Análisis de la distribución de recursos e insumos médicos y su relación con la satisfacción del paciente en instituciones de salud públicas y privadas en Colombia

Alexander Delgado Pabón, Hugo Esteban Palacio Velásquez, Jorge David Fierro Pake, Maicol Andrés Niampira Ramírez, Néstor Hernando Lozano Forero

Especialización en Big Data, Fundación Universitaria Compensar

Proyecto seminario de grado

PhD Omar Alexander León García

24 de noviembre de 2023

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-Compartir Igual 4.0 Internacional.

Análisis de la distribución de recursos e insumos médicos y su relación con la satisfacción del paciente en instituciones de salud públicas y privadas en Colombia

Alexander Delgado Pabón, Hugo Esteban Palacio Velásquez, Jorge David Fierro Pake, Maicol Andrés Niampira Ramírez, Néstor Hernando Lozano Forero

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Especialista en Big Data

Catedrático:

Ingeniero Omar Alexander León García

Fundación Universitaria Compensar

Facultad de Ingeniería, Especialización en Big Data

Bogotá D.C., Colombia

2023

Resumen

El estudio se enfoca en analizar la situación de los servicios de salud en Colombia, utilizando datos abiertos del Sistema de Información de la Red Pública Integral de Salud (SIRIS) y el Observatorio Nacional de Salud (ONS). Estos datos detallan la distribución y calidad de los centros médicos en el país, incluyendo ubicación, carácter público o privado, recursos y especialidades médicas.

La metodología incluyó la recolección de datos de estas fuentes, seguida de una exhaustiva limpieza para eliminar información incompleta o inconsistente. Herramientas de Big Data como Microsoft Power BI, Talend Open Studio, PostgreSQL y Microsoft Excel se emplearon para analizar eficientemente los conjuntos de datos, identificando patrones y tendencias.

Los resultados se presentaron en un informe técnico, proyectando la población por departamento para 2022 según datos del censo de 2018. Se analizó la distribución de Instituciones Prestadoras de Servicios (IPS) públicas y privadas por nivel de atención y capacidad instalada, ofreciendo información detallada sobre recursos disponibles en cada departamento, como ambulancias, camas y consultorios, para atender a la población proyectada. Este análisis profundo contribuye a comprender mejor cómo se distribuyen los recursos médicos en Colombia y su capacidad para satisfacer las necesidades de la población.

Palabras clave: Big Data, Microsoft Power BI, análisis de datos, visualización de datos, datos abiertos, satisfacción del paciente, recursos médicos.

Abstract

The study focuses on analyzing the situation of health services in Colombia, using open data from the Sistema de Información de la Red Pública Integral de Salud (SIRIS) and the Observatorio Nacional de Salud (ONS). These data detail the distribution and quality of medical centers in the country, including location, public or private character, resources and medical specialties.

The methodology included data collection from these sources, followed by exhaustive cleaning to eliminate incomplete or inconsistent information. Big Data tools such as Microsoft Power BI, Talend Open Studio, PostgreSQL and Microsoft Excel were employed to efficiently analyze the data sets, identifying patterns and trends.

The results were presented in a technical report, projecting the population by department for 2022 according to 2018 census data. The distribution of public and private Service Providing Institutions (IPS) by level of care and installed capacity was analyzed, providing detailed information on resources available in each department, such as ambulances, beds and clinics, to serve the projected population. This in-depth analysis contributes to a better understanding of how medical resources are distributed in Colombia and their capacity to meet the needs of the population.

Keywords: Big Data, Microsoft Power BI, Talend, PostgreSQL, data analytics, data visualization, open data, patient satisfaction, medical resources.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN **6**
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA **7**
3. HIPÓTESIS **8**
4. OBJETIVOS **9**
4.1 OBJETIVO GENERAL 9
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 9
5. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN **10**
6. JUSTIFICACIÓN **11**
7. VIABILIDAD **12**
8. ALCANCES Y LIMITACIONES **13**
9. MARCO TEÓRICO **14**
10. DISEÑO METODOLÓGICO **19**
10.1 DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA 19
10.1.1 Recolección de datos *19*
10.1.2 Análisis de datos *20*
10.1.3 Presentación de resultados *20*
10.2 ESQUEMA 21
11. RESULTADOS **24**
12. DISCUSIÓN **29**
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **30**
13.1 CONCLUSIONES 30
13.2 RECOMENDACIONES 31
14. BIBLIOGRAFÍA **32**

