

Análisis bibliométrico

La planeación de recursos en el campo de la salud es fundamental para garantizar que los pacientes reciban la atención necesaria. Esto ha sido motivo de investigación a lo largo del tiempo, sin embargo, tras la pasada pandemia de COVID-19, la necesidad de optimizar recursos tomó fuerza debido a la demanda excesiva y el poco aprovisionamiento de recursos. Desde distintas áreas como salud, ingeniería, medicina y otras, surgió el foco de investigación en torno a la planeación y de recursos considerando la llegada no determinista de los pacientes, para ello, empiezan a surgir diferentes modelos de optimización que buscan anticiparse a escenarios inciertos. Con el propósito de describir como se ha comportado la temática mencionada hasta la actualidad, se propone una revisión para encontrar los aportes realizados hasta la fecha.

Por medio dos bases de datos multidisciplinarias como Scopus y Web of Science(WOS) disponibles en la Universidad Industrial de Santander, en primera instancia se definen palabras, frases y términos para conformar una ecuación de búsqueda que contiene los componentes asociados al objeto descrito anteriormente, luego la búsqueda se delimita en campos como título, resumen y palabras claves, además, se hace uso de operadores de truncamiento y booleanos para dar más rigurosidad a la información obtenida y que sea acorde al tópico tratado. Los documentos seleccionados se limitan estrictamente a capítulos de libro, revisiones de literatura y artículos de carácter científico, añadiendo una ventada de tiempo amplia, teniendo así desde el año 2000 hasta la actualidad. La **Figura 1** muestra los elementos que compone a la ecuación de búsqueda aplicada en cada base de datos mencionada anteriormente.

Figura 1.*Ecuación de búsqueda*

Scopus: TITLE-ABS-KEY (("Health care" OR healthcare OR "Emergency department" OR "Emergency service" OR tria?e OR hospital* OR "patient classification" OR "patient prioritization") AND ("Resource* Planning" OR "Medical Resource Allocation") AND (demand OR forecast* OR "Patient forecast*")) AND PUBYEAR > 2000 AND PUBYEAR < 2023 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "ch"))

Web of Science: (ALL=(("Health care" OR healthcare OR "Emergency department" OR "Emergency service" OR tria?e OR hospital* OR "patient classification" OR "patient prioritization") AND ("Resource* Planning" OR "Medical Resource Allocation") AND (demand OR forecast* OR "Patient forecast*"))) AND (DT=("ARTICLE" OR "REVIEW"))

De los resultados obtenidos al aplicar la ecuación en cada base de datos se obtiene un total de 243 artículos para Scopus y 146 artículos para Web of Science, sin embargo, varios documentos se encontraban presentes en las dos bases, para ello se realiza la caracterización correspondiente a cada una de ellas para identificar cuales se encuentran duplicados. La **Tabla 1** describe como se compone el número de documentos presentes en cada base y los repetidos.

Tabla 1.*Resultados bases de dato*

BASE DE DATOS	NÚMERO DE DOCUMENTOS
Scopus	122
Web os Science	25
Repetidos	121

Una vez caracterizados los documentos, se procede a determinar cuáles y cuantos de ellos serán de gran aporte en esta investigación; para ello se establece que aquellos documentos que no

