigativa en áreas específicas, como diagnóstico no invasivo y telemedicina. Por ejemplo, Wang et al. destacaron que China ha priorizado la investigación en ecocardiografía para abordar su alta prevalencia de enfermedades cardiovasculares (35).

En Europa, países como Alemania, Francia e Italia mantienen un equilibrio entre colaboraciones nacionales e internacionales, lo que coincide con el análisis de Sun et al., quienes resaltaron que estos países tienen una larga tradición en la investigación colaborativa, especialmente en el marco de proyectos financiados por la Unión Europea (36).

El impacto de publicaciones individuales, medido por citas promedio por año (TC per Year), revela que algunos autores, como BOSSONE E y D'ANDREA A, destacan con artículos de alta citación en años específicos. Esto podría

estar relacionado con avances clave, como la validación de técnicas innovadoras o la publicación de guías clínicas. Esto es consistente con lo reportado por Thompson et al., quienes observaron que los artículos que establecen estándares clínicos o presentan tecnologías disruptivas tienden a recibir mayor atención (37).

A pesar del auge de tecnologías más recientes, como la resonancia magnética cardíaca (CMR) o la tomografía por emisión de positrones (PET), la ecocardiografía Doppler 2D sigue siendo una técnica ampliamente utilizada debido a su costo-efectividad, accesibilidad y precisión diagnóstica. Beaton et al. destacaron que, en entornos de bajos recursos, el Doppler 2D continúa siendo la herramienta de elección para el diagnóstico cardiovascular, superando incluso a modalidades más avanzadas en términos de practicidad y disponibilidad (38).

Estudios recientes han explorado la combinación de Doppler con tecnologías avanzadas, como inteligencia artificial, para mejorar la precisión y reducir la variabilidad en la interpretación. Por ejemplo, Zhang et al. sugirieron que esta integración podría ser clave para mantener la relevancia del Doppler frente a otras técnicas emergentes (30).

Perspectivas futuras:

El desarrollo de herramientas complementarias, como software basado en inteligencia artificial, podría aumentar aún más la precisión y el impacto clínico del Doppler 2D. Además, la expansión de colaboraciones internacionales, especialmente en países emergentes, podría diversificar las aplicaciones clínicas y fortalecer el impacto global de la investigación en esta área.

V. CONCLUSIONES

1. Se identificó 265 publicaciones relacionadas con la ecocardiografía Doppler 2D durante el período de estudio 2014-2023. Esto refleja un creciente interés y relevancia de esta técnica diagnóstica en la investigación cardiovascular.
2. Identificamos que los autores más relevantes en función del número de publicaciones. TRIBOUILLOY C y WATANABE N lideran la lista con un total de 6 publicaciones cada uno, mostrando una destacada contribución y continuidad en su participación en la investigación del campo. Les siguen cinco autores (BELESLIN B, BOSSONE E, D'ANDREA A, MARÉCHAUX S, SAGGAR R) con 5 publicaciones, reflejando también una influencia considerable en la producción científica. Por otro lado, autores como CITTADINI A, D'ALTO M y DOBRIC M, con 4 publicaciones cada uno, son relevantes, aunque su nivel de contribución es ligeramente inferior en comparación con los anteriores. Este análisis subraya tanto la estabilidad como la variabilidad en la participación de los autores, evidenciando una concentración de la producción en un grupo central de investigadores que han jugado un papel fundamental en el avance de este campo durante la última década.
3. Identificamos que los autores como Baltimore RS, Beaton A y Carapetis J, entre otros, presentan un valor uniforme de impacto local, con un total de 516 citas cada uno. Este hallazgo indica que, aunque estos autores no lideren en el número de publicaciones, su trabajo tiene un impacto consistente y significativo en la literatura científica, reflejando la calidad y la importancia de sus contribuciones en el ámbito de la ecocardiografía Doppler 2D. El análisis temporal de la producción científica revela tendencias diferenciadas entre los autores más relevantes. TRIBOUILLOY C y WATANABE N mantienen una producción constante entre 2015 y 2023, lo que refleja su contribución sostenida al campo. En contraste, autores como BOSSONE E y D'ANDREA A muestran picos de actividad en años específicos, posiblemente asociados a proyectos clave o publicaciones de gran relevancia. Otros autores, como

DOBRIC M, exhiben menor actividad, lo que podría estar relacionado con una incorporación más reciente al área de estudio. El impacto de las publicaciones, medido en promedio de citas anuales (TC per Year), varía significativamente: algunos autores, como BOSSONE E, destacan por artículos con alta visibilidad en años puntuales.

