



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

**Título de la Investigación**

**Análisis bibliométrico sobre fibrosis hepática e hígado  
graso no alcohólico: Tendencias de investigación (2014 -  
2023)**

**Autores**

Garcia Pinchi Jenz Boris  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0569-7934>  
Herrera Salazar Danitza Milagros  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4950-3786>

**Docente**

Med. Jose Israel Zegarra Saenz  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0579-3786>

**Línea de Investigación**

**Calidad De Vida, Promoción De La Salud Del Individuo y La  
Comunidad Para El Desarrollo De La Sociedad**

**Sublínea de Investigación**

**Nuevas Alternativas de Prevención Y El Manejo De Enfermedades  
Crónicas y/o No Transmisibles.**

**Pimentel – Perú**

**2024**





## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quienes suscribimos la **DECLARACIÓN JURADA**, somos Garcia Pinchi Jenz Boris y Herrera Salazar Danitza Milagros del Programa de Estudios de la Escuela de Medicina Humana de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaramos bajo juramento que somos autores del trabajo titulado:

### **Análisis bibliométrico sobre fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico: Tendencias de investigación (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 a 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:

Garcia Pinchi Jenz Boris	72184158	
Herrera Salazar Danitza Milagros	75262052	

Pimentel, 10 de noviembre de 2024



## 17% 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

- 11% Fuentes de Internet
- 5% Publicaciones
- 10% 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**

Este trabajo de investigación lo dedico primeramente a mis padres por apoyarme en los momentos más difíciles de esta etapa universitaria, por ser el motor y motivo para poder seguir adelante y superar toda clase de obstáculo presentado en el camino, a mis abuelos quienes confiaron en mí desde el inicio de esta larga etapa, y a todas las personas que durante este tiempo me brindaron su motivación por mensajes o llamadas.

### **HERRERA SALAZAR DANITZA MILAGROS**

Agradezco en primer lugar, a mis padres por darme la vida y estar conmigo en todo momento, por creer en mí, a pesar de los momentos difíciles durante el transcurso de la carrera me brindaron todo su amor y comprensión. A mis hermanos por su apoyo y comprensión, los quiero mucho. Y sin pasar por alto, a todas las personas que estuvieron en los momentos más difíciles de esta etapa, motivándome con palabras de aliento para poder seguir adelante.

### **GARCIA PINCHI JENZ BORIS**

## **Agradecimientos**

Agradecemos en primer lugar a Dios, por darnos la vida, la sabiduría y fuerzas para realizar satisfactoriamente nuestro trabajo de investigación.

A la universidad Señor de Sipán por darnos la oportunidad de superarnos profesionalmente, así mismo, a su plana docente por brindarnos su atención y cooperación para la realización de este trabajo.

## Índice

Dedicatoria .....	3
Agradecimientos.....	4
Índice de tablas, figuras y fórmulas .....	6
Resumen .....	7
Abstract.....	8
I. INTRODUCCIÓN .....	9
1.1. Realidad problemática. ....	9
1.2. Formulación del problema.....	10
1.3. Objetivos .....	10
1.4. Teorías relacionadas al tema.....	11
II. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	15
III. RESULTADOS .....	16
IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....	26
REFERENCIAS.....	32

## Índice de tablas y figuras

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Información principal.....	18
Tabla 2. Producción científica anual.....	19
Tabla 3. Citas promedio por año.....	20
Tabla 4. Fuentes más relevantes.....	21
Tabla 5. Impacto local de las fuentes.....	23
Tabla 6. Autores más relevantes.....	25
Tabla 7. Impacto local de los autores.....	26
Tabla 8. Afiliaciones más relevantes.....	28
Tabla 9. Países de los autores correspondientes.....	30
Tabla 10. Producción científica de los países.....	31
Tabla 11. Documentos más citados a nivel mundial.....	32

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Producción de las fuentes a lo largo del tiempo.....	24
Figura 2. Producción de los autores a lo largo del tiempo.....	27
Figura 3. Producción de afiliaciones a lo largo del tiempo.....	29
Figura 4. Mapa de colaboración entre los países.....	35
Figura 5. Red de co-ocurrencia.....	36
Figura 6. Red de colaboración.....	37
Figura 7. Palabras clave.....	38

## **Análisis bibliométrico sobre fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico: Tendencias de investigación (2014 - 2023)**

### **Resumen**

La fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico a nivel mundial constituyen un problema de salud pública de gran impacto, ya que si no se diagnostica oportuna y adecuadamente puede derivar a complicaciones muy graves, tales como el hepatocarcinoma, es por ello que, es necesario que frecuentemente se esté realizando investigaciones científicas sobre esta problemática. Mediante este trabajo de investigación, se determinará la producción científica a nivel mundial sobre fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico a nivel mundial, y el impacto que causa en la sociedad, para ello, se realizó una recolección y revisión bibliográfica en la base de datos de SCOPUS, y procesamiento de datos mediante el programa RStudio, obteniendo 234 fuentes, entre revistas, cartas, libros y artículos, de las cuales se procesaron 342 artículos de tipo médico, y con un 10% de crecimiento anual en producción científica en el periodo 2014 a 2023; entre los resultados, "Hepatology Research", con 12 artículos, destacó como la fuente más relevante, por otro lado Yoneda M, quien tuvo 12 publicaciones y estas tres publicaciones tuvieron un total de 436 citas autor con mayor producción, y Japón con una frecuencia de producción de 640 fue el país con mayor producción científica.

Esta revisión bibliométrica sobre la producción científica mundial de la fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico a nivel mundial nos ayudará a poder llevar a cabo amplios estudios epidemiológicos y poder identificar factores que predisponen y causan fibrosis hepática y hígado en la población mundial, y así, mejorar las estrategias de prevención, atención y tratamiento de este tipo de población afectada.

**Palabras Clave:** Fibrosis hepática, hígado graso, análisis bibliométrico.



## Abstract

Hepatic fibrosis and non-alcoholic fatty liver disease constitute a public health problem of great impact worldwide, since if it is not diagnosed in a timely and adequate manner it can lead to very serious complications, such as hepatocarcinoma, which is why it is necessary to frequently carry out scientific research on this problem. Through this research work, the scientific production on hepatic fibrosis and non-alcoholic fatty liver disease worldwide will be determined, as well as the impact it causes in society. For this purpose, a bibliographic collection and review was carried out in the SCOPUS database, and data processing using the RStudio program, obtaining 234 sources, including journals, letters, books and articles, of which 342 medical articles were processed, and with a 10% annual growth in scientific production in the period 2014 to 2023; Among the results, "Hepatology Research", with 12 articles, stood out as the most relevant source, on the other hand Yoneda M, who had 12 publications and these three publications had a total of 436 citations, the author with the highest production, and Japan with a frequency of production of 640 was the country with the highest scientific production.

This bibliometric review on the global scientific production of hepatic fibrosis and non-alcoholic fatty liver disease worldwide will help us to carry out broad epidemiological studies and to identify factors that predispose and cause hepatic fibrosis and liver in the world population, and thus, improve prevention, care and treatment strategies for this type of affected population.

Keywords: Hepatic fibrosis, fatty liver, bibliometric analysis.

# I. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Realidad problemática.

La fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico representa un problema de gran importancia en la sociedad tanto a nivel mundial como local (1). Se define al hígado graso no alcohólico como un acumulo de grasa en un porcentaje mayor al 5% en los hepatocitos sin presencia de inflamación, fibrosis hepática y un requerimiento de más de 30 gr de alcohol diario (2), mientras que la fibrosis hepática consiste en la acumulación de manera progresiva de colágeno y otras proteínas que se encuentran a nivel de la matriz extracelular, en el parénquima frecuentemente se evidencia esta alteración en enfermedades hepáticas crónicas (3).

Esta afección tiene un valioso impacto en la morbimortalidad de la población que no solo afecta a los países desarrollados sino también a aquellos en vías de desarrollo (4). Abarcando, aproximadamente el 20-30% de la población en general (5). Se considera a la obesidad, colesterolemia e hiperlipidemia, como uno de los principales factores críticos para la progresión de fibrosis hepática en aquellas personas con hígado graso no alcohólico siendo la patología del hígado más común a nivel mundial (6).

Por esta razón, es muy importante determinar los factores relacionados a este problema que generalmente son problemas metabólicos como los mencionados en el párrafo anterior que se puede evitar mediante estilos de vida saludable (7). El problema de estas patologías es cuando no se detectan a tiempo y no se trata adecuadamente (8), ya que silenciosamente puede progresar a complicaciones más complejas como son la cirrosis hepática o carcinoma, donde pueden ser potencialmente mortales (9).

En un estudio realizado en Australia se pudo determinar el análisis a largo plazo relacionados en el hígado de pacientes con enfermedades hepáticas crónicas donde se concluyó que en pacientes con patologías hepáticas de fondo tienen mayor predisposición a descompensarse y fallecer a diferencia de aquellos pacientes que no tienen patologías crónicas (10), mientras que en el estudio realizados de Singapur concluye que aquellos pacientes que tienen algún grado de fibrosis hepática tienen mayor riesgo de mortalidad a diferencia de aquellos pacientes que no tienen fibrosis (11). En el análisis realizado en Finlandia determinaron la interacción entre el consumo de alcohol y el síndrome metabólico en la enfermedad hepática avanzada donde se determinó que el alcohol es uno de los causantes para una enfermedad hepática avanzada incluso cuando se consume dentro de

los límites normales para considerar un hígado graso no alcohólico (12), mientras que el estudio realizado en Boston se llegó a demostrar que de igual forma pese a que la población no tenía un consumo excesivo de alcohol estaban predispuestas a tener fibrosis hepática y esteatosis no alcohólica (13). Según el análisis llevado a cabo en EE.UU que tuvo como objetivo determinar la perspectiva de salud pública global de enfermedad de hígado graso no alcohólico se concluye que conforme van en creciente las epidemias de DM2 o obesidad a nivel mundial va aumentando paralelamente la patología de hígado graso no alcohólico caracterizado especialmente por la esteatosis hepática no alcohólica (14), mientras que en Reino Unido se estimó que hay un avance significativo de progresión de esteatosis hepática no alcohólica y fibrosis hepática en aquellas población con diagnóstico de alguna enfermedad metabólica (15). En Nueva York se hizo un análisis de las características histológicas de la fibrosis hepática y la relación en los pacientes con hígado graso no alcohólico llegando a concluir que ninguna de las características histológicas guarda relación con el avance de la enfermedad a largo plazo 16, mientras que en Ohio Nueva York concluyeron que solo algunas características histológicas servirán de ayuda para alguna clasificación patológica en pacientes con esteatosis hepática no alcohólica (17). En Pittsburgh se pudo analizar la relación que existe entre enfermedad de hígado graso no alcohólico con o sin fibrosis hepática y el riesgo de incidencia de carcinoma hepatocelular donde se evidencio que las personas que tienen EHGNA sin presencia de fibrosis hepática tienen menor riesgo de desarrollar carcinoma hepatocelular (18), mientras que en Houston se pudo determinar que en Francia Y Reino Unido que hay un aumento de EHGNA en un 56% de la población, relacionándose a una mayor prevalencia de desarrollar carcinoma hepatocelular en aquellas personas con esta enfermedad en un 2.5% a diferencia de aquellas personas que no la tienen (19).

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es la producción científica mundial de fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico durante el período 2014 - 2023?

## **1.3. Objetivos**

### **Objetivo general**

Realizar un análisis bibliométrico de la producción científica mundial sobre fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico durante el período 2014 - 2023

## **Objetivos específicos**

- Determinar la producción científica anual y citas promedio por año sobre la producción científica mundial de fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico en el período 2014 - 2023
- Delimitar cuáles fueron las fuentes más relevantes, autores más relevantes y afiliaciones más relevantes sobre la producción científica mundial de fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico durante el período 2014 - 2023
- Determinar el impacto local que generaron las fuentes y los autores sobre la producción científica mundial de fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico durante el período 2014 - 2023
- Mencionar la producción de fuentes, autores y afiliaciones a largo plazo sobre la producción científica mundial de fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico durante el período 2014 - 2023
- Identificar la frecuencia de producción científica de los países y documentos más citados sobre la producción científica mundial de fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico durante el período 2014 - 2023

## **1.4. Teorías relacionadas al tema**

### **1.5. BASES TEÓRICAS:**

El análisis bibliométrico dentro del proceso de investigación llega a constituir una parte importante y fundamental que nos ayuda a determinar y cuantificar la producción en investigación científica y el impacto que esto llega a causar en el entorno (20). En ese sentido, el presente trabajo tiene en cuestión realizar un análisis de la producción científica mundial de fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico, donde el uso del análisis bibliométrico nos permitirá actualizar la información y ayudar a prevenir este problema que afecta a la población mundial. Asimismo, se justifica metodológicamente al proporcionar resultados consistentes a través de un análisis inductivo de los datos recopilados mediante la base de datos SCOPUS permitiendo orientar estrategias para disminuir el impacto de fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico.

Dentro de los paradigmas del análisis bibliométrico en producción científica de fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico haciendo referencia a la teoría de información y comportamiento (Winnett 1986) que tiene objetivo estudiar el procesamiento y medición de datos en la transmisión de una información (21), se pudo analizar que la fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico, se caracteriza por la acumulación de grasa a nivel hepático especialmente en aquellos pacientes que no tienen un consumo elevado de alcohol pero que llegan a causar un daño hepático similar al de aquellos que si consumen alcohol de tal forma que esta afección con el pasar del tiempo puede llegar a condicionar el desarrollo de fibrosis hepática (22). Esta es una de las patologías más comunes teniendo una prevalencia a nivel mundial del 20-30% y en aquellas personas que tienen algún factor de riesgo constituye un 60-80%, viéndose un incremento de casos con el pasar de los años y esto se debe en su gran mayoría a los cambios de hábitos saludables, presencia de enfermedades metabólicas que predisponen a la aparición de esta patología (23).