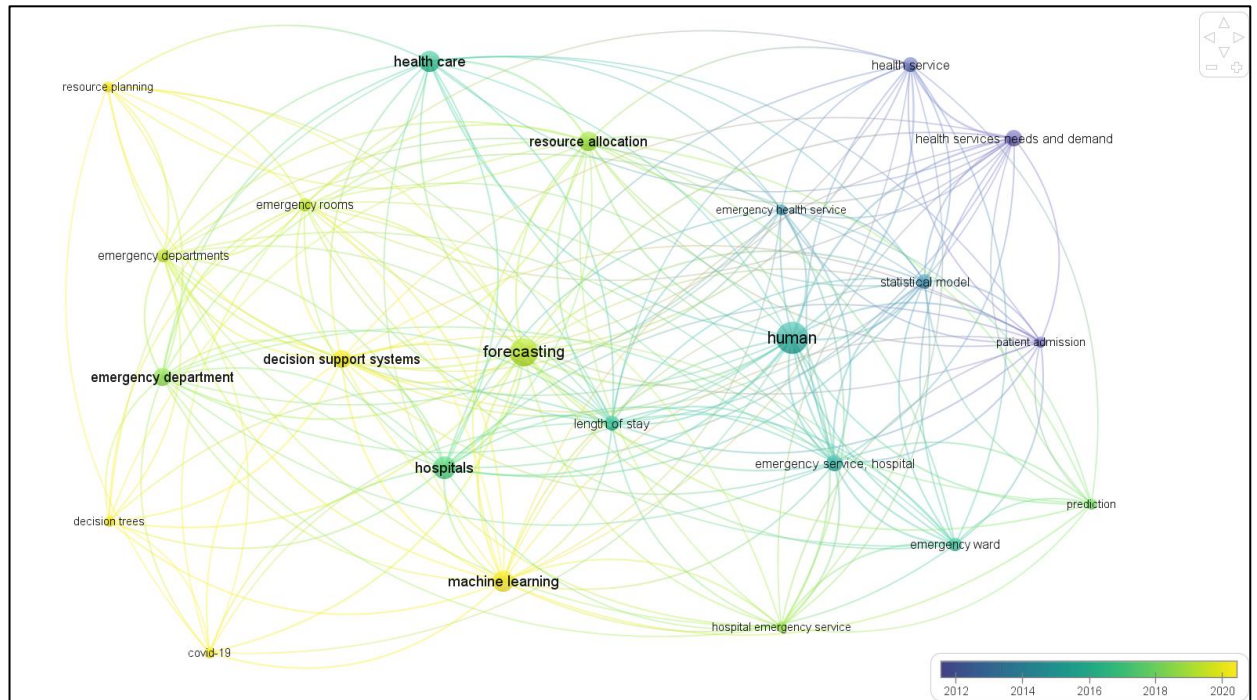
aporten de manera significativa luego de leer el título y el resumen serán descartados y no formarán parte de la muestra final a la cual se aplicará análisis bibliométrico. Luego de seleccionados los documentos se concluye que aquellos documentos seleccionados de Web of Science se encuentran presentes en Scopus, es por esto que se descarta WOS y solo se aplica a Scopus, dando una muestra de 35 artículos; de los artículos seleccionados a partir de la ecuación de búsqueda, se seleccionan otros a partir de revisión clásica de literatura (bola de nieve), seleccionados desde las referencias de los 35 artículos elegidos, a estos se les aplica el mismo criterio de inclusión para ser seleccionados. La **Tabla 2** describe la muestra final preliminar destinada para el análisis.

Tabla 2.
Documentos seleccionados

BASE DE DATOS	NÚMERO DE DOCUMENTOS
Documentos de ecuación	35
Por referencia	12

Una vez seleccionados los documentos se procede a ver cómo se comportan a partir de las agrupaciones de palabras, las cuales son obtenidas desde el software de análisis VOSViewer. La **Figura 2** muestra cómo se distribuyen los principales términos a partir de un mínimo de 5 palabras.