1. Introducción

En el contexto colombiano, la prestación de servicios de salud ha sido un tema debatido y persistente, generando controversias a lo largo de los años. La eficacia de estos servicios ha provocado niveles significativos de insatisfacción, con solo el 40% de los encuestados afirmados estar satisfechos, según un estudio de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Este estudio se centra en explorar la distribución de recursos e insumos médicos en distintos centros de atención médica en Colombia y su capacidad para satisfacer las demandas de la población.

La información se basa en datos abiertos, una fuente invaluable recopilada por entidades gubernamentales y organizaciones de salud. Estos datos permiten analizar variables críticas como ubicación geográfica, categoría de institución, disponibilidad de recursos y especialidades ofrecidas.

Los datos provienen de la Encuesta de Salud, Bienestar y Entornos Sostenibles (SABES) 2021 de la OPS. En el contexto de un proceso de consultoría, se destaca la importancia de referenciar la descripción de la empresa u organización, sus actividades, servicios y productos, así como las áreas y funciones afectadas por la consultoría. Se enfatiza la necesidad de exponer las ventajas académicas, profesionales, institucionales o sociales del estudio, destacando cómo los autores contribuyen a la solución del problema.

2. Planteamiento del Problema

Considerando que la atención médica en los centros de salud ha sido un punto débil y lleno de críticas por la calidad en la prestación del servicio y la disponibilidad para un caso específico ya sea en una entidad pública o privada.

- ¿Qué relación puede haber entre los recursos e insumos médicos con la satisfacción de los pacientes en los centros médicos de atención medica?

3. Hipótesis

Los centros de atención médica en áreas geográficamente más vulnerables y necesitadas enfrentan desafíos adicionales, como la escasez de recursos y personal médico calificado. La disparidad en la oferta de servicios médicos en comparación con las grandes ciudades se vincula directamente con una menor satisfacción de los pacientes y una percepción generalizada de la falta de calidad en la atención recibida. Esta falta de equidad en la distribución de recursos e insumos médicos en Colombia contribuye a disparidades significativas en la calidad de la atención, generando una mayor insatisfacción entre los pacientes, especialmente en regiones con acceso limitado a recursos y tecnología médica de vanguardia.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Analizar la relación entre la distribución de recursos médicos con la satisfacción del paciente en centros de atención médica en Colombia, mediante herramientas de análisis de datos (Microsoft Power BI, Talend Open Studio, PostgreSQL y Microsoft Excel)

4.2 Objetivos Específicos

- Revisar la satisfacción de los pacientes con la atención médica recibida el centro médico con mayor inconformidad (públicos y privados), analizando factores como la calidad de servicio, tiempos de espera y accesibilidad, con el fin de identificar áreas de mejora en la atención.
- Cuantificar la relación entre la distribución de recursos e insumos médicos y la satisfacción del paciente en diferentes regiones de Colombia, considerando variables geográficas y socioeconómicas.
- Establecer un marco de referencia que permita a las autoridades de salud y a las instituciones médicas tomar decisiones informadas para mejorar la atención médica y la satisfacción del paciente en Colombia.

5. Preguntas de Investigación

¿Cuál es la relación entre la tasa de satisfacción de los pacientes en Colombia y la disponibilidad de recursos e insumos médicos, así como la capacidad de los centros de atención médica en diferentes regiones del país, especialmente en los casos más recurrentes o críticos de atención médica?

6. Justificación

La atención médica es un aspecto fundamental para el bienestar de la población y su insatisfacción con los servicios existentes plantea desafíos críticos. La justificación de este trabajo se basa en los siguientes argumentos:

- Impacto en la Calidad de Vida: La calidad de la atención médica tiene un impacto directo en la calidad de vida de los ciudadanos colombianos. Un sistema de salud eficiente y equitativo es esencial para garantizar que las personas reciban atención médica oportuna y de alta calidad, lo que a su vez mejora su bienestar general.