Teniendo en cuenta todo lo mencionado anteriormente el modelo preventivo en salud de Leavell y Clark 1958 cuyo objetivo es incluir la prevención primaria incluyendo el periodo prepatogénico de tal forma que se logre evitar la enfermedad suprimiendo los factores de riesgo asociados a esta (24) , se determinó que los factores de riesgo más prevalentes de esteatosis hepática no alcohólica y fibrosis hepática incluyen estilo de vida saludable, sedentarismo, tabaquismo, obesidad, DM2 (25), por lo cual dentro de ello es el control médico rutinario quien toma un papel muy importante ya sea en el avance de enfermedad o de lo contrario la prevención oportuna ya que es aquí donde se le informa y se evalúa a los paciente sobre el estado de salud que presentan (26) De tal forma que se puedan evitar la predisposición a ciertas complicaciones relacionadas a esta enfermedad a nivel mundial dentro de ellas son más frecuentes la cirrosis y el hepatocarcinoma (27).

## II. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

### **Estrategia de búsqueda:**

La búsqueda e identificación de los documentos se llevó a cabo utilizando la base de datos Scopus, de Elsevier. Este proceso se realizó el 01 de diciembre de 2024, empleando el siguiente algoritmo de búsqueda: ( TITLE ( "Cirrhosis Liver" ) OR TITLE ( "Hepatic Cirrhosis" ) OR TITLE ( "Liver Fibrosis" ) AND TITLE ( nonalcoholic OR "non-alcoholic" ) AND NOT TITLE ( mice ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) ) 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 ) ); al iniciar la búsqueda se empleó el siguiente algoritmo:

( TITLE ( "Cirrhosis Liver" ) OR TITLE ( "Hepatic Cirrhosis" ) OR TITLE ( "Liver Fibrosis" ) AND TITLE ( nonalcoholic OR "non-alcoholic" ) AND NOT TITLE ( mice ) ), obteniendo 552 trabajos de investigación referente a fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico, de los cuales abarcaron artículos (456), revisión (44), carta (23), editorial (9), y carta(9).

Posteriormente, sólo se incluyeron el tipo de documentos "Artículos", obteniendo 456 trabajos de investigación. Finalmente, se determinó el periodo de tiempo (2014 - 2023), finalizando con 342 artículos.

Posterior a ello, se utilizó el programa RStudio para el procesamiento de datos.

### **Pregunta de revisión y criterios de elegibilidad:**

Pregunta de revisión:

¿Cuáles son las tendencias de investigación en cuanto a fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico durante el período 2014 - 2023?

Algoritmo de búsqueda:

"( TITLE ( "Cirrhosis Liver" ) OR TITLE ( "Hepatic Cirrhosis" ) OR TITLE ( "Liver Fibrosis" ) AND TITLE ( nonalcoholic OR "non-alcoholic" ) AND NOT TITLE ( mice ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) ) 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 )”

Criterios de elegibilidad:

Documentos de la base de datos de Scopus.

Tipo de documento: Artículo

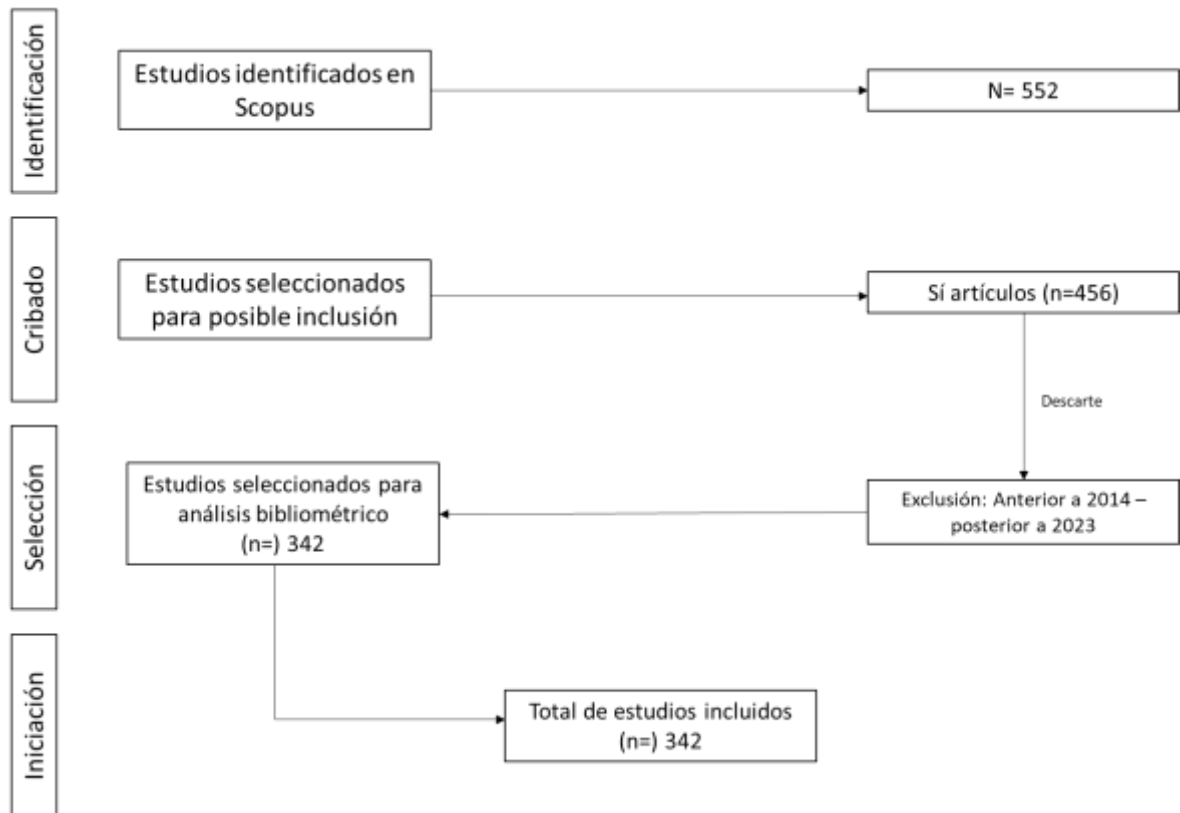
Rango de búsqueda: 2014 a 2023.

Documentos que cumplan con el filtro de palabras clave.

### **Análisis de datos y elaboración de informes:**

Para el análisis de datos, se exportaron los artículos seleccionados en formato CSV al programa Biblioshiny de RStudio, donde se procesó la información separando por 4 diferentes ítems, entre ellos, el primer ítem, la descripción general, donde se subdividió en Información principal, producción científica anual y citas promedio por año; luego en el segundo ítem, fuentes, se subdividió en fuentes más relevantes y producción de fuentes a lo largo del tiempo; en el tercer ítem de autores, se subdividió en autores más relevantes y la producción de los autores a lo largo del tiempo, afiliaciones más relevantes y producción científica de los países a lo largo del tiempo; en el cuarto ítem de documentos, se subdividió en documentos más citados a nivel mundial. Después del análisis de datos, se procedió a exportar las tablas en formato Excel para su posterior análisis descriptivo y argumentativo.

### Diagrama de Prisma:





### III. RESULTADOS

Los resultados se mostrarán según la siguiente división:

- **Visión general:**
  - Información principal de los datos
  - Producción científica anual
  - Citas promedio por año
- **Fuentes:**
  - Fuentes más relevantes
  - Impacto local de las fuentes
  - Producción de las fuentes a lo largo del tiempo
- **Autores**
  - Autores más relevantes
  - Impacto local de los autores
  - Producción de los autores a lo largo del tiempo
  - Afiliaciones más relevantes
  - Producción de las afiliaciones a lo largo del tiempo
  - Países de los autores correspondientes
  - Producción científica de los países
- **Documentos**
  - Documentos más citados a nivel mundial
  - Mapa de colaboración entre los países
  - Red de co-ocurrencia
  - Red de colaboración
  - Palabras clave

Tabla 1. Información principal

**Tabla 1. Información principal sobre los datos**

Descripción	Resultados
Intervalo de tiempo	2014:2023
Fuentes (revistas, libros, etc.)	199
Documentos	342
Tasa de crecimiento anual %	25.09
Edad media del documento	3.92
Citas promedio por documento	32.43
Referencias	11717
Contenido del documento	
Palabras claves Plus (ID)	2551
Palabras clave del autor (DE)	634
Autores	
Autores	2365
Autores de documentos de un solo autor	10
Colaboración de los autores	
Documentos de un solo autor	10
Coautores por documento	8.93
Coautorías internacionales %	24.47
Tipos de documentos	
Artículo	342

En la primera tabla se puede denotar la información principal sobre los datos del presente estudio bibliométrico, el rango de tiempo a desarrollar está comprendido entre 2014 a 2023, son diez años que delimitaran el tiempo y evolución de la producción científica mundial sobre la anemia ferropénica en gestantes; dentro de este rango de tiempo, se determinaron 199 fuentes; entre ellas, revistas, libros y artículos de los cuales se obtuvieron 342 artículos con una tasa de crecimiento anual de 25.09% en producción científica sobre este tema. Por otro lado, se utilizaron más de 11717 referencias dentro de todo el rango de producción científica y más de 2000 palabras claves.

Con respecto a los autores, se obtuvieron 2365 autores en los 10 años de producción científica, dentro de ellos, 10 autores de documentos de un solo autor, y 8.93 coautores por documento, con una coautoría internacional del 24.47%. En total, se obtuvieron 342 artículos.

Tabla 2. Producción científica anual

Año	Artículos
2014	10
2015	17
2016	16
2017	19
2018	20
2019	34
2020	52
2021	54
2022	45
2023	75

En la segunda tabla, se observa la producción científica anual con respecto a la producción científica mundial de fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico; en el inicio del estudio, sólo se encontraron 10 artículos, que fueron provenientes del año 2014, al siguiente año, 2015, la producción científica aumentó, obteniendo 17 artículos, pero al año siguiente la producción bajó obteniendo 16 artículos; al año siguiente, en 2017, la producción aumentó, obteniendo 19 artículos, como se puede comprobar, la producción ha ido siendo irregular durante esos años; sin embargo, desde el año 2018, la producción ha ido aumentando, en el año 2018 se obtuvieron 20 artículos, en el año 2019, 34 artículos; en el año 2020, año donde empezó la pandemia de COVID19, se esperaba que la producción disminuyera, sin embargo, esta aumentó, obteniendo 52 artículos; en el año 2021 la producción aumentó, obteniendo 54 artículos; en el año 2022 la producción disminuyó en gran medida, con 45 artículos, y en el 2023, que fue el último año de estudio, se obtuvieron 75 artículos, demostrando que la producción científica mundial de fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico aumentó hasta en un 100% a comparación de hace 10 años.

Tabla 3. Citas promedio por año

**Tabla 3. Citas promedio por año**

Año	SignificaTCperArt	norte	TCC media por año	Años citables
2014	37.00	10	3.36	11
2015	174.00	17	17.40	10
2016	63.38	16	7.04	9
2017	70.89	19	8.86	8
2018	51.45	20	7.35	7
2019	30.35	34	5.06	6
2020	31.06	52	6.21	5
2021	14.74	54	3.68	4
2022	9.82	45	3.27	3
2023	6.52	75	3.26	2

En la tercera tabla, citas promedio por año; se puede determinar la cantidad de citas que han sido utilizadas por año; en el año 2014 con 11 años citables, tuvo una tasa de citación media de 3.36; en el año 2015 con 10 años citables, tiene una tasa de citación media de 17.40, siendo el pico más alto de promedio en los años de producción científica; en el año 2016 con 9 años citables, tiene una tasa de citación media de 7.04; en el año 2017 con 8 años citables, tiene una tasa de citación media de 8.86, denotando un aumento a comparación del año pasado; en el año 2018 con 7 años citables, tiene una tasa de citación media de 7.35, denotando una disminución a comparación del año pasado; en el año 2019 con 6 años citables, tiene una tasa de citación media de 5.06, denotando una continua disminución a comparación del año pasado; en el año 2020 con 5 años citables, tiene una tasa de citación media de 6.21; en el año 2021 con 4 años citables, tiene una tasa de citación media de 3.68; en el año 2022 con 3 años citables, tiene una tasa de citación media de 3.27; en el último año de investigación, 2023 con 2 años citables, tiene una tasa de citación media de 3.26, siendo una tasa muy baja a comparación de otros años.

Tabla 4. Fuentes más relevantes

**Tabla 4. Fuentes más relevantes durante el periodo 2014 - 2023**

	Fuentes	Artículos
1	HEPATOLOGY RESEARCH	12
2	EUROPEAN JOURNAL OF GASTROENTEROLOGY AND HEPATOLOGY	9
3	LIVER INTERNATIONAL	9
4	NUTRIENTS	9
5	ANNALS OF HEPATOLOGY	7
6	JOURNAL OF CLINICAL HEPATOLOGY	7
7	JOURNAL OF GASTROENTEROLOGY AND HEPATOLOGY (AUSTRALIA)	7
8	PLOS ONE	7
9	ALIMENTARY PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS	6
10	SCIENTIFIC REPORTS	6

En la cuarta tabla se identifican las fuentes más relevantes en los últimos 10 años respecto a la producción científica de fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico. En primer lugar, se encontró la revista "Hepatology Research", con 12 artículos, es la revista oficial de la Sociedad Japonesa de Hepatología, enfocada en la difusión de investigaciones en humanos y animales, tanto fundamentales como clínicas, en el área de la hepatología, por esta razón, es la fuente con mayor producción científica en este campo. En segundo lugar se ubica la revista "European Journal of Gastroenterology and Hepatology", con 9 artículos, es una revista médica revisada por pares que cubre los campos de la gastroenterología y la hepatología. En tercer lugar, con la misma cantidad de publicaciones que la segunda, está la revista "Liver International", es una revista multidisciplinaria de hepatología que promueve todos los aspectos del campo, desde la investigación básica hasta los estudios clínicos aplicados, y es un recurso esencial para todos los que trabajan en la estructura y función normal y anormal del hígado y sus células constituyentes. En cuarto lugar, se encuentra Nutrients, con 9 artículos, esta revista actúa como un foro avanzado internacional de acceso abierto revisado por pares para publicar estudios relacionados con la Nutrición Humana; publica revisiones, trabajos de investigación periódicos y comunicaciones breves. En sexta posición, se encuentra "Journal of clinical hepatology", con 7 artículos, es una revista internacional de hepatología revisada por pares, publica

excelentes artículos básicos y clínicos sobre todos los aspectos de las enfermedades hepáticas, incluidos estudios en humanos y animales. En séptima posición, se encuentra “Journal of Gastroenterology and Hepatology (Australia)” con 7 artículos. En octava posición se encuentra “Plos One” con 7 artículos. En novena posición se encuentra “Alimentary pharmacology and therapeutics” con 6 artículos. Y finalmente, en décima posición, se encuentra “Scientific Reports” con 6 artículos.