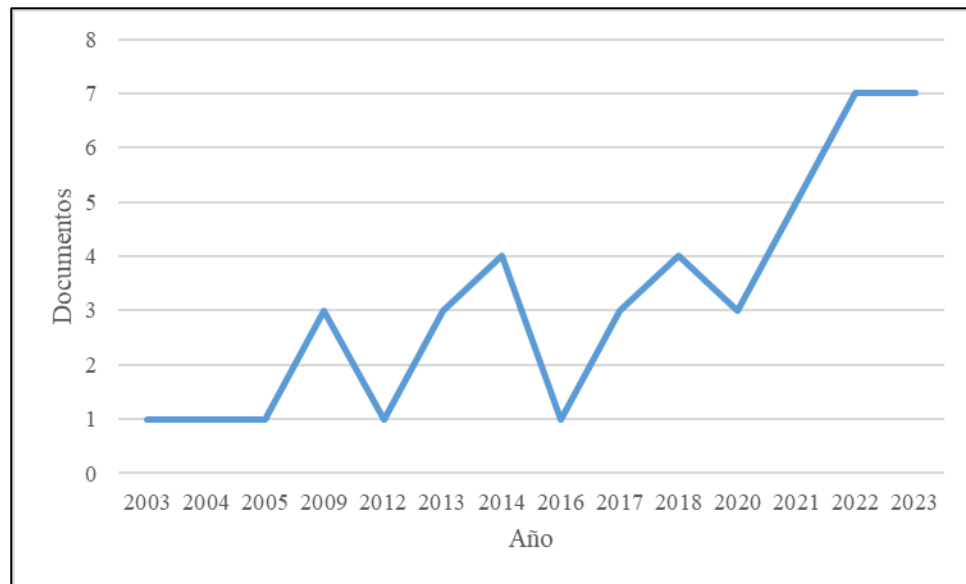
Figura 2.
Análisis de coocurrencias



La **Figura 2** permite ver cómo se relacionan los diferentes temas tratados y en función del color se puede tener una aproximación de que tan reciente es el tópico; dentro de estos se encuentra que “resource allocation” guarda relación con todos los demás nodos, considerándose el principal, además, resulta destacable el uso de “machine learning” y su auge en los años más recientes indicando la implementación de tecnologías para el apoyo en el área de la salud. Por otra parte, resulta importante destacar el hecho del pronóstico de pacientes, descrito en el nodo “forecasting” dando a entender como el componente de incertidumbre es necesario al momento de explorar la planeación y de recursos en el campo de salud.

Para observar el comportamiento de publicaciones con respecto al tema de interés se muestra la Figura 3 que da a conocer el aumento de artículos

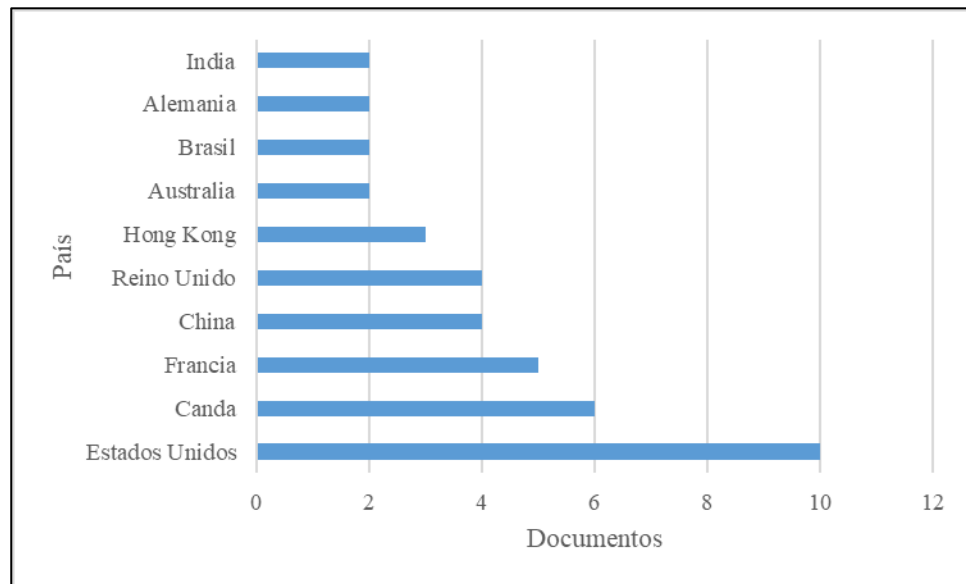
Figura 3.
Publicaciones en el tiempo



De la **Figura 3** se puede inferir que el aumento de artículos en investigación surge a partir del estudio que se llevó a cabo en tiempo de pandemia lo cual es validado con la Figura 2 en donde se observa que alguno de los artículos recientes tocan el tema de pandemia, esto lleva a pensar que el problema de planeación de recursos en el área de la salud es transversal al tiempo, sin embargo se vio la necesidad de estudiarse más a fondo en los últimos años por razones mencionadas anteriormente.