- Optimización de Recursos: Identificar desigualdades en la distribución de recursos médicos permite una mejor asignación de estos recursos. Esto no solo mejora la atención médica en áreas necesitadas, sino que también aumenta la eficiencia y la sostenibilidad del sistema de salud en su conjunto.

7. Viabilidad

La realización de este estudio sobre la distribución de recursos e insumos médicos en los centros de atención médica en Colombia es viable por:

- Relevancia: La atención médica es un tema de alta relevancia en Colombia y un problema persistente. Por lo tanto, existe un fuerte interés en abordar estos desafíos, lo que aumenta la probabilidad de que los resultados de la investigación tengan un alto impacto.
- Impacto Social y Político: El estudio tiene el potencial de generar un impacto significativo en la sociedad colombiana al abordar desigualdades en la atención médica y contribuir a la mejora del sistema de salud.

8. Alcances y Limitaciones

Para este estudio se propone un alcance en el análisis de los datos para desarrollar una relación en base a un índice, en cuanto a la satisfacción en la atención de los pacientes y la capacidad medica instalada de la IPS, de igual manera incluyendo los recursos disponibles. En cuanto al análisis, puede surgir una limitación relacionada con la inconsistencia en los datos, debido a que, al ser públicos, no es posible garantizar la integridad de los datos, esto puede llevar a una disparidad en algunos resultados.

9. Marco teórico

La satisfacción del paciente es un concepto complejo que ha sido definido de diversas maneras. La definición más acertada es la de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que la define como "la percepción del paciente sobre el grado en que sus necesidades y expectativas han sido satisfechas durante el proceso de atención"[1](Organización Mundial de la Salud, 2006). Por esto, la satisfacción del paciente es un indicador importante de la calidad de la atención en salud. La satisfacción del paciente puede ser afectada por una variedad de factores incluyendo la calidad de la atención médica, la accesibilidad de la atención médica y la experiencia del paciente[2] (Donabedian, 1980).

En Colombia, un estudio realizado en 2020 por la Universidad de los Andes[3](Fajardo Cruz et al., 2020) encontró que la disponibilidad de médicos y enfermeras, la disponibilidad de equipos médicos y la accesibilidad a la atención médica son factores que influyen en la satisfacción del paciente. El estudio, que se basó en una encuesta a más de 2.000 usuarios de servicios de salud en Colombia, encontró que los pacientes que viven en áreas con una mayor disponibilidad de recursos médicos son más propensos a estar satisfechos con la atención que reciben.

[1] Organización Mundial de la Salud. (2006). La atención centrada en la persona: Guías para la acción en servicios de salud. Ginebra: OMS.

[2] Donabedian, A. (1980). Explorations in Quality Assessment and Monitoring. Vol. 1. The Definition of Quality and Approaches to its Assessment. Ann Arbor, MI: Health Administration Press.

[3] Fajardo Cruz, D. F., Velasco Rodríguez, N. M., Amaya Guío, C. A., Castillo González, J. M., & Forero Meza, M. A. (2020). Satisfacción del paciente con la atención en salud en Colombia: un estudio exploratorio. Revista Salud Pública, 22(6), 82192.

Otro estudio más reciente, realizado en 2022 por la Universidad del Rosario[4](Rodríguez-Arévalo et al., 2022), encontró que la distribución desigual de los recursos médicos puede conducir a una menor satisfacción de los usuarios. El estudio, que se basó en un análisis de datos de la Encuesta Nacional de Salud de Colombia, encontró que los usuarios que viven en áreas con una menor disponibilidad de recursos médicos son más propensos a estar insatisfechos con la atención que reciben. Ambos estudios sugieren que la distribución equitativa de los recursos médicos es un factor importante para mejorar la satisfacción de los usuarios de los servicios de salud.