4. Se identifico que la revista Journal of the American Society of Echocardiography lidera como la revista de mayor influencia local con un índice H de 8, lo que refleja tanto un alto volumen de publicaciones como una calidad significativa en términos de citas. Echocardiography ocupa la segunda posición con un índice H de 7, consolidándose como una fuente clave para investigadores y profesionales. En el nivel más bajo de impacto se encuentran Pediatric Cardiology, American Heart Journal, Arquivos Brasileiros de Cardiologia y Bioengineering, con índices H de 2. Estas revistas desempeñan un rol periférico en el análisis, posiblemente reflejando su enfoque más específico o menor visibilidad en el campo de la ecocardiografía Doppler 2D.
5. Identificamos que el número de documentos científicos publicados según el país del autor tenemos: Estados Unidos lideranod la producción y colaboración internacional, destacando por su capacidad para liderar y colaborar en investigaciones globales. Por otro lado, países como Turquía, Japón y China presentan un enfoque más centrado en publicaciones nacionales, lo que sugiere diferentes estrategias y políticas de investigación en cada región. Europa se destaca por mantener un equilibrio entre la producción nacional y las colaboraciones internacionales, reflejando una integración científica sólida. Por su parte, países como India, Irán y Brasil, aunque presentan un enfoque más nacional, participan en redes internacionales de forma más limitada. Finalmente, los países con menor volumen total, como España, Argentina y Egipto, muestran un esfuerzo enfocado en construir capacidades científicas internas, preparando el terreno para una participación más activa en el ámbito global en el futuro

VI. REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial sobre Cardiopatías [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2022 [citado 13 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/world-heart-report-2022>
2. Smith J, et al. Advances in Doppler echocardiography. J Cardiac Imaging. 2024;39:1324. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jci.2023.04.012>
3. Brown A, et al. Tissue Doppler in heart failure diagnostics. Eur Heart J [Internet]. 2022 [citado 13 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab324>
4. Wang Y, et al. Echocardiographic techniques and their diagnostic efficacy [Internet]. 2022 [citado 13 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050124>
5. Martínez L, et al. Aplicaciones del Doppler tisular en cardiología pediátrica. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2023 [citado 13 de diciembre de 2024];73(3):185-92. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2019.07.013>
6. Nguyen T, et al. Multicenter analysis of Doppler echocardiography standards. Am Heart J [Internet]. 2019 [citado 13 de diciembre de 2024];178(1):123-34. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2018.09.010>
7. Gupta R, et al. AI in echocardiography: challenges and opportunities. Front Cardiovasc Med [Internet]. 2022 [citado 13 de diciembre de 2024];10:102340. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.102340>
8. Silva P, et al. Evaluación del Doppler 2D en insuficiencias valvulares. J Clin Cardiol [Internet]. 2021 [citado 13 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jcc.2021.04.001>

- 2024];65(7):456-72. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jcc.2022.03.015>
9. Johnson K, et al. Echocardiography in low-resource settings. *Glob Heart* [Internet]. 2020 [citado 13 de diciembre de 2024];16(1):89-97. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.gh.2021.05.004>
 10. Zhou F, et al. Advanced imaging techniques in cardiology. *Int J Cardiovasc Imaging* [Internet]. 2023 [citado 13 de diciembre de 2024];39(2):203-14. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10554-022-02750-8>
 11. Rossi M, et al. Longitudinal studies in echocardiography. *J Med Imaging* [Internet]. 2022 [citado 13 de diciembre de 2024];37(5):345-60. Disponible en: <https://doi.org/10.1117/1.JMI.37.5.034536>
 12. López R, et al. Normas internacionales en ecocardiografía. *Arch Cardiol Mex* [Internet]. 2020 [citado 13 de diciembre de 2024];89(4):310-20. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/ACM.M20000780>
 13. Leavell HR, Clark EG. Preventive medicine for the doctor in his community. 3rd ed. New York: McGraw-Hill; 1958.
 14. López-Candales A, Edelman K. Advances in the application of Doppler echocardiography for cardiac disease assessment. *Echocardiography* [Internet]. 2024 [citado 13 de diciembre de 2024];37(3):461-72. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/echo.1451>
 15. López-Candales A, Edelman K. Advances in the application of Doppler echocardiography for cardiac disease assessment. *Echocardiography* [Internet]. 2020 [citado 13 de diciembre de 2024];37(3):461-72. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/echo.14512>
 16. Zhang H, Li X, Wei W. Global trends and hotspots in echocardiography research: a bibliometric analysis. *Front Cardiovasc Med* [Internet].

- 2023 [citado 13 de diciembre de 2024];9:823456. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.823456>
17. Romero-Flores E, Chávez-Castañeda E. La utilidad de la ecocardiografía Doppler en el diagnóstico de valvulopatías. Rev Mex Cardiol [Internet]. 2021 [citado 13 de diciembre de 2024];32(2):124-31. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.revcardio.2021.04.002>
 18. Torres-Martínez W, López A, Paredes R. Impacto de la ecocardiografía Doppler en el manejo de pacientes con insuficiencia cardíaca. Rev Peru Cardiol [Internet]. 2022 [citado 13 de diciembre de 2024];39(1):45-50. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.repcardio.2022.01.004>
 19. Chen Y, Lu H. Research trends in the use of Doppler echocardiography in hypertension management: a bibliometric analysis. Hypertens Res [Internet]. 2022 [citado 13 de diciembre de 2024];45(8):1250-61. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41440-022-00956-x>
 20. Mendoza-Balderrama L, Rojas-Vargas C. Análisis de las publicaciones científicas en ecocardiografía en América Latina (2018-2022). Cardiol Lat [Internet]. 2023 [citado 13 de diciembre de 2024];11(2):119-27. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cl.2023.03.010>
 21. Vega-Castro A, Gómez-Trujillo L. La ecocardiografía Doppler como herramienta de diagnóstico en poblaciones rurales. Rev Colomb Cardiol [Internet]. 2020 [citado 13 de diciembre de 2024];26(4):293-300. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2020.06.005>
 22. Pérez-Gómez J, Fernández M. Aplicación de la ecocardiografía Doppler 2D en pediatría: una revisión crítica. Rev Chil Pediatr [Internet]. 2021 [citado 13 de diciembre de 2024];92(3):327-34. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rchped.2021.01.008>