Tabla 5. Impacto local de las fuentes

**Tabla 5. Impacto local de las fuentes principales durante el periodo 2014 - 2023**

Orden	Autor	Índice H	Índice G	Índice M	Total de Citas	Nº de publicaciones	Año de inicio de publicación
1	HEPATOLOGY RESEARCH	9	12	0.818	222	12	2014
2	EUROPEAN JOURNAL OF GASTROENTEROLOGY AND HEPATOLOGY	8	9	0.800	159	9	2015
3	JOURNAL OF GASTROENTEROLOGY AND HEPATOLOGY (AUSTRALIA)	7	7	0.700	226	7	2015
4	LIVER INTERNATIONAL	7	9	0.700	384	9	2015
5	Alimentary Pharmacology And Therapeutics	6	6	0.750	277	6	2017
6	ANNALS OF HEPATOLOGY	6	7	1.000	154	7	2019
7	NUTRIENTS	6	9	0.857	98	9	2018
8	SCIENTIFIC REPORTS	6	6	0.667	263	6	2016
9	CLINICAL GASTROENTEROLOGY AND HEPATOLOGY	5	5	0.455	182	5	2014
10	PLOS ONE	5	7	0.455	260	7	2014

En la quinta tabla, se observa al impacto local de las fuentes principales durante el periodo de 2013 a 2023, en primer lugar, tenemos a Hepatology Research, quien tuvo 12 publicaciones y estas tres publicaciones tuvieron un total de 222 citas, con un índice H de 9; en segundo lugar, se encontró a European Journal of Gastroenterology and Hepatology , quien tuvo 9 publicaciones y estas 9 publicaciones tuvieron un total de 159 citas, con un índice H de 8; en tercer lugar, estuvo Journal of Gastroenterology and Hepatology (Australia), quien tuvo 7 publicaciones con un total de 226 citas, con un índice H de 7; en cuarto lugar se encuentra Liver International quien tuvo 9 publicaciones con un total de 384 citas y un índice H de 7; y en quinto lugar se encontró a Alimentary Pharmacology and Therapeutics con 6 publicaciones y con un total 277 citas, obteniendo un índice H de 6.

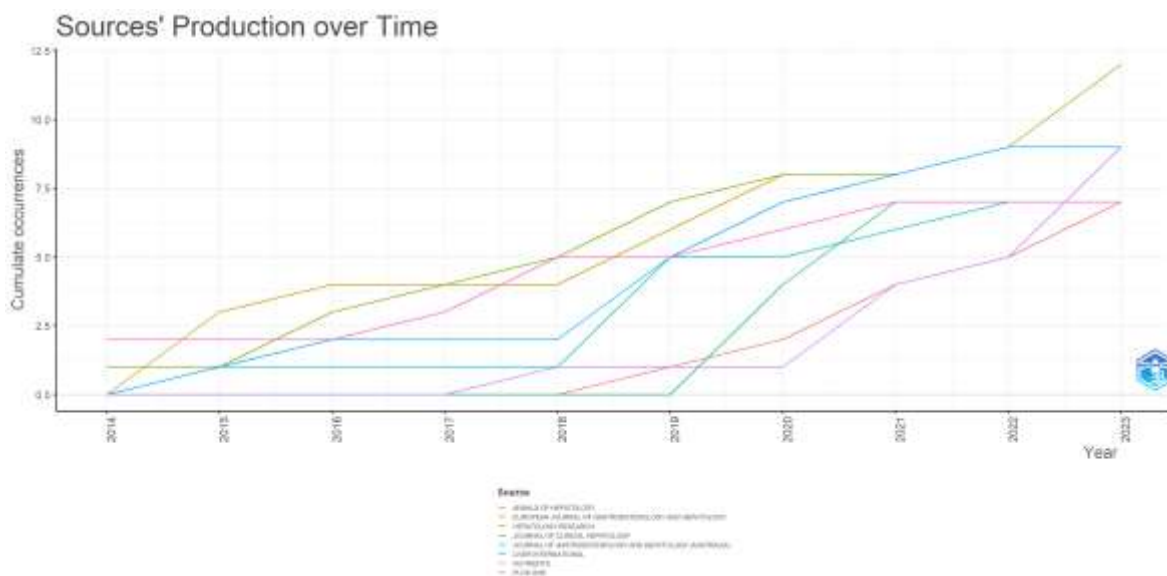


Figura 1. Producción de las fuentes a lo largo del tiempo

En la figura 1, se puede observar que durante el periodo 2013 a 2023, la fuente “HEPATOLOGY RESEARCH” tuvo mayor producción, alcanzando su pico máximo en 2023 con 12 publicaciones en ese año; en segundo lugar, se encontró a la fuente “EUROPEAN JOURNAL OF GASTROENTEROLOGY AND HEPATOLOGY”, alcanzando su pico máximo en 2023 con 9 publicaciones en ese año; y en tercer lugar se encontró a la fuente “LIVER INTERNATIONAL”, alcanzando su pico máximo en 2023 con 9 publicaciones; en cuarto lugar, se encontró a la fuente “NUTRIENTS”, alcanzando su pico máximo de producción en 2023 con 9 artículos en ese año, y por último, se encontró la fuente “ANNALS OF HEPATOLOGY”, alcanzando su pico máximo en 2023 con 8 artículos publicados en ese año.



Tabla 6. Autores más relevantes

**Tabla 6. Autores más relevantes durante el periodo 2014 – 2023**

	Autores	Artículos	Fraccionamiento
1	YONEDA M	12	0.76
2	TAKAHASHI H	10	0.68
3	LIU J	9	2.00
4	NAKAJIMA A	9	0.57
5	IMAJO K	8	0.57
6	LOOMBA R	8	0.81
7	OGAWA Y	8	0.56
8	SUMIDA Y	8	0.51
9	AISHIMA S	7	0.41
10	EGUCHI Y	7	0.51

En la sexta tabla se destacan los autores más relevantes con respecto a la producción científica de fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico en los últimos 10 años; en primer lugar, se encuentra Yoneda M con 12 artículos, y con un fraccionamiento de 0.76; en segundo lugar, se encuentra Takahashi H con 10 artículos, y un fraccionamiento de 0.68; en tercer lugar, se encuentra Liu J con 9 artículos y un fraccionamiento de 2.00, siendo el mayor de todos; en cuarto lugar, con la misma cantidad de artículos que el anterior, se encuentra Nakajima A; en quinto lugar, se encuentra Imajo K, con 8 artículos, y un fraccionamiento de 0.57; en sexto lugar, se encuentra Loomba R con 8 artículos y un fraccionamiento de 0.81; en séptimo lugar, se encuentra Ogawa Y con 8 artículos, y un fraccionamiento de 0.56; en noveno lugar, se encuentra Aishima S con 7 artículos, y un fraccionamiento de 0.41, siendo el menor fraccionamiento de los 10 autores más relevantes; en décimo lugar, se encuentra Eguchi Y con 7 artículos y un fraccionamiento de 0.51.

Tabla 7. Impacto local de los autores

**Tabla 7. Impacto local de los autores principales durante el periodo 2014 - 2023**

Orden	Autor	Índice H	Índice G	Índice M	Total de Citas	Nº de publicaciones	Año de inicio de publicación
1	YONEDA M	9	12	0.818	436	12	2014
2	LOOMBA R	8	8	0.889	473	8	2016
3	IMAJO K	7	8	0.636	293	8	2014
4	NAKAJIMA A	7	9	1.167	287	9	2019
5	OGAWA Y	7	8	0.875	329	8	2017
6	SUMIDA Y	7	8	0.636	175	8	2014
7	TAKAHASHI H	7	10	1.167	292	10	2019
8	AISHIMA S	6	7	1.200	192	7	2020
9	ARAI T	6	6	0.667	209	6	2016
10	CAMMÀ C	6	6	0.545	715	6	2014

En la séptima tabla, se observa al impacto local de los autores principales durante el periodo de 2013 a 2023, en primer lugar, tenemos a Yoneda M, quien tuvo 12 publicaciones y estas tres publicaciones tuvieron un total de 436 citas, con un índice H de 12; en segundo lugar, se encontró a Loomba R, quien tuvo 8 publicaciones y estas 8 publicaciones tuvieron un total de 473 citas, con un índice H de 8; en tercer lugar, estuvo Imajo K, quien tuvo 8 publicaciones con un total de 293 citas, con un índice H de 7.

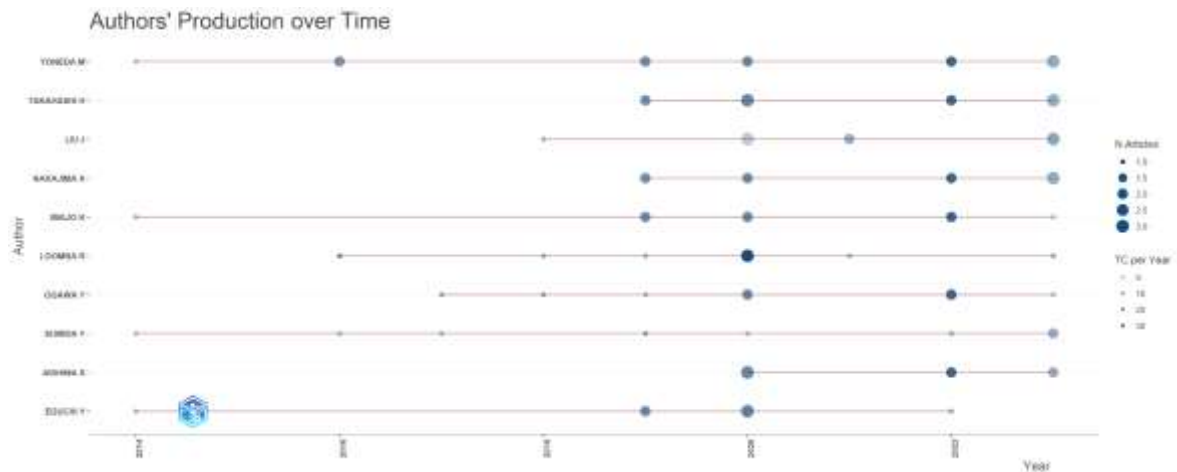


Figura 2. Producción de los autores a lo largo del tiempo

En la figura 2 se puede observar la producción de los 10 principales autores a lo largo del tiempo; en primer lugar, se encuentra Yoneda M, con 12 artículos en los años 2014, 2016, 2019, 2020, 2022 y 2023; en segundo lugar, se encuentra Takahashi con 10 artículos publicados, la mayoría de ellos, publicados en “Hepatology Research”; en tercer lugar, se encuentra Nakajima con 9 artículos publicados y un total de citas por año de 3.5; en cuarto lugar se encuentra Liu J, con 9 artículos publicados, el último publicado en 2023 en la fuente “ENVIRONMENTAL SCIENCE AND POLLUTION RESEARCH” y con un total de citas por año de 3.5; en el quinto lugar se encuentra Imajo K, con un total de 8 artículos publicados, el último fue publicado en “HEPATOLOGY RESEARCH” con una tasa de cita por año de 0.500.

Tabla 8. Afiliaciones más relevantes

**Tabla 8. Afiliaciones más relevantes**

Orden	Afiliación	Artículos
1	Yokohama City University Graduate School Of Medicine	46
2	Kyoto Prefectural University Of Medicine	45
3	Harvard Medical School	39
4	Saga University	29
5	West China Second University Hospital	29
6	The First Affiliated Hospital Of Wenzhou Medical University	25
7	University Of Palermo	24
8	Yonsei University College Of Medicine	24
9	Kyungpook National University	23
10	Fudan University	22

En la octava tabla, se redactan las afiliaciones más relevantes con respecto a la producción científica de fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico; en primer lugar, se encuentra la Yokohama City University Graduate School of Medicines, con 46 artículos, esta es una universidad pública en Yokohama, prefectura de Kanagawa en Japón; en segundo lugar, con 45 artículos se encuentra la Kyoto Prefectural University Of Medicine, es reconocida por su investigación avanzada en hepatología, especialmente en estudios relacionados con enfermedades hepáticas crónicas, cirrosis y cáncer hepático, la universidad también tiene un enfoque significativo en la medicina regenerativa; en tercer lugar, con 39 artículos, se encuentra Harvard Medical School, y es que, Harvard ha sido líder en la investigación de enfermedades hepáticas crónicas, como la cirrosis, mediante el estudio de los mecanismos celulares y moleculares subyacentes. Su trabajo en la fibrosis hepática ha proporcionado valiosa información sobre cómo las células del hígado responden a las lesiones y cómo este proceso contribuye a la progresión de la enfermedad; en cuarto lugar, se encuentra Saga University, una de las principales instituciones educativas y de investigación en Japón, ha realizado importantes contribuciones en el campo de la hepatopatología, investigadores de la universidad han estudiado los mecanismos moleculares y celulares que subyacen al desarrollo de la fibrosis hepática y la cirrosis, este trabajo ha ayudado a identificar biomarcadores de la enfermedad, así como a desarrollar tratamientos dirigidos para frenar o incluso revertir el daño hepático; en quinto lugar, se encuentra West China Second University Hospital, con 29 artículos, afiliado a la Sichuan University en Chengdu, China, ha sido un pionero en el estudio de enfermedades hepáticas relacionadas con

trastornos metabólicos, como la enfermedad del hígado graso no alcohólico (NAFLD) y la esteatohepatitis no alcohólica (NASH); en sexto lugar con 25 artículos, se encuentra The First Affiliated Hospital Of Wenzhou Medical University; en séptimo lugar, se encuentra University Of Palermo con 24 artículos; en octavo lugar con 24 artículos, se encuentra Yonsei University College Of Medicine; en noveno lugar se encuentra Kyungpook National University con 23 artículos, y en décimo lugar, se encuentra Fudan University con 22 artículos.