El sistema de salud colombiano se divide en dos subsistemas: el público y el privado. El subsistema público, financiado por el gobierno, está compuesto por el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), que brinda cobertura a la población colombiana. El subsistema privado, financiado por los usuarios, está compuesto por instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS) que ofrecen atención a un costo.[5](Rodríguez-Arévalo et al., 2022)

Además, en Colombia se cuenta con las medicinas prepagadas que son un tipo de seguro de salud que brinda cobertura a los usuarios a cambio de una prima mensual. Estas ofrecen una amplia gama de servicios, que incluyen atención ambulatoria, atención hospitalaria y atención domiciliaria, y están reguladas por la Superintendencia Nacional de Salud (Supersalud)

En relación con la distribución de los recursos e insumos médicos del sistema público en Colombia, estos se distribuyen, entre otros factores, de acuerdo con la población de cada región del país[6], sin embargo, es importante señalar que la distribución de recursos e insumos médicos no solo depende de la población. Otros factores que también pueden influir en la

[4] Rodríguez-Arévalo, J. C., Ramírez-Rivera, L., Gómez-Restrepo, D. C., Ospina-Alvarado, J. S., & Díaz-Gutierrez, L. M. (2022). La satisfacción del paciente con la atención en salud en Colombia: un análisis de la Encuesta Nacional de Salud 2017. Revista de Salud Pública, 24(1), 86520.

[5] Idem 4.

[6] Ministerio de Salud y Protección Social (2023). Política Nacional de Salud Territorial. Bogotá, Colombia.

distribución de estos recursos incluyen las necesidades de salud de la población, la disponibilidad de recursos y la capacidad de las instituciones de salud para gestionar estos recursos[7](Centro de Estudios de Economía y Políticas Públicas, 2021).

Es importante señalar que el mismo estudio[8](Centro de Estudios de Economía y Políticas Públicas, 2021) encontró que la distribución de recursos médicos en el sector privado en Colombia es desigual, puesto que la disponibilidad de recursos médicos de este tipo es mayor en las ciudades grandes que en las zonas rurales o, por ejemplo, que la disponibilidad de recursos médicos en el sector privado está concentrada en los estratos socioeconómicos altos. El estudio concluyó que la desigualdad en la distribución de recursos médicos en el sector privado en Colombia tiene un impacto negativo en la equidad en el acceso a la atención médica.

Estos estudios sugieren que la disponibilidad de recursos médicos es un factor importante que afecta la satisfacción del paciente. Los pacientes que viven en áreas con una menor disponibilidad de recursos médicos son más propensos a estar insatisfechos con la atención que reciben, ya que tienen que esperar más tiempo para ver a un médico, viajar más lejos para recibir atención y lidiar con más complicaciones en su atención.[9](Arora et al., 2018).

El estudio de González-Gutiérrez et al. (2023)[10](González-Gutiérrez et al., 2023) encuentra que el porcentaje del PIB invertido en salud en Colombia es de aproximadamente el 5,4%. Este porcentaje es comparable al gasto en salud del gobierno de otros países de la

[7] Centro de Estudios de Economía y Políticas Públicas (2021). La distribución de recursos e insumos médicos en Colombia. Bogotá, Colombia.

[8] Idem 7.

[9] Arora, N., Ettner, S. L., & Stauffer, J. L. (2018). Availability of medical resources and patient satisfaction: A systematic review and meta-analysis. Health Affairs, 37(1), 168-177.

[10] González-Gutiérrez, P., Arango-Botero, J., & Gómez-Restrepo, C. (2023, July 20). Low out-of-pocket spending on health in Colombia: A comparative analysis with Latin America. The Lancet Global Health, 11(7), e853-e860.

región, como Chile (5,5%), Perú (5,2%) y México (5,1%). Sin embargo, el gasto en salud del gobierno colombiano como porcentaje del PIB es inferior al gasto en salud del gobierno de países desarrollados, como Estados Unidos (11,2%), Canadá (11,5%) y Francia (11,7%). En comparación con otros países de la región, Colombia tiene uno de los niveles de inversión pública en salud más bajos. El estudio encuentra que Colombia está por debajo del promedio de la región, que es de aproximadamente el 5,8% del PIB.