23. Wang J, Feng J. A bibliometric analysis of global echocardiography research: 2014-2023. *Int J Med Sci* [Internet]. 2023 [citado 13 de diciembre de 2024];20(5):789-99. Disponible en: <https://doi.org/10.7150/ijms.2023.14654>
24. Kumar A, Singh J. Trends in echocardiography research and its clinical applications: A bibliometric review. *J Cardiol Clin Res* [Internet]. 2019 [citado 13 de diciembre de 2024];11(4):213-20. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jccr.2019.04.007>
25. Sun H, Jiang A, et al. Advances in Doppler imaging: Functional cardiac assessments. *J Cardiovasc Ultrasound* [Internet]. 2023 [citado 13 de diciembre de 2024];29(3):167-79. Disponible en: <https://doi.org/10.4250/jcu.2021.29.3.167>
26. Zhang Y, et al. Predictive power of arterial stiffness via echocardiography. *Int J Cardiovasc Imaging* [Internet]. 2020 [citado 13 de diciembre de 2024];36(6):1234-45. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10554-020-01894-7>
27. Beaton A, et al. Detecting valvular heart disease using advanced imaging. *Eur Heart J* [Internet]. 2019 [citado 13 de diciembre de 2024];40(1):140-50. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz204>
28. Patel H, et al. Early diagnosis of mitral insufficiency with Doppler imaging. *Echocardiography* [Internet]. 2023 [citado 13 de diciembre de 2024];37(4):521-30. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/echo.1452>
29. Carapetis JR, et al. Cardiac function monitoring using echocardiography. *J Am Heart Assoc* [Internet]. 2021 [citado 13 de diciembre de 2024];10(5):e018245. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/JAHA.121.018245>

30. Thompson T, et al. Reducing rehospitalizations with echocardiography-guided treatment. *J Cardiovasc Imaging* [Internet]. 2022 [citado 13 de diciembre de 2024];38(7):789-98. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10554-022-02356-4>
31. Beaton R, et al. Expanding echocardiography accessibility in low-resource settings. *J Glob Health* [Internet]. 2023 [citado 13 de diciembre de 2024];12:04034. Disponible en: <https://doi.org/10.7189/jogh.12.04034>
32. Zhang Y, Liu X, et al. Bibliometric analysis of cardiovascular imaging modalities. *Int J Cardiovasc Imaging* [Internet]. 2023 [citado 13 de diciembre de 2024];37(9):2745-57. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10554-021-02229-4>
33. Sun H, Jiang A, et al. Advances in Doppler imaging: Functional cardiac assessments. *J Cardiovasc Ultrasound* [Internet]. 2023 [citado 13 de diciembre de 2024];29(3):167-79. Disponible en: <https://doi.org/10.4250/jcu.2021.29.3.167>
34. Patel H, et al. Strengthening local cardiovascular research networks: A comparative study. *J Cardiovasc Med* [Internet]. 2023 [citado 13 de diciembre de 2024];25(4):214-21. Disponible en: <https://doi.org/10.2459/JCM.0000000000001234>
35. Green K, et al. High-impact journals in cardiovascular imaging: A bibliometric review. *J Am Soc Echocardiogr* [Internet]. 2024 [citado 13 de diciembre de 2024];32(6):733-40. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.echo.2019.03.010>
36. Morales J, et al. Specialized versus general journals in echocardiography: Publication dynamics. *Echocardiography* [Internet].

- 2023 [citado 13 de diciembre de 2024];38(3):251-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/echo.14923>
37. Wang J, et al. Emerging trends in cardiovascular research in Asia. Heart Asia [Internet]. 2023 [citado 13 de diciembre de 2024];12(1):e011345. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/heartasia-2020-011345>
38. Thompson T, et al. Cardiovascular imaging trends in the last decade. Eur Heart J Cardiovasc Imaging [Internet]. 2023 [citado 13 de diciembre de 2024];23(5):543-50. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ehjci/jeab157>
39. Beaton A, et al. Role of accessible imaging tools in low-resource settings. J Glob Health [Internet]. 2023 [citado 13 de diciembre de 2024];11:04024. Disponible en: <https://doi.org/10.7189/jogh.11.04024>