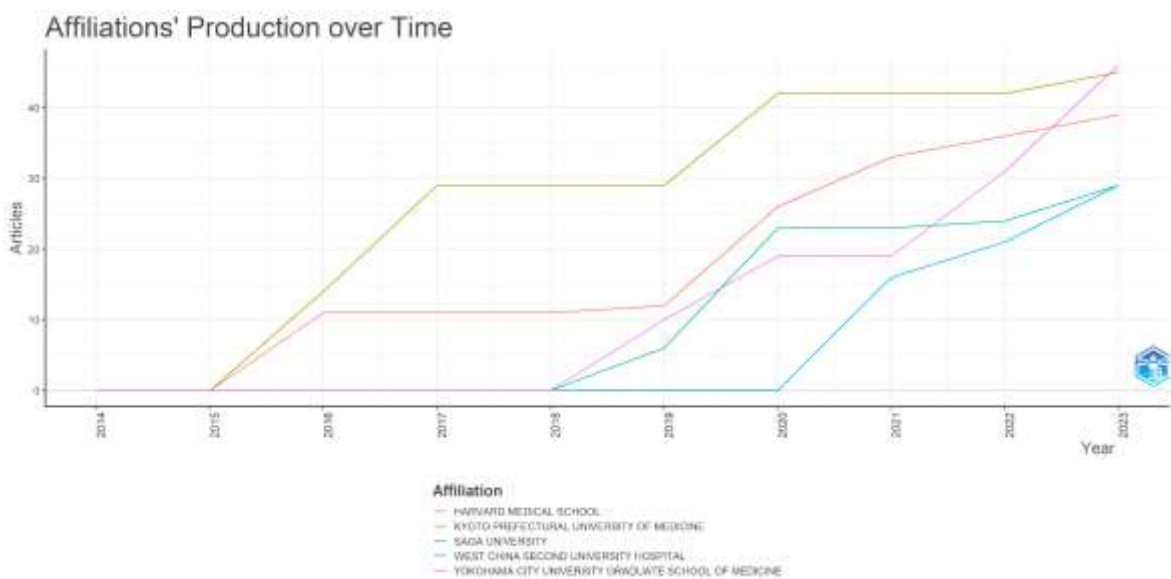


Figura 3. Producción de afiliaciones a lo largo del tiempo

En la figura 3, se puede observar la producción de afiliaciones a lo largo del tiempo, tenemos a “HARVARD MEDICAL SCHOOL” con 10 afiliaciones a lo largo del periodo 2013 a 2023, la última fue en el año 2023; también tenemos a la “KYOTO PREFECTURAL UNIVERSITY OF MEDICINE” con 8 afiliaciones, la última fue en 2023 con 45 artículos; por otro lado, la “SAGA UNIVERSITY” también contó 5 afiliaciones, la última fue en 2023 y contó con 29 artículos; la “YOKOHAMA CITY UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF MEDICINE” también contó con 5 afiliaciones, la última fue en 2023 contando con 46 artículos; y por último tenemos a “WEST CHINA SECOND UNIVERSITY HOSPITAL” con 3 afiliaciones, la última fue en 2023 contando con 29 artículos en ese último año.

Tabla 9. Países de los autores correspondientes

**Tabla 9. Países de los autores correspondientes**

Orden	País	Artículos	Artículos %	SCP	MCP	MCP %
1	CHINA	68	19.9	58	10	14.7
2	JAPAN	45	13.2	44	1	2.2
3	USA	39	11.4	23	16	41.0
4	KOREA	26	7.6	24	2	7.7
5	ITALY	18	5.3	10	8	44.4
6	UNITED KINGDOM	13	3.8	3	10	76.9
7	BRAZIL	12	3.5	9	3	25.0
8	TURKEY	11	3.2	9	2	18.2
9	SPAIN	8	2.3	6	2	25.0
10	IRAN	7	2.0	7	0	0.0

En la tabla 9, países de los autores correspondientes; se puede determinar de qué países provienen los autores que han realizado artículos científicos sobre fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico; en primer lugar se encuentra China con 59 artículos y un 19.9% del total de producciones a nivel mundial, demostrando que China se encuentra en el primer lugar de producción científica sobre este tema; en segundo lugar se encuentra Japan, con 45 artículos, y con un 13.2% de producción; en tercer lugar, se encuentra USA, con 39 artículos y 11.4% de producción, considerándose así como el país de autores americanos con mayor producción científica; en cuarto lugar se encuentra Korea con 26 artículos y 7.6% de producción a nivel mundial; en quinto lugar se encuentra Italia con 18 artículos y 5.3% de producción; en sexto lugar se encuentra Reino Unido con 13 artículos y 3.8%; en séptimo lugar, se encuentra Brasil con 12 artículos y un 3.5% de producción, siendo así, el país con autores latinoamericanos con mayor producción; en octavo lugar se encuentra Turquía con 11 artículos y 3.2% de producción; en noveno puesto se encuentra España con 8 artículos y 2.3% de producción; en décimo lugar se encuentra Irán con 7 artículos y 2.0%; como se ha podido demostrar, hay una prevalencia mayor por parte del continente asiático.

Tabla 10. Producción científica de los países

**Tabla 10. Producción científica de los países durante el periodo 2014 - 2023**

Orden	País	Frecuencia
1	JAPAN	640
2	CHINA	498
3	USA	439
4	ITALY	226
5	SOUTH KOREA	193
6	BRAZIL	117
7	UK	112
8	SPAIN	90
9	AUSTRALIA	71
10	TURKEY	63

En la décima tabla, se puede determinar los 10 países con mayor producción científica de anemia ferropénica en gestantes a nivel mundial; en primer lugar, se encuentra Japón con una frecuencia de producción de 640, considerándose así, como el país con mayor producción científica en cuanto fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico; en segundo lugar, se encuentra China con una frecuencia de producción de 498; en tercer lugar, se encuentra USA con una frecuencia de producción de 439, siendo así, el país del continente americano con mayor producción; en cuarto lugar, se encuentra Italia con una frecuencia de producción de 226, siendo el país europeo con mayor producción; en quinto lugar se encuentra Corea del Sur con una producción científica de 193; en sexto lugar se encuentra Brasil con una frecuencia de producción de 117; en séptimo lugar, se encuentra Reino Unido con una frecuencia de producción de 112; en octavo lugar, se encuentra España con una frecuencia de producción de 90; en noveno lugar, se encuentra Australia, con una frecuencia de producción de 71; en décimo lugar, se encuentra Turquía con una frecuencia de producción de 63; se puede denotar que hay mayor producción científica por parte del continente asiático.

Tabla 11. Documentos más citados a nivel mundial

**Tabla 11. Documentos más citados a nivel mundial en el periodo 2014 - 2023**

	Papel	DOI	Citas totales	TC por año	TC normalizado
1	ANGULO P, 2015, GASTROENTEROLOGY	<a href="https://doi.org/10.1053/j.gastro.2015.04.043">10.1053/j.gastro.2015.04.043</a>	2233	223.30	12.83
2	MUSSO G, 2017, JAMA INTERN MED	<a href="https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2016.9607">10.1001/jamainternmed.2016.9607</a>	340	42.50	4.80
3	LEE Y-H, 2016, HEPATOLOGY	<a href="https://doi.org/10.1002/hep.28376">10.1002/hep.28376</a>	275	30.56	4.34
4	SINGH S, 2016, EUR RADIOL	<a href="https://doi.org/10.1007/s00330-015-3949-z">10.1007/s00330-015-3949-z</a>	200	22.22	3.16
5	HARRISON SA, 2020, HEPATOLOGY	<a href="https://doi.org/10.1002/hep.30590">10.1002/hep.30590</a>	200	40.00	6.44
6	PETTA S, 2017, HEPATOLOGY	<a href="https://doi.org/10.1002/hep.28843">10.1002/hep.28843</a>	187	23.38	2.64
7	PETTA S, 2017, ALIMENT PHARMACOTHER	<a href="https://doi.org/10.1111/apt.13889">10.1111/apt.13889</a>	179	22.38	2.52
8	HARDY T, 2017, GUT	<a href="https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-311526">10.1136/gutjnl-2016-311526</a>	178	22.25	2.51
9	SHARMA RS, 2018, CELL MOL GASTROENTEROL HEPATOL	<a href="https://doi.org/10.1016/j.jcmgh.2017.11.016">10.1016/j.jcmgh.2017.11.016</a>	175	25.00	3.40
10	HARRISON SA, 2020, LANCET GASTROENTEROL HEPATOL	<a href="https://doi.org/10.1016/S2468-1253(20)30252-1">10.1016/S2468-1253(20)30252-1</a>	169	33.80	5.44

En la onceava tabla se presentan los 10 artículos más citados en los últimos 10 años. El primero en la lista es *“Liver Fibrosis, but No Other Histologic Features, Is Associated With Long-term Outcomes of Patients With Nonalcoholic Fatty Liver Disease”*, con 2233 citas. Este artículo es un estudio longitudinal de pacientes con enfermedad de hígado graso no alcohólica, donde se determinó que el estadio de fibrosis, y ninguna otra característica histológica de la esteatohepatitis, se relacionó de forma independiente con la mortalidad general a largo plazo, el trasplante de hígado y los eventos relacionados con el hígado. En segundo lugar, se encuentra *“Thiazolidinediones and Advanced Liver Fibrosis in Nonalcoholic Steatohepatitis”*, con 340 citas, este artículo propone sintetizar la evidencia sobre la asociación del tratamiento con tiazolidinediona con fibrosis hepática avanzada en la enfermedad hepática no alcohólica, concluyendo que el uso de pioglitazona mejora la fibrosis avanzada en la enfermedad hepática no alcohólica, incluso en pacientes sin diabetes. En tercer lugar, se encuentra el artículo *“Sarcopenia is associated with*



*significant liver fibrosis independently of obesity and insulin resistance in nonalcoholic fatty liver disease: Nationwide surveys (KNHANES 2008-2011)*”, con 275 citaciones, este estudio reveló que la sarcopenia se asoció significativamente con una fibrosis hepática significativa evaluada en los modelos de predicción de fibrosis, y la asociación es independiente de la obesidad y la resistencia a la insulina. En cuarto lugar, *“Magnetic resonance elastography for staging liver fibrosis in non-alcoholic fatty liver disease: a diagnostic accuracy systematic review and individual participant data pooled analysis”* obtuvo 200 citaciones, donde se realizó un análisis agrupado de datos de participantes individuales (IPD) sobre la precisión diagnóstica de la RM para detectar el estadio de fibrosis en pacientes con enfermedad del hígado graso no alcohólico, concluyendo que la resonancia magnética tiene una alta precisión diagnóstica para la detección de fibrosis en la EHGNA, independientemente del IMC y el grado de inflamación. En quinto lugar, se encuentra el artículo *“NGM282 Improves Liver Fibrosis and Histology in 12 Weeks in Patients With Nonalcoholic Steatohepatitis”*, con 200 citaciones, este artículo demostró que NGM282 mejoró la fibrosis hepática y la histología en 12 semanas en pacientes con esteatohepatitis no alcohólica, NGM282, un análogo del factor de crecimiento de fibroblastos 19, redujo rápida y significativamente el contenido de grasa hepática en un estudio multicéntrico, aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo en pacientes con esteatohepatitis no alcohólica (EHNA) confirmada por biopsia. En sexto lugar, *“Improved noninvasive prediction of liver fibrosis by liver stiffness measurement in patients with nonalcoholic fatty liver disease accounting for controlled attenuation parameter values”*, recibió 187 citas, y sustenta que a medición de la rigidez hepática (LSM) con frecuencia sobreestima la gravedad de la fibrosis hepática en la enfermedad del hígado graso no alcohólico (NAFLD). El parámetro de atenuación controlada (CAP) es un nuevo parámetro proporcionado por la misma máquina utilizada para la medición de rigidez hepática y asociado tanto con la esteatosis como con el índice de masa corporal. En séptimo lugar, con 179 citaciones, está *“Sarcopenia is associated with severe liver fibrosis in patients with non-alcoholic fatty liver disease”*, este estudio reveló que en los pacientes occidentales con enfermedad hepática grasa no alcohólica, con alta prevalencia de trastornos metabólicos y enfermedad hepática avanzada, la sarcopenia se asoció con la gravedad de la fibrosis y la esteatosis, independientemente de los factores de riesgo hepáticos y metabólicos. En octavo lugar se encuentra *“Plasma DNA methylation: a potential biomarker for stratification of liver fibrosis in non-alcoholic fatty liver disease”*, con 178 citaciones, señalando que, La metilación diferencial del ADN en el promotor PPAR $\gamma$  se puede detectar dentro del conjunto de ADN libre de células del plasma humano. Con una validación adicional, la metilación del ADN plasmático de PPAR $\gamma$  podría usarse potencialmente para estratificar de manera no

invasiva la gravedad de la fibrosis hepática en pacientes con enfermedad hepática grasa no alcohólica. En noveno lugar, *“Experimental Nonalcoholic Steatohepatitis and Liver Fibrosis Are Ameliorated by Pharmacologic Activation of Nrf2 (NF-E2 p45-Related Factor 2)”*, recibió 175 citaciones, demostrando que, la activación farmacológica de Nrf2 en ratones que ya se habían vuelto obesos y resistentes a la insulina revirtió la resistencia a la insulina, suprimió la esteatosis hepática y mitigó la enfermedad hepática no alcohólica y la fibrosis hepática, efectos que atribuimos principalmente a la inhibición del estrés re, inflamatorio y oxidativo. Finalmente, en décimo lugar, con 169 citaciones, está *“A blood-based biomarker panel (NIS4) for non-invasive diagnosis of non-alcoholic steatohepatitis and liver fibrosis: a prospective derivation and global validation study”*, que concluye que NIS4 es un nuevo diagnóstico basado en la sangre que proporciona una forma eficaz de descartar o descartar de forma no invasiva la enfermedad hepática no alcohólica en riesgo en pacientes con factores de riesgo metabólicos y sospecha de enfermedad. El uso de NIS4 en ensayos clínicos o en la clínica tiene el potencial de reducir en gran medida las biopsias hepáticas innecesarias en pacientes con menor riesgo de progresión de la enfermedad.