Los autores del estudio argumentan que la baja inversión pública en salud en Colombia es una de las razones por las que los colombianos tienen que gastar más de su propio dinero para pagar los servicios de salud. También argumentan que la baja inversión pública en salud es una de las razones por las que Colombia tiene indicadores de salud más bajos que otros países de la región. En resumen, el estudio encuentra que Colombia tiene una baja inversión pública en salud, comparable al gasto en salud del gobierno de otros países de la región, pero inferior al gasto en salud del gobierno de países desarrollados. El gasto en salud del gobierno colombiano se financia principalmente a través de impuestos y se destina a financiar los servicios de salud prestados a los colombianos, como atención hospitalaria, atención ambulatoria y medicamentos.

Por otra parte, los antecedentes del Big data en el sector salud en Colombia se remontan a la década de 2000, cuando se comenzaron a implementar sistemas de información en salud. Estos sistemas, como el Sistema de Información de Prestadores de Servicios de Salud (SIPSS), recopilaban datos sobre los servicios de salud prestados a los colombianos. En 2010[11](Ministerio de Salud y Protección Social, 2010), el gobierno colombiano lanzó el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (Sivigila), que recopila datos sobre eventos de salud pública. En 2015, el gobierno colombiano lanzó el Programa de Transformación Digital en Salud, que tiene como objetivo promover el uso de las tecnologías de la

[11] Ministerio de Salud y Protección Social (2010). Decreto 3039 de 2010. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1438 de 2011, en lo referente al Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública. Bogotá, Colombia.

información y la comunicación (TIC) en el sector salud.12(Ministerio de Salud y Protección Social, 2015).

Estos avances han permitido que el sector salud colombiano acumule una gran cantidad de datos los cuales pueden ser utilizados para mejorar la comprensión de la salud de la población colombiana, para desarrollar nuevos tratamientos y, como en este caso, para mejorar la atención médica. Los datos abiertos en salud en Colombia se encuentran en el Portal de Datos Abiertos del Gobierno Nacional de Colombia (datos.gov.co) en donde se pueden encontrar conjuntos de datos sobre una variedad de temas relacionados con la salud incluyendo datos demográficos, de servicio y de investigación en salud. Los Datos de la Encuesta Nacional de Salud, también recopilan información sobre la salud de la población colombiana.

[12] Ministerio de Salud y Protección Social (2015). Programa de Transformación Digital en Salud. Bogotá, Colombia.

10. Diseño Metodológico

El estudio se basará en los siguientes métodos:

- Recolección de datos: Los datos se recopilarán de fuentes abiertas, como el Sistema de Información de la Red Pública Integral de Salud (SIRIS) y el Observatorio Nacional de Salud (ONS).
- Limpieza de datos: Se realizará un proceso de limpieza de datos para revisar y corregir la información recopilada, eliminando datos incompletos, inconsistentes o duplicados. Este procedimiento es crucial para garantizar la precisión y confiabilidad de los resultados finales del estudio, preparando los datos de manera adecuada antes del análisis. La limpieza de datos es esencial para asegurar la validez y significancia de los resultados en la investigación.
- Análisis de datos: Los datos se analizarán utilizando herramientas de Big Data, como Microsoft Power BI, Talend Open Studio y PostgreSQL.
- Presentación de resultados: Los resultados del estudio se presentarán en un informe técnico y en una publicación científica.

10.1 Desarrollo de la metodología

10.1.1 Recolección de datos

- Identificación de fuentes de datos: Se identificarán las fuentes de datos que contienen información relevante para el estudio.
- Obtención de datos: Se obtendrán los datos de las fuentes identificadas.
- Limpieza de datos: Los datos se limpiarán para eliminar errores y discrepancias.

Los datos se recopilarán de las siguientes fuentes:

- SIRIS: El Sistema de Información de la Red Pública Integral de Salud es una plataforma que recopila información sobre la prestación de servicios de salud en Colombia.

- ONS: El Observatorio Nacional de Salud es una entidad del Ministerio de Salud y Protección Social que recopila información sobre el estado de salud de la población colombiana.

10.1.2 Análisis de datos

Los datos se analizarán utilizando herramientas de Big Data, estas herramientas permitirán realizar análisis complejos de grandes conjuntos de datos.