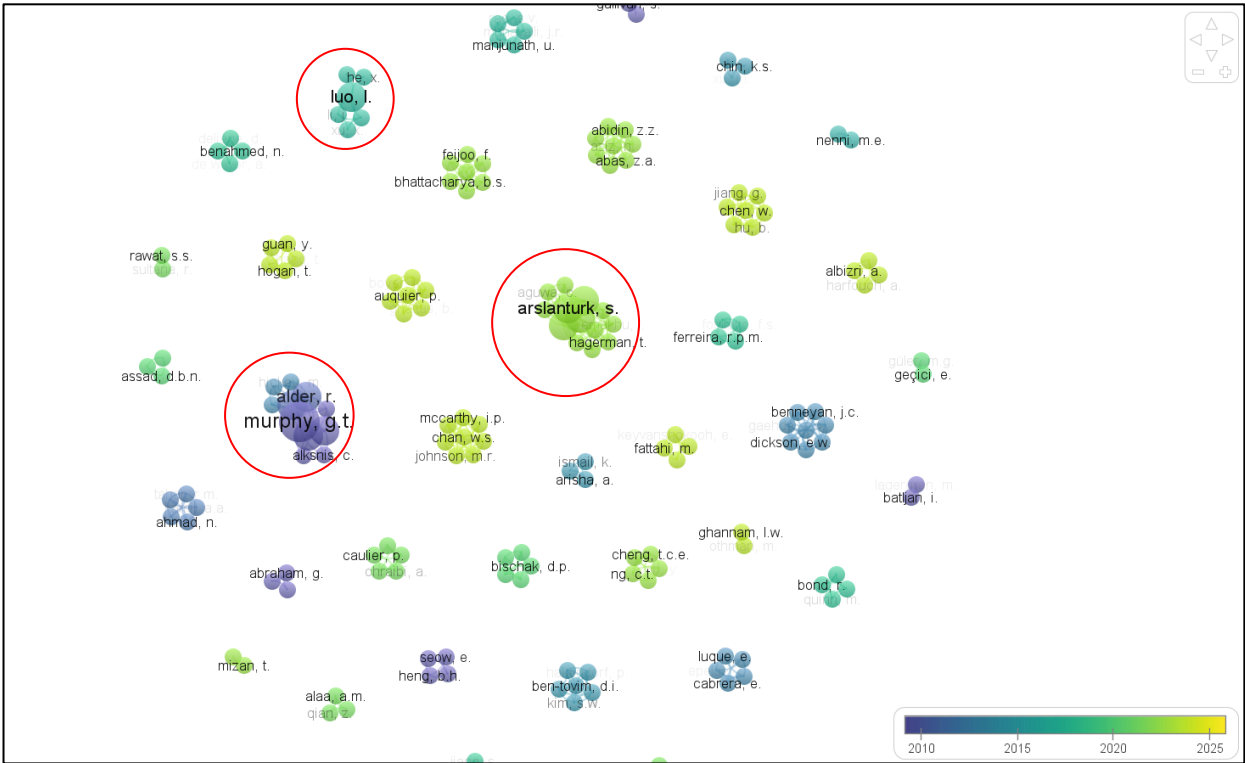
Con el fin de conocer en que localidades se ha investigado al respecto del tema se presentado una gráfica con un diagrama de frecuencias que describe el comportamiento de publicaciones por país. La **Figura 4** muestra los países que tuvieron mínimo dos documentos presentes en la muestra.

Figura 4.
Publicaciones por país



La **Figura 5** muestra el comportamiento de la muestra de documentos en función de los autores, destacando cuatro grupos y un autor representativo por cada agrupación.

Figura 5.
Agrupación de autores



En la **Tabla 3** se muestra el comportamiento de citaciones de estos autores en promedio por años, se presenta al autor más representativo de las agrupaciones vistas en la **Figura 5**.

Tabla 3.
Citaciones por autor

AUTOR	CITACIONES-AÑO
Arslanturk	5-2022
Luo	76-2017
Rais	254-2011
Murphy	20-2013
	50-2009
	31-2003

Esto deja identificar que la unión de estos 4 autores junto con sus grupos representa alrededor del 40% de todas las citaciones en todos los documentos seleccionados, sugiriendo que son aquellos que mayor impacto han generado.

La **Figura 26** muestra la red y la relación de los autores representativos

Figura 6.

Red de autores