## Country Collaboration Map

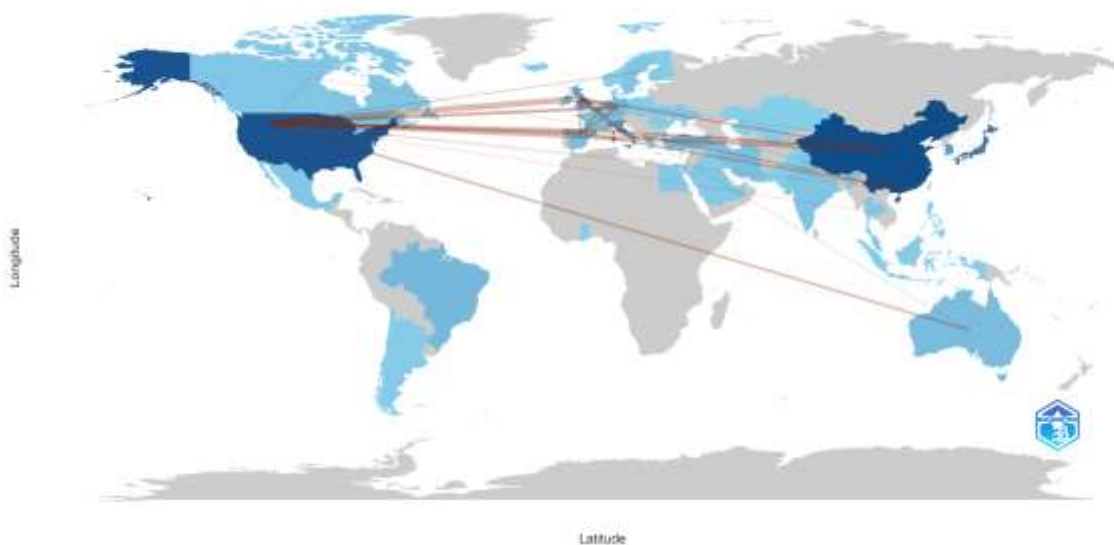


Figura 4. Mapa de colaboración entre los países

En la figura 4, se puede observar un mapa de colaboración entre países. Dentro de ellos tenemos a China y USA con una frecuencia del 8%, por otro lado, también se encuentra el país de Reino Unido y Alemania, con una frecuencia del 5%; también, tenemos a USA e Italia, obteniendo una frecuencia del 6%; dentro de las colaboraciones con mayor frecuencia, se encuentra USA con Reino Unido con una frecuencia del 13%, se puede denotar según el gráfico que ningún país latinoamericano tuvo ninguna colaboración.

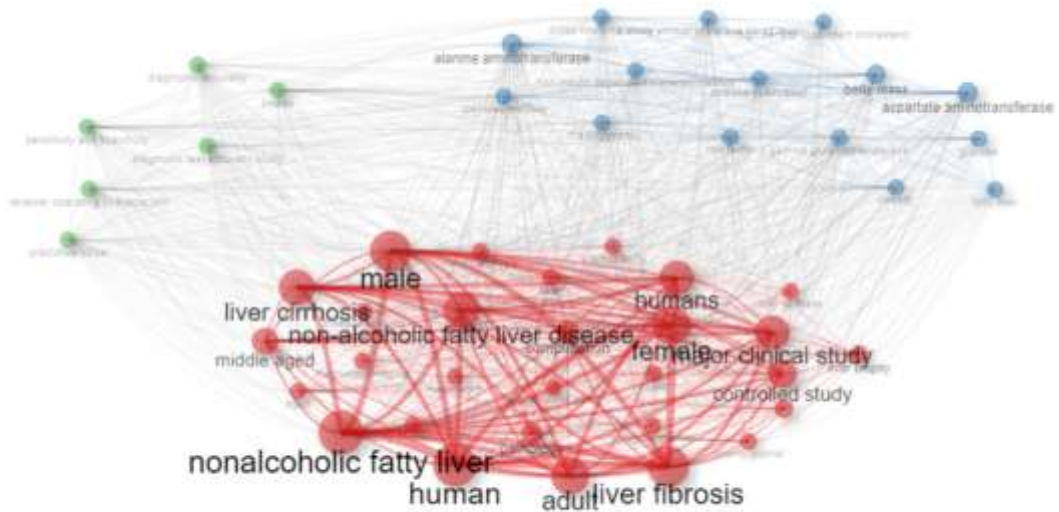


Figura 5. Red de co-ocurrencia

En la figura 5, se puede observar la red de co-ocurrencia con respecto a la producción científica mundial de fibrosis hepática y esteatosis hepática no alcohólica durante el periodo 2014-2023; en primer lugar, se encuentra el nodo “Índice de gravedad de la enfermedad” con un rango de página de 0.010, cercanía de 0.020, intermediación de 0 y clúster en 1; en segundo lugar, se encuentra el nodo “Elastografía” con un rango de página de 0.012, cercanía de 0.020, intermediación de 0 y clúster en 1; en tercer lugar, se encuentra el nodo “Estudio de precisión de las pruebas diagnósticas”, con un rango de página de 0.013, cercanía de 0.020, intermediación de 0 y clúster en 1; en cuarto lugar, se encuentra el nodo “Biospia” con un rango de página de 0.013 y cercanía de 0.020; y en quinto lugar, se encuentra “Biopsia hepática” con un rango de página de 0.014, cercanía de 0.020, intermediación de 0 y clúster en 1.

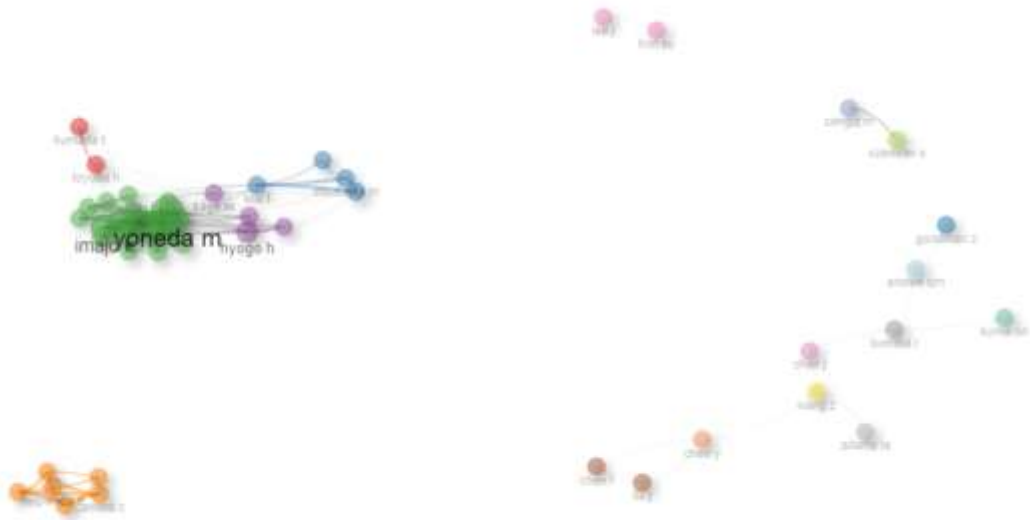


Figura 6. Red de colaboración

En la figura 6, se puede observar la red de colaboración con respecto a la producción científica mundial de fibrosis hepática y esteatosis hepática no alcohólica durante el periodo 2014-2023; en primer lugar, se encuentra Toyoda H con un clúster de 1, intermediación de 5.812, cercanía de 0.024 y rango de página de 0.012; en segundo lugar, se encuentra Kumada T, con un clúster de 1, intermediación de 0.000, cercanía de 0.020 y rango de página de 0.020; en tercer lugar, se encuentra Arai T; con un clúster de 2, intermediación de 10.137, cercanía de 0.028 y rango de página de 0.019; en cuarto lugar, se encuentra Atsukawa M, con un clúster de 2, intermediación de 1.022, cercanía de 0.022 y rango de página de 0.014; y en quinto lugar, se encuentra Itokawa N, con un clúster de 2, intermediación de 1.022, cercanía de 0.022 y rango de página de 0.014.



Figura 7. Palabras clave

En la figura 7, se puede observar las palabras clave más usadas con respecto a la producción científica mundial de fibrosis hepática y esteatosis hepática no alcohólica durante el periodo 2014-2023; en primer lugar, se encuentra "Liver cirrhosis", con una frecuencia de 465; en segundo lugar, se encuentra "No alcoholic fatty liver", con una frecuencia de 430; en tercer lugar, se encuentra el término "Male", con una frecuencia de 401; en cuarto lugar, se encuentra el término "Female", con una frecuencia de 364; y en quinto lugar, se encuentra el término "Adult" con una frecuencia de 328.

#### IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En el análisis bibliométrico de esta investigación se ha podido observar la evolución de la producción científica global sobre fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico. El período analizado abarca los últimos 10 años (2014-2023), durante los cuales se identificaron y determinaron 199 fuentes; entre ellas, revistas, libros y artículos de los cuales se obtuvieron 342 artículos con una tasa de crecimiento anual de 25.09% en producción científica sobre este tema. Esto refleja el creciente interés por abordar esta problemática mundial, dado que la esteatohepatitis no alcohólica (EHNA), una forma avanzada de la enfermedad del hígado graso no alcohólico (EHGNA), es una preocupación clínica en aumento, vinculada al creciente número de casos de obesidad, diabetes tipo 2 y síndrome metabólico; la enfermedad hepática no alcohólica se caracteriza por la acumulación de grasa en el hígado, inflamación y daño celular hepático, y se espera que se convierta en la principal causa de trasplantes de hígado para el año 2020. Los pacientes con EHNA tienen un riesgo elevado de desarrollar cirrosis y sus complicaciones, como ascitis, sangrado de varices, encefalopatía hepática, carcinoma hepatocelular e insuficiencia hepática. Aunque la pérdida de peso y los cambios en el estilo de vida son tratamientos recomendados, muchos pacientes no cumplen con este régimen de vida. Actualmente, no existen medicamentos aprobados, lo que hace urgente la necesidad de terapias que puedan frenar o revertir el avance de la enfermedad (29).

En cuanto a los autores, se registraron 2365 autores en los 10 años de producción científica, dentro de ellos, 10 autores de documentos de un solo autor, y 8.93 coautores por documento, con una coautoría internacional del 24.47%. En total, se obtuvieron 342 artículos. Al analizar la producción científica anual, en el inicio del estudio, sólo se encontraron 10 artículos, que fueron provenientes del año 2014, al siguiente año, 2015, la producción científica aumentó, obteniendo 17 artículos, pero al año siguiente la producción bajó obteniendo 16 artículos; al año siguiente, en 2017, la producción aumentó, obteniendo 19 artículos, como se puede comprobar, la producción ha ido siendo irregular durante esos años; sin embargo, desde el año 2018, la producción ha ido aumentando, en el año 2018 se obtuvieron 20 artículos, en el año 2019, 34 artículos; en el año 2020, año donde empezó la pandemia de COVID19, se esperaba que la producción disminuyera, sin embargo, esta aumentó, obteniendo 52 artículos; en el año 2021 la producción aumentó, obteniendo 54 artículos; en el año 2022 la producción disminuyó en gran medida, con 45 artículos, y en el 2023, que fue el último año de estudio, se obtuvieron 75 artículos, demostrando que la producción científica mundial de fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico aumentó

hasta en un 100% a comparación de hace 10 años. Por otro lado, respecto a las citas por año, en el año 2014 con 11 años citables, tuvo una tasa de citación media de 3.36, en el año 2015 con 10 años citables, tiene una tasa de citación media de 17.40, siendo el pico más alto de promedio en los años de producción científica; en el último año de investigación, 2023 con 2 años citables, tiene una tasa de citación media de 3.26, siendo una tasa muy baja a comparación de otros años (30).