Los análisis se centrarán en los siguientes aspectos:

- Disponibilidad de recursos e insumos médicos: Se analizará la disponibilidad de recursos e insumos médicos en los diferentes niveles de atención.
- Distribución geográfica de recursos e insumos médicos: Se analizará la distribución geográfica de recursos e insumos médicos.

10.1.3 Presentación de resultados

La metodología propuesta para el estudio de la distribución de recursos e insumos médicos en los centros de atención médica en Colombia es viable y tiene el potencial de generar resultados relevantes. La metodología se basa en la disponibilidad de datos abiertos, el uso de herramientas de Big Data y la participación de un equipo de investigación experimentado. Los resultados del estudio se espera que contribuyan a la mejora de la distribución de recursos e insumos médicos en Colombia, lo que podría tener un impacto positivo en la calidad de la atención médica que reciben los ciudadanos En esta sección se incluyen todos los elementos del diseño metodológico y la recolección de datos. El modelo investigativo empleado, técnicas e instrumentos de recolección de datos, metodologías de desarrollo aplicadas, tratamiento de datos para procesamiento, estándares utilizados, metodologías, entre otros.

10.2 Esquema

Recolección de los datos

- Todos los datos fueron recolectados de repositorios públicos (Datos Abiertos)

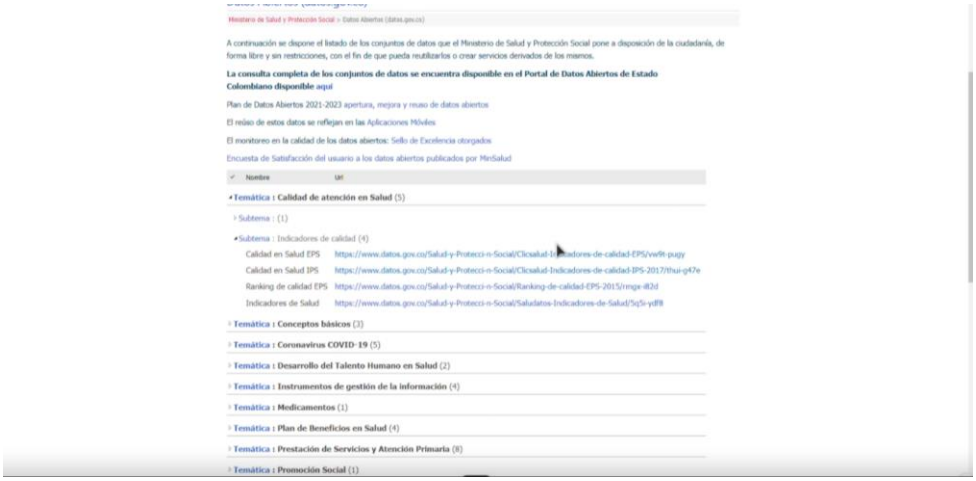


Imagen propia, 2023, Recolección de datos (https://www.datos.gov.co/Salud-y-Protecci-n-Social/Relaci-n-de-IPS-p-blicas-y-privadas-seg-n-el-nivel/s2ru-bqt6)

Inicio de la transformación de los datos

- Creación de archivos planos.

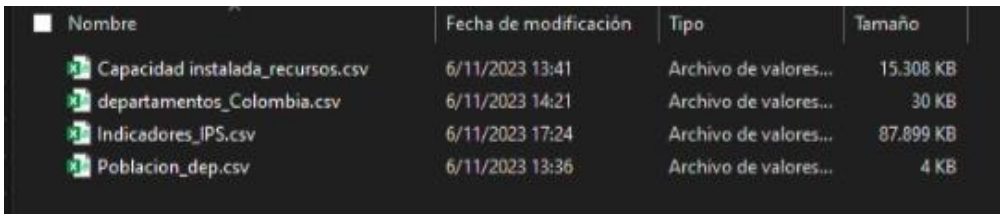


Imagen propia, 2023, Archivos csv

- Visualización inicial de los datos extraído.