En cuanto a las fuentes más relevantes en los últimos 10 años sobre fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico; en primer lugar, se encontró la revista "Hepatology Research", con 12 artículos, es la revista oficial de la Sociedad Japonesa de Hepatología, enfocada en la difusión de investigaciones en humanos y animales, tanto fundamentales como clínicas, en el área de la hepatología, por esta razón, es la fuente con mayor producción científica en este campo. En segundo lugar, se ubicó la revista "European Journal of Gastroenterology and Hepatology", con 9 artículos, es una revista médica revisada por pares que cubre los campos de la gastroenterología y la hepatología. En tercer lugar, con la misma cantidad de publicaciones que la segunda, está la revista "Liver International", es una revista multidisciplinaria de hepatología que promueve todos los aspectos del campo, desde la investigación básica hasta los estudios clínicos aplicados, y es un recurso esencial para todos los que trabajan en la estructura y función normal y anormal del hígado y sus células constituyentes. En cuarto lugar, se encuentra Nutrients, con 9 artículos, esta revista actúa como un foro avanzado internacional de acceso abierto revisado por pares para publicar estudios relacionados con la Nutrición Humana; publica revisiones, trabajos de investigación periódicos y comunicaciones breves. En sexta posición, se encuentra "Journal of clinical hepatology", con 7 artículos, es una revista internacional de hepatología revisada por pares, publica excelentes artículos básicos y clínicos sobre todos los aspectos de las enfermedades hepáticas, incluidos estudios en humanos y animales. En séptima posición, se encuentra "Journal of Gastroenterology and Hepatology (Australia)" con 7 artículos. En octava posición se encuentra "Plos One" con 7 artículos. En novena posición se encuentra "Alimentary pharmacology and therapeutics" con 6 artículos. Y finalmente, en décima posición, se encuentra "Scientific Reports" con 6 artículos (31).

En cuanto a los autores más destacados, en primer lugar, se encuentra Yoneda M con 12 artículos, y con un fraccionamiento de 0.76, Yoneda ha sido parte de los esfuerzos para desarrollar métodos no invasivos para evaluar la fibrosis hepática. La elastografía hepática (como el uso de FibroScan) ha sido una de las áreas en las que se ha concentrado su investigación. Este enfoque permite medir la rigidez del hígado, lo que es un indicador de



fibrosis, sin la necesidad de realizar biopsias invasivas; en segundo lugar, se encuentra Takahashi H con 10 artículos, y un fraccionamiento de 0.68, muchos estudios de Takahashi H podrían centrarse en la fibrosis hepática asociada con la enfermedad hepática grasa no alcohólica (NAFLD) y el síndrome metabólico. La prevalencia de NAFLD ha aumentado considerablemente en Japón, lo que ha llevado a un aumento en la investigación sobre cómo esta enfermedad, asociada con la obesidad y la diabetes, puede progresar hacia la fibrosis hepática; en tercer lugar, se encuentra Liu J con 9 artículos y un fraccionamiento de 2.00, siendo el mayor de todos; Liu J y otros investigadores han sido parte de los esfuerzos para identificar biomarcadores en sangre que puedan predecir la fibrosis hepática sin la necesidad de realizar biopsias invasivas. Los biomarcadores son importantes porque pueden ayudar a detectar la fibrosis hepática en etapas tempranas, lo que permite intervenciones más efectivas y reduce el riesgo de complicaciones graves como la cirrosis o el cáncer hepático (32).

En cuanto a los países de origen de los autores que han publicado artículos científicos sobre fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico; en primer lugar se encuentra China con 59 artículos y un 19.9% del total de producciones a nivel mundial, demostrando que China se encuentra en el primer lugar de producción científica sobre este tema, y es que, al igual que en muchas otras partes del mundo, la enfermedad hepática grasa no alcohólica (NAFLD) está en aumento en China, debido a factores como el estilo de vida occidentalizado, el aumento de la obesidad, la diabetes tipo 2 y otros trastornos metabólicos, la enfermedad hepática grasa no alcohólica es una de las principales causas de fibrosis hepática no relacionada con el alcohol en el país; en segundo lugar se encuentra Japan, con 45 artículos, y con un 13.2% de producción, Japón es un líder en la investigación y tratamiento de la fibrosis hepática, con esfuerzos notables en el diagnóstico temprano utilizando técnicas no invasivas y la investigación de nuevos tratamientos para NAFLD. Con una alta carga de enfermedades hepáticas debido a la hepatitis viral y los trastornos metabólicos, el país continúa avanzando en la lucha contra la fibrosis hepática y las enfermedades hepáticas crónicas; en tercer lugar, se encuentra USA, con 39 artículos y 11.4% de producción, considerándose así como el país de autores americanos con mayor producción científica; en cuarto lugar se encuentra Korea con 26 artículos y 7.6% de producción a nivel mundial; en quinto lugar se encuentra Italia con 18 artículos y 5.3% de producción; en sexto lugar se encuentra Reino Unido con 13 artículos y 3.8%; en séptimo lugar, se encuentra Brasil con 12 artículos y un 3.5% de producción, siendo así, el país con autores latinoamericanos con mayor producción; en octavo lugar se encuentra Turquía con 11 artículos y 3.2% de producción; en noveno puesto se encuentra España con 8 artículos

y 2.3% de producción; en décimo lugar se encuentra Irán con 7 artículos y 2.0%; como se ha podido demostrar, hay una prevalencia mayor por parte del continente asiático (33).

En cuanto a las instituciones más destacadas con respecto a la producción científica de fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico; en primer lugar, se encuentra la Yokohama City University Graduate School of Medicines, con 46 artículos, esta es una universidad pública en Yokohama, prefectura de Kanagawa en Japón; en segundo lugar, con 45 artículos se encuentra la Kyoto Prefectural University Of Medicine, es reconocida por su investigación avanzada en hepatología, especialmente en estudios relacionados con enfermedades hepáticas crónicas, cirrosis y cáncer hepático, la universidad también tiene un enfoque significativo en la medicina regenerativa; en tercer lugar, con 39 artículos, se encuentra Harvard Medical School, y es que, Harvard ha sido líder en la investigación de enfermedades hepáticas crónicas, como la cirrosis, mediante el estudio de los mecanismos celulares y moleculares subyacentes. Su trabajo en la fibrosis hepática ha proporcionado valiosa información sobre cómo las células del hígado responden a las lesiones y cómo este proceso contribuye a la progresión de la enfermedad; en cuarto lugar, se encuentra Saga University, una de las principales instituciones educativas y de investigación en Japón, ha realizado importantes contribuciones en el campo de la hepatopatología, investigadores de la universidad han estudiado los mecanismos moleculares y celulares que subyacen al desarrollo de la fibrosis hepática y la cirrosis, este trabajo ha ayudado a identificar biomarcadores de la enfermedad, así como a desarrollar tratamientos dirigidos para frenar o incluso revertir el daño hepático; en quinto lugar, se encuentra West China Second University Hospital, con 29 artículos, afiliado a la Sichuan University en Chengdu, China, ha sido un pionero en el estudio de enfermedades hepáticas relacionadas con trastornos metabólicos, como la enfermedad del hígado graso no alcohólico (NAFLD) y la esteatohepatitis no alcohólica (NASH); en sexto lugar con 25 artículos, se encuentra The First Affiliated Hospital Of Wenzhou Medical University; en séptimo lugar, se encuentra University Of Palermo con 24 artículos; en octavo lugar con 24 artículos, se encuentra Yonsei University College Of Medicine; en noveno lugar se encuentra Kyungpook National University con 23 artículos, y en décimo lugar, se encuentra Fudan University con 22 artículos (34).

En cuanto a los países con mayor producción científica; en primer lugar, se encuentra Japón con una frecuencia de producción de 640, considerándose así, como el país con mayor producción científica en cuanto fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico, y es que el aumento de la prevalencia de la obesidad y la diabetes tipo 2 ha llevado a los

investigadores japoneses a centrarse en los mecanismos metabólicos y genéticos que subyacen a la progresión de la enfermedad hepática grasa no alcohólica (NAFLD) hacia fibrosis hepática y cirrosis; en segundo lugar, se encuentra China con una frecuencia de producción de 498; en tercer lugar, se encuentra USA con una frecuencia de producción de 130, siendo así, el país del continente americano con mayor producción; en cuarto lugar, se encuentra Italia con una frecuencia de producción de 226, siendo el país europeo con mayor producción; en quinto lugar se encuentra Corea del Sur con una producción científica de 193; en sexto lugar se encuentra Brasil con una frecuencia de producción de 117; en séptimo lugar, se encuentra Reino Unido con una frecuencia de producción de 112; en octavo lugar, se encuentra España con una frecuencia de producción de 90; en noveno lugar, se encuentra Australia, con una frecuencia de producción de 71; en décimo lugar, se encuentra Turquía con una frecuencia de producción de 63; se puede denotar que hay mayor producción científica por parte del continente asiático (35).

Por otro lado, el impacto local de los autores durante el periodo de 2014 a 2023, se demostró a través de las publicaciones y el índice H, que es una medida utilizada para evaluar la productividad y el impacto de las publicaciones científicas de un autor; en primer lugar, estuvo Yoneda M, quien tuvo 12 publicaciones y estas tres publicaciones tuvieron un total de 436 citas, con un índice H de 12; en segundo lugar, se encontró a Loomba R, quien tuvo 8 publicaciones y estas 8 publicaciones tuvieron un total de 473 citas, con un índice H de 8; en tercer lugar, estuvo Imajo K, quien tuvo 8 publicaciones con un total de 293 citas, con un índice H de 7. Con respecto al impacto local de las fuentes principales durante el periodo de 2013 a 2023, en primer lugar, tenemos a Hepatology Research, quien tuvo 12 publicaciones y estas tres publicaciones tuvieron un total de 222 citas, con un índice H de 9; en segundo lugar, se encontró a European Journal of Gastroenterology and Hepatology , quien tuvo 9 publicaciones y estas 9 publicaciones tuvieron un total de 159 citas, con un índice H de 8; en tercer lugar, estuvo Journal of Gastroenterology and Hepatology (Australia), quien tuvo 7 publicaciones con un total de 226 citas, con un índice H de 7; en cuarto lugar se encuentra Liver International quien tuvo 9 publicaciones con un total de 384 citas y un índice H de 7; y en quinto lugar se encontró a Alimentary Pharmacology and Therapeutics con 6 publicaciones y con un total 277 citas, obteniendo un índice H de 6 (36).

Dentro de las fuentes con mayor producción durante el periodo 2014 a 2023, estuvo la fuente "HEPATOLOGY RESEARCH" tuvo mayor producción, alcanzando su pico máximo en 2023 con 12 publicaciones en ese año y es que es una revista científica revisada por

pares que se enfoca en la investigación relacionada con enfermedades hepáticas, incluyendo la fibrosis hepática, la cirrosis y otras condiciones hepáticas; en segundo lugar, se encontró a la fuente “EUROPEAN JOURNAL OF GASTROENTEROLOGY AND HEPATOLOGY”, alcanzando su pico máximo en 2023 con 9 publicaciones en ese año, sus artículos incluyen estudios clínicos, investigaciones experimentales y revisiones sobre avances en el diagnóstico y tratamiento de trastornos gastrointestinales y hepáticos; y en tercer lugar se encontró a la fuente “LIVER INTERNATIONAL”, alcanzando su pico máximo en 2023 con 9 publicaciones; en cuarto lugar, se encontró a la fuente “NUTRIENTS”, alcanzando su pico máximo de producción en 2023 con 9 artículos en ese año, y por último, se encontró la fuente “ANNALS OF HEPATOLOGY”, alcanzando su pico máximo en 2023 con 8 artículos publicados en ese año (37).

Finalmente, entre los artículos más citados en los últimos 10 años, el primero en la lista es “Liver Fibrosis, but No Other Histologic Features, Is Associated With Long-term Outcomes of Patients With Nonalcoholic Fatty Liver Disease”, con 2233 citas. Este artículo es un estudio longitudinal de pacientes con enfermedad de hígado graso no alcohólica, donde se determinó que ni el estadio de fibrosis, y ninguna otra característica histológica de la esteatohepatitis se relacionaba de forma independiente con la mortalidad general a largo plazo, el trasplante de hígado y los eventos relacionados con el hígado. En segundo lugar se encuentra “Thiazolidinediones and Advanced Liver Fibrosis in Nonalcoholic Steatohepatitis”, con 340 citaciones, este artículo propone sintetizar la evidencia sobre la asociación del tratamiento con tiazolidinediona con fibrosis hepática avanzada en la enfermedad hepática no alcohólica, concluyendo que el uso de pioglitazona mejora la fibrosis avanzada en la enfermedad hepática no alcohólica, incluso en pacientes sin diabetes. En tercer lugar, se encuentra el artículo “Sarcopenia is associated with significant liver fibrosis independently of obesity and insulin resistance in nonalcoholic fatty liver disease: Nationwide surveys (KNHANES 2008-2011)”, con 275 citaciones, este estudio reveló que la sarcopenia se asoció significativamente con una fibrosis hepática significativa evaluada en los modelos de predicción de fibrosis, y la asociación es independiente de la obesidad y la resistencia a la insulina. En cuarto lugar, “Magnetic resonance elastography for staging liver fibrosis in non-alcoholic fatty liver disease: a diagnostic accuracy systematic review and individual participant data pooled analysis” obtuvo 200 citaciones, donde se realizó un análisis agrupado de datos de participantes individuales (IPD) sobre la precisión diagnóstica de la RM para detectar el estadio de fibrosis en pacientes con enfermedad del hígado graso no alcohólico, concluyendo que la resonancia magnética tiene una alta precisión diagnóstica para la detección de fibrosis en la EHGNA, independientemente del

IMC y el grado de inflamación. En quinto lugar, se encuentra el artículo “NGM282 Improves Liver Fibrosis and Histology in 12 Weeks in Patients With Nonalcoholic Steatohepatitis”, con 200 citaciones, este artículo demostró que NGM282 mejoró la fibrosis hepática y la histología en 12 semanas en pacientes con esteatohepatitis no alcohólica, NGM282, un análogo del factor de crecimiento de fibroblastos 19, redujo rápida y significativamente el contenido de grasa hepática en un estudio multicéntrico, aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo en pacientes con esteatohepatitis no alcohólica (EHNA) confirmada por biopsia. En sexto lugar, “Improved noninvasive prediction of liver fibrosis by liver stiffness measurement in patients with nonalcoholic fatty liver disease accounting for controlled attenuation parameter values”, recibió 187 citas, y sustenta que a medición de la rigidez hepática (LSM) con frecuencia sobreestima la gravedad de la fibrosis hepática en la enfermedad del hígado graso no alcohólico (NAFLD). El parámetro de atenuación controlada (CAP) es un nuevo parámetro proporcionado por la misma máquina utilizada para la medición de rigidez hepática y asociado tanto con la esteatosis como con el índice de masa corporal (38). En séptimo lugar, con 179 citaciones, está “Sarcopenia is associated with severe liver fibrosis in patients with non-alcoholic fatty liver disease”, este estudio reveló que en los pacientes occidentales con enfermedad hepática grasa no alcohólica, con alta prevalencia de trastornos metabólicos y enfermedad hepática avanzada, la sarcopenia se asoció con la gravedad de la fibrosis y la esteatosis, independientemente de los factores de riesgo hepáticos y metabólicos. En octavo lugar se encuentra “Plasma DNA methylation: a potential biomarker for stratification of liver fibrosis in non-alcoholic fatty liver disease”, con 178 citaciones, señalando que, La metilación diferencial del ADN en el promotor PPAR $\gamma$  se puede detectar dentro del conjunto de ADN libre de células del plasma humano. Con una validación adicional, la metilación del ADN plasmático de PPAR $\gamma$  podría usarse potencialmente para estratificar de manera no invasiva la gravedad de la fibrosis hepática en pacientes con enfermedad hepática grasa no alcohólica. En noveno lugar, “Experimental Nonalcoholic Steatohepatitis and Liver Fibrosis Are Ameliorated by Pharmacologic Activation of Nrf2 (NF-E2 p45-Related Factor 2)”, recibió 175 citaciones, demostrando que, la activación farmacológica de Nrf2 en ratones que ya se habían vuelto obesos y resistentes a la insulina revirtió la resistencia a la insulina, suprimió la esteatosis hepática y mitigó la enfermedad hepática no alcohólica y la fibrosis hepática, efectos que atribuimos principalmente a la inhibición del estrés re, inflamatorio y oxidativo. Finalmente, en décimo lugar, con 169 citaciones, está “A blood-based biomarker panel (NIS4) for non-invasive diagnosis of non-alcoholic steatohepatitis and liver fibrosis: a prospective derivation and global validation study”, que concluye que NIS4 es un nuevo diagnóstico basado en la sangre que proporciona una forma eficaz de descartar o descartar

de forma no invasiva la enfermedad hepática no alcohólica en riesgo en pacientes con factores de riesgo metabólicos y sospecha de enfermedad. El uso de NIS4 en ensayos clínicos o en la clínica tiene el potencial de reducir en gran medida las biopsias hepáticas innecesarias en pacientes con menor riesgo de progresión de la enfermedad (39).

Con respecto a la colaboración entre países, quienes tuvieron mayor porcentaje de colaboración, fueron los países de Estados Unidos y Reino Unido, y son estos países donde la fibrosis hepática está siendo impulsada por una combinación de factores, como la hepatitis C, el consumo de alcohol y el aumento de la enfermedad hepática grasa no alcohólica (NAFLD). La prevalencia está aumentando debido a las epidemias de obesidad y diabetes tipo 2, lo que convierte a la fibrosis hepática en un importante problema de salud pública en ambos países (40).

En la red de coocurrencia, que es una representación gráfica que muestra cómo ciertos elementos o conceptos aparecen juntos (coocurren) en un conjunto de datos, nos muestra que en primer lugar, se encuentra el nodo "Índice de gravedad de la enfermedad" con un rango de página de 0.010, cercanía de 0.020, intermediación de 0 y clúster en 1.

Por otro lado, el uso de palabras clave con respecto a la producción científica mundial de fibrosis hepática y esteatosis hepática no alcohólica; en primer lugar, se encuentra "Liver cirrhosis", con una frecuencia de 465, ; en segundo lugar, se encuentra "No alcoholic fatty liver", con una frecuencia de 430; en tercer lugar, se encuentra el término "Male"; esto nos da a entender que, la fibrosis hepática es más común en los hombres debido a factores como el consumo excesivo de alcohol, la prevalencia de enfermedades metabólicas, la mayor propensión a la enfermedad hepática grasa no alcohólica y la mayor frecuencia de hepatitis C. Aunque ambos sexos pueden desarrollar fibrosis hepática, los hombres suelen tener una mayor carga de algunos de estos factores de riesgo, lo que puede resultar en una progresión más rápida de la enfermedad hepática hacia formas más graves como la cirrosis (41).

## CONCLUSIONES:

1. En conclusión, se pudo realizar un análisis bibliométrico de la producción científica mundial sobre fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico durante el período 2014 - 2023, son diez años que delimitaron el tiempo y evolución de la producción científica mundial; dentro de este rango de tiempo, se determinaron 199 fuentes; entre ellas, revistas, libros y artículos de los cuales se obtuvieron 342 artículos con una tasa de crecimiento anual de 25.09% en producción científica sobre este tema. Por otro lado, se utilizaron más de 11717 referencias dentro de todo el rango de producción científica y más de 2000 palabras claves.
2. Se pudo determinar la producción científica mundial, y es que en el año 2014 se desarrollaron 10 artículos, a comparación del año 2023, donde se desarrollaron 75 artículos, dando a denotar el aumento en forma gradiente cada año; también se pudo determinar las citas promedio por año, en el año 2013 con 11 años citables, tuvo una tasa de citación media de 3.36 a comparación del año 2023 con 2 años citables, tuvo una tasa de citación media de 3.26, siendo una tasa muy baja a comparación de otros años.
3. Se identificaron las fuentes más relevantes, destacando en primer lugar "Hepatology Research", con 12 artículos, es la revista oficial de la Sociedad Japonesa de Hepatología, enfocada en la difusión de investigaciones en humanos y animales, tanto fundamentales como clínicas, en el área de la hepatología, por esta razón, es la fuente con mayor producción científica en este campo, por esta razón, es la fuente con mayor producción científica en el área. En cuanto a los autores más destacados, Yoneda M sobresale con 12 artículos, y con un fraccionamiento de 0.76; finalmente, entre las afiliaciones más relevantes, destaca Yokohama City University Graduate School of Medicines, con 46 artículos, esta es una universidad pública en Yokohama, prefectura de Kanagawa en Japón
4. Se pudo determinar el impacto local de los autores y las fuentes durante el periodo de 2014 a 2023, esto se demostró a través de las publicaciones y el índice H; con respecto a los autores, en primer lugar, estuvo Yoneda M, quien tuvo 12 publicaciones y estas tres publicaciones tuvieron un total de 436 citas, con un índice H de 12; por otro lado, con respecto a las fuentes, se encontró a Hepatology Research, quien tuvo 12 publicaciones y estas tres publicaciones tuvieron un total

de 222 citas, con un índice H de 9.

5. Se pudo determinar que dentro de las fuentes con mayor producción durante el periodo 2013 a 2023, estuvo "HEPATOLOGY RESEARCH" tuvo mayor producción, alcanzando su pico máximo en 2023 con 12 publicaciones en ese año; en segundo lugar, se encontró a la fuente "EUROPEAN JOURNAL OF GASTROENTEROLOGY AND HEPATOLOGY", alcanzando su pico máximo en 2023 con 9 publicaciones en ese año; y en tercer lugar se encontró a la fuente "LIVER INTERNATIONAL", alcanzando su pico máximo en 2023 con 9 publicaciones; en cuarto lugar, se encontró a la fuente "NUTRIENTS", alcanzando su pico máximo de producción en 2023 con 9 artículos en ese año, y por último, se encontró la fuente "ANNALS OF HEPATOLOGY", alcanzando su pico máximo en 2023 con 8 artículos publicados en ese año.
  
6. Finalmente, se pudo identificar la frecuencia de producción científica de los países, encontrándose en primer lugar, el país de Japón con una frecuencia de producción de 640, considerándose así, como el país con mayor producción científica en cuanto fibrosis hepática e hígado graso no alcohólico; por otro lado, dentro de los documentos más citados, se encontró en primer lugar, el artículo "Liver Fibrosis, but No Other Histologic Features, Is Associated With Long-term Outcomes of Patients With Nonalcoholic Fatty Liver Disease", con 2233 citas; este artículo es un estudio longitudinal de pacientes con enfermedad de hígado graso no alcohólica, donde se determinó que ni el estadio de fibrosis, y ninguna otra característica histológica de la esteatohepatitis se relacionaba de forma independiente con la mortalidad general a largo plazo, el trasplante de hígado y los eventos relacionados con el hígado. Por otro lado, la palabra clave más usada fue "Liver cirrhosis".



## REFERENCIAS

1. Younossi ZM, Koenig AB, Abdelatif D, Fazel Y, Henry L, Wymer M. Global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease-Meta-analytic assessment of prevalence, incidence, and outcomes. *Hepatology*. [Internet] 2016 [Citado el 02 de diciembre del 2024] Jul;64(1):73-84. doi: 10.1002/hep.28431. Epub 2016 Feb 22. PMID: 26707365.
2. Lawlor DA, Callaway M, Macdonald-Wallis C, Anderson E, Fraser A, Howe LD, Day C, Sattar N. Nonalcoholic fatty liver disease, liver fibrosis, and cardiometabolic risk factors in adolescence: a cross-sectional study of 1874 general population adolescents. *J Clin Endocrinol Metab*. [Internet] 2014 [Citado el 02 de diciembre del 2024] Mar;99(3):E410-7. doi: 10.1210/jc.2013-3612. Epub 2014 Jan 28. PMID: 24471572; PMCID: PMC3955251.
3. Hydes TJ, Kennedy OJ, Buchanan R, Cuthbertson DJ, Parkes J, Fraser SDS, Roderick P. The impact of non-alcoholic fatty liver disease and liver fibrosis on adverse clinical outcomes and mortality in patients with chronic kidney disease: a prospective cohort study using the UK Biobank. *BMC Med*. [Internet] 2023 [Citado el 02 de diciembre del 2024] May 18;21(1):185. doi: 10.1186/s12916-023-02891-x. PMID: 37198624; PMCID: PMC10193672.
4. Adams LA, Lymp JF, St Sauver J, Sanderson SO, Lindor KD, Feldstein A, Angulo P. The natural history of nonalcoholic fatty liver disease: a population-based cohort study. *Gastroenterology*. [Internet] 2005 [Citado el 02 de diciembre del 2024] Jul;129(1):113-21. doi: 10.1053/j.gastro.2005.04.014. PMID: 16012941.
5. Dvorak K, Stritesky J, Petrtyl J, Vitek L, Sroubkova R, Lenicek M, Smid V, Haluzik M, Bruha R. Use of non-invasive parameters of non-alcoholic steatohepatitis and liver fibrosis in daily practice--an exploratory case-control study. *PLoS One*. [Internet] 2014 [Citado el 02 de diciembre del 2024] Oct 28;9(10):e111551. doi: 10.1371/journal.pone.0111551. PMID: 25350286; PMCID: PMC4211730.
6. Suárez M, Martínez R, Torres AM, Torres B, Mateo J. A Machine Learning Method to Identify the Risk Factors for Liver Fibrosis Progression in Nonalcoholic Steatohepatitis. *Dig Dis Sci*. [Internet] 2023 [Citado el 02 de diciembre del 2024] Sep;68(9):3801-3809. doi: 10.1007/s10620-023-08031-y. Epub 2023 Jul 21. PMID: 37477764.
7. Hydes TJ, Kennedy OJ, Buchanan R, Cuthbertson DJ, Parkes J, Fraser SDS, Roderick P. The impact of non-alcoholic fatty liver disease and liver fibrosis on adverse clinical outcomes and mortality in patients with chronic kidney disease: a

- prospective cohort study using the UK Biobank. *BMC Med.* [Internet] 2023 [Citado el 02 de diciembre del 2024] May 18;21(1):185. doi: 10.1186/s12916-023-02891-x. PMID: 37198624; PMCID: PMC10193672.
8. Golabi P, Paik JM, Eberly K, de Avila L, Alqahtani SA, Younossi ZM. Causes of death in patients with Non-alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD), alcoholic liver disease and chronic viral Hepatitis B and C. *Ann Hepatol.* 2022 Jan-Feb;27(1):100556. doi: 10.1016/j.aohep.2021.100556. Epub [Internet] 2021 [Citado el 02 de diciembre del 2024] Nov 18. PMID: 34800721.
  9. Martínez-Sánchez C, Bassegoda O, Deng H, Almodóvar X, Ibarzabal A, de Hollanda A, Martínez García de la Torre RA,. Therapeutic targeting of adipose tissue macrophages ameliorates liver fibrosis in non-alcoholic fatty liver disease. *JHEP Rep.* [Internet] 2023 [Citado el 02 de diciembre del 2024] Jun 27;5(10):100830. doi: 10.1016/j.jhepr.2023.100830. PMID: 37701336; PMCID: PMC10494470.
  10. Ng CH, Lim WH, Hui Lim GE, Hao Tan DJ, Syn N, Muthiah MD, Huang DQ, Loomba R. Mortality Outcomes by Fibrosis Stage in Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol.* [Internet] 2023 [Citado el 02 de diciembre del 2024] Apr;21(4):931-939.e5. doi: 10.1016/j.cgh.2022.04.014. Epub 2022 May 2. PMID: 35513235; PMCID: PMC10792524.
  11. Huang Y, Joseph J, de Boer WB, Cheng W, Adams LA, MacQuillan G, Garas G, Raftopoulos S, Jeffrey GP. Long-term Liver-related Outcomes of Patients With Chronic Liver Diseases in Australia. *Clin Gastroenterol Hepatol.* [Internet] 2020 [Citado el 02 de diciembre del 2024] Feb;18(2):496-504.e3. doi: 10.1016/j.cgh.2019.07.013. Epub 2019 Jul 15. PMID: 31319186.
  12. Åberg F, Helenius-Hietala J, Puukka P, Färkkilä M, Jula A. Interaction between alcohol consumption and metabolic syndrome in predicting severe liver disease in the general population. *Hepatology.* [Internet] 2018 [Citado el 05 de diciembre del 2024] Jun;67(6):2141-2149. doi: 10.1002/hep.29631. Epub 2018 Apr 16. PMID: 29164643.
  13. Rice BA, Naimi TS, Long MT. Nonheavy Alcohol Use Associated With Liver Fibrosis and Nonalcoholic Steatohepatitis in the Framingham Heart Study. *Clin Gastroenterol Hepatol.* [Internet] 2023 [Citado el 05 de diciembre del 2024] Oct;21(11):2854-2863.e2. doi: 10.1016/j.cgh.2022.10.039. Epub 2022 Dec 8. PMID: 36503167; PMCID: PMC10247898.
  14. Younossi ZM. Non-alcoholic fatty liver disease - A global public health perspective.

- J Hepatol. [Internet] 2019 [Citado el 02 de diciembre del 2024] Mar;70(3):531-544. doi: 10.1016/j.jhep.2018.10.033. Epub 2018 Nov 9. PMID: 30414863.
15. Byass P. The global burden of liver disease: a challenge for methods and for public health. BMC Med. [Internet] 2014 [Citado el 05 de diciembre del 2024] Sep 18;12:159. doi: 10.1186/s12916-014-0159-5. PMID: 25286285; PMCID: PMC4168048.
  16. Angulo P, Kleiner DE, Dam-Larsen S, Adams LA, Bjornsson ES, Charatcharoenwittaya P, Mills PR, Keach JC, Lafferty HD, Stahler A, Haflidadottir S, Bendtsen F. Liver Fibrosis, but No Other Histologic Features, Is Associated With Long-term Outcomes of Patients With Nonalcoholic Fatty Liver Disease. Gastroenterology. [Internet] 2015 [Citado el 05 de diciembre del 2024] Aug;149(2):389-97.e10. doi: 10.1053/j.gastro.2015.04.043. Epub 2015 Apr 29. PMID: 25935633; PMCID: PMC4516664.
  17. Younossi ZM, Gramlich T, Liu YC, Matteoni C, Petrelli M, Goldblum J, Rybicki L, McCullough AJ. Nonalcoholic fatty liver disease: assessment of variability in pathologic interpretations. Mod Pathol. [Internet] 1998 [Citado el 05 de diciembre del 2024] Jun;11(6):560-5. PMID: 9647594.
  18. Behari J, Gougol A, Wang R, Luu HN, Paragomi P, Yu YC, Molinari M, Chopra K, Malik SM, Geller D, Yuan JM. Incidence of hepatocellular carcinoma in nonalcoholic fatty liver disease without cirrhosis or advanced liver fibrosis. Hepatol Commun. [Internet] 2023 [Citado el 10 de diciembre del 2024] Jul 3;7(7):e00183. doi: 10.1097/HC9.000000000000183. PMID: 37395730; PMCID: PMC10319365.
  19. Huang DQ, El-Serag HB, Loomba R. Global epidemiology of NAFLD-related HCC: trends, predictions, risk factors and prevention. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. [Internet] 2021 [Citado el 10 de diciembre del 2024] Apr;18(4):223-238. doi: 10.1038/s41575-020-00381-6. Epub 2020 Dec 21. PMID: 33349658; PMCID: PMC8016738.
  20. Escorcía T. El análisis bibliométrico como herramienta para el seguimiento de publicaciones científicas, tesis y trabajos de grado. [Internet]. Colombia: Bogotá. [Internet]. [Citado el 06 de noviembre del 2024]. 1(1): 5-10. Disponible desde: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/8212/tesis209.pdf>
  21. Cabrera A. Teorías y modelos en la salud pública del siglo XX. [Internet]. Colombia: Cali. [Citado el 06 de noviembre del 2024]. 35(3): 164-168. Disponible desde: <https://www.redalyc.org/pdf/283/28300308.pdf>
  22. Asdrubal A. Esteatosis hepática no alcohólica: Una enfermedad silente. Rev.

- Medicina Interna. México. Noviembre [Internet] 2018 [Citado el 05 de diciembre del 2024]. 56(6): 544-549. Disponible desde: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2018/im186g.pdf>
23. González E, Curia A, Cusi K. Hígado Graso no alcohólico; Certezas e incertidumbres de una epidemia silenciosa. [Internet]. Argentina: Buenos Aires. Noviembre de 2020 [Citado el 05 de noviembre del 2024]. Vol. 50(3): 236-252. Disponible desde: <https://www.actagastro.org/numeros-anteriores/2020/Vol-50-N3/Vol50N3-PDF08.pdf>
  24. Sanchez M, Velasco C. El modelo de Leavell y Clark como marco descriptivo dentro de las investigaciones de la universidad del Valle de Cali. Colombia. [Internet] 2018 [Citado el 05 de diciembre del 2024] 15(3): 6-9. Disponible desde: <https://revistas.univalle.edu.co/index.php/gastrohnp/article/download/1316/1425/2344>
  25. Karimi M, Nejad MM, Akhgarjand C, Sohrabpour AA, Poustchi H, Imani H, Mohammadi H. The effects of intermittent fasting diet in comparison with low-calorie diet on lipid profile, glycemic status, and liver fibrosis in patients with non-alcoholic fatty liver (NAFLD): a study protocol for a randomized controlled clinical trial. *BMC Nutr.* [Internet] 2023 [Citado el 06 de diciembre del 2024] Dec 8;9(1):145. doi: 10.1186/s40795-023-00794-x. PMID: 38066628; PMCID: PMC10704665.
  26. Seko Y, Takahashi H, Toyoda H, Hayashi H, Yamaguchi K, Iwaki M, Yoneda M, Arai T, Shima T, Fujii H, Aishima S, Okanoue T, Nakajima A, Itoh Y; Japan Study Group of Nonalcoholic Fatty Liver Disease (JSG-NAFLD). Diagnostic accuracy of enhanced liver fibrosis test for nonalcoholic steatohepatitis-related fibrosis: Multicenter study. *Hepatol Res.* [Internet] 2023 [Citado el 06 de diciembre del 2024] Apr;53(4):312-321. doi: 10.1111/hepr.13871. Epub 2023 Jan 10. PMID: 36524984.
  27. Matteoni CA, Younossi ZM, Gramlich T, Boparai N, Liu YC, McCullough AJ. Nonalcoholic fatty liver disease: a spectrum of clinical and pathological severity. *Gastroenterology.* [Internet] 1999 [Citado el 07 de diciembre del 2024] Jun;116(6):1413-9. doi: 10.1016/s0016-5085(99)70506-8. PMID: 10348825.
  28. Angulo P, Kleiner DE, Dam-Larsen S, Adams LA, Bjornsson ES, Charatcharoenwitthaya P, Mills PR, Keach JC, Lafferty HD, Stahler A, Haflidadottir S, Bendtsen F. Liver Fibrosis, but No Other Histologic Features, Is Associated With Long-term Outcomes of Patients With Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Gastroenterology.* [Internet] 2015 [Citado el 02 de diciembre de 2024] Aug;149(2):389-97.e10. doi: 10.1053/j.gastro.2015.04.043. Epub 2015 Apr 29.

PMID: 25935633; PMCID: PMC4516664.

29. Musso G, Cassader M, Paschetta E, Gambino R. Thiazolidinediones and Advanced Liver Fibrosis in Nonalcoholic Steatohepatitis: A Meta-analysis. *JAMA Intern Med.* [Internet] 2017 [Citado el 02 de diciembre de 2024] May 1;177(5):633-640. doi: 10.1001/jamainternmed.2016.9607. Erratum in: *JAMA Intern Med.* 2017 May 1;177(5):747. doi: 10.1001/jamainternmed.2017.0967. PMID: 28241279; PMCID: PMC5470366.
30. Lee YH, Kim SU, Song K, Park JY, Kim DY, Ahn SH, Lee BW, Kang ES, Cha BS, Han KH. Sarcopenia is associated with significant liver fibrosis independently of obesity and insulin resistance in nonalcoholic fatty liver disease: Nationwide surveys (KNHANES 2008-2011). *Hepatology.* [Internet] 2016 [Citado el 02 de diciembre de 2024] Mar;63(3):776-86. doi: 10.1002/hep.28376. Epub 2016 Jan 14. PMID: 26638128.
31. Singh S, Venkatesh SK, Loomba R, Wang Z, Sirlin C, Chen J, Yin M, Miller FH, Low RN, Hassanein T, Godfrey EM, Asbach P, Murad MH, Lomas DJ, Talwalkar JA, Ehman RL. Magnetic resonance elastography for staging liver fibrosis in non-alcoholic fatty liver disease: a diagnostic accuracy systematic review and individual participant data pooled analysis. *Eur Radiol.* 2016 May;26(5):1431-40. doi: 10.1007/s00330-015-3949-z. Epub [Internet] 2015 [Citado el 02 de diciembre de 2024] Aug 28. PMID: 26314479; PMCID: PMC5051267.
32. Harrison SA, Rossi SJ, Paredes AH, Trotter JF, Bashir MR, Guy CD, Banerjee R, Jaros MJ, Owers S, Baxter BA, Ling L, DePaoli AM. NGM282 Improves Liver Fibrosis and Histology in 12 Weeks in Patients With Nonalcoholic Steatohepatitis. *Hepatology.* [Internet] 2020 [Citado el 02 de diciembre de 2024] Apr;71(4):1198-1212. doi: 10.1002/hep.30590. Epub 2019 Apr 10. PMID: 30805949; PMCID: PMC7187438.
33. Petta S, Wong VW, Cammà C, Hiriart JB, Wong GL, Marra F, Vergniol J, Chan AW, Di Marco V, Merrouche W, Chan HL, Barbara M, Le-Bail B, Arena U, Craxì A, de Ledingham V. Improved noninvasive prediction of liver fibrosis by liver stiffness measurement in patients with nonalcoholic fatty liver disease accounting for controlled attenuation parameter values. *Hepatology.* [Intenet] 2017 [Citado el 02 de diciembre de 2024] Apr;65(4):1145-1155. doi: 10.1002/hep.28843. Epub 2016 Nov

5. PMID: 27639088.
34. Petta S, Ciminnisi S, Di Marco V, Cabibi D, Cammà C, Licata A, Marchesini G, Craxì A. Sarcopenia is associated with severe liver fibrosis in patients with non-alcoholic fatty liver disease. *Aliment Pharmacol Ther.* [Internet] 2017 [Citado el 02 de diciembre de 2024] Feb;45(4):510-518. doi: 10.1111/apt.13889. Epub 2016 Dec 27. PMID: 28028821.
35. Hardy T, Zeybel M, Day CP, Dipper C, Masson S, McPherson S, Henderson E, Tiniakos D, White S, French J, Mann DA, Anstee QM, Mann J. Plasma DNA methylation: a potential biomarker for stratification of liver fibrosis in non-alcoholic fatty liver disease. *Gut.* [Internet] 2017 [Citado el 02 de diciembre de 2024] Jul;66(7):1321-1328. doi: 10.1136/gutjnl-2016-311526. Epub 2016 Mar 21. PMID: 27002005; PMCID: PMC5031527.
36. Gati S, Sharma S, Pennell D. The Role of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging in the Assessment of Highly Trained Athletes. *JACC Cardiovasc Imaging.* [Internet] 2018 [Citado el 02 de diciembre de 2024] Feb;11(2 Pt 1):247-259. doi: 10.1016/j.jcmg.2017.11.016. PMID: 29413645.
37. Harrison SA, Ratziu V, Boursier J, Francque S, Bedossa P, Majd Z, Cordonnier G, Sudrik FB, Dartel R, Liebe R, Magnanensi J, Hajji Y, Brozek J, Roudot A, Staels B, Hum DW, Megnien SJ, Hosmane S, Dam N, Chaumat P, Hanf R, Anstee QM, Sanyal AJ. A blood-based biomarker panel (NIS4) for non-invasive diagnosis of non-alcoholic steatohepatitis and liver fibrosis: a prospective derivation and global validation study. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* [Internet] 2020 [Citado el 02 de diciembre de 2024] Nov;5(11):970-985. doi: 10.1016/S2468-1253(20)30252-1. Epub 2020 Aug 5. PMID: 32763196.
38. Roehlen N, Crouchet E, Baumert TF. Liver Fibrosis: Mechanistic Concepts and Therapeutic Perspectives. *Cells.* [Internet] 2020 [Citado el 02 de diciembre de 2024] Apr 3;9(4):875. doi: 10.3390/cells9040875. PMID: 32260126; PMCID: PMC7226751.
39. Khanam A, Saleeb PG, Kottillil S. Pathophysiology and Treatment Options for Hepatic Fibrosis: Can It Be Completely Cured? *Cells.* [Internet] 2021 [Citado el 02 de diciembre de 2024] May 4;10(5):1097. doi: 10.3390/cells10051097. PMID: 34064375; PMCID: PMC8147843.

40. Kisseleva T, Brenner D. Molecular and cellular mechanisms of liver fibrosis and its regression. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. [Internet] 2021 [Citado el 02 de diciembre de 2024] Mar;18(3):151-166. doi: 10.1038/s41575-020-00372-7. Epub 2020 Oct 30. PMID: 33128017.
41. Ginès P, Krag A, Abraldes JG, Solà E, Fabrellas N, Kamath PS. Liver cirrhosis. *Lancet*. [Internet] 2021 [Citado el 02 de diciembre de 2024] Oct 9;398(10308):1359-1376. doi: 10.1016/S0140-6736(21)01374-X. Epub 2021 Sep 17. PMID: 34543610.