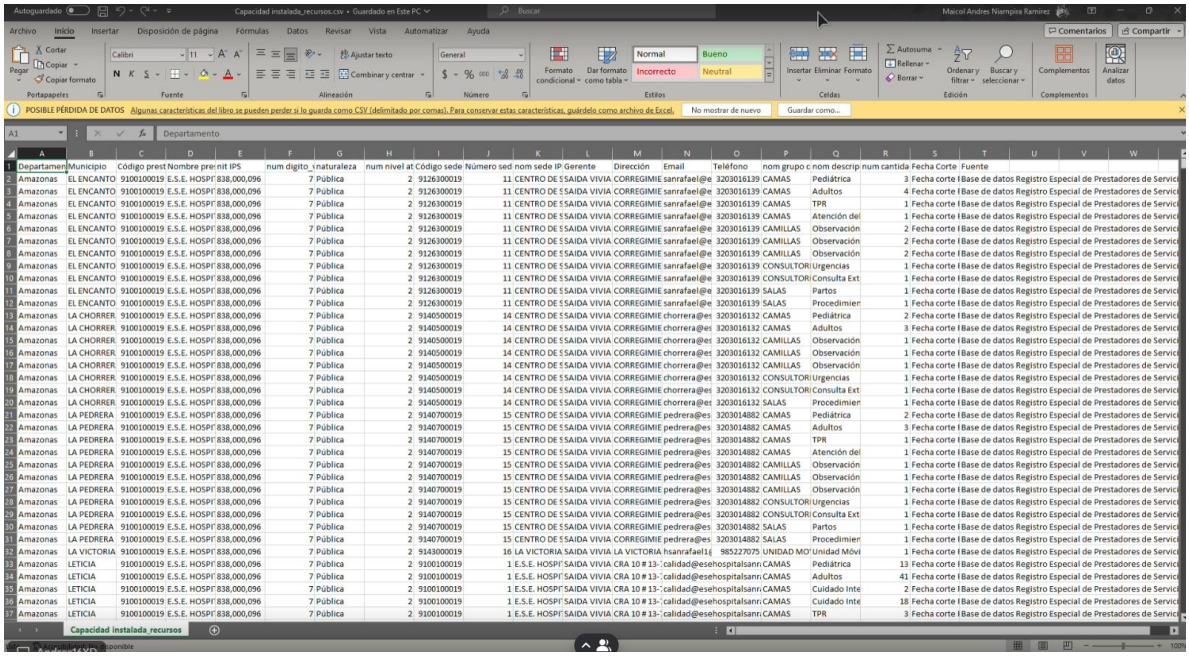
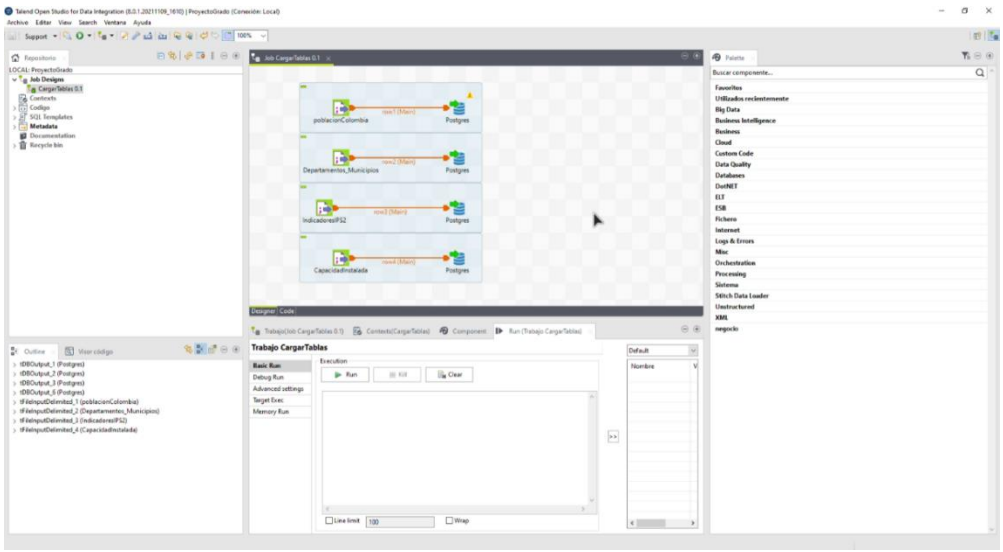


Imagen propia, 2023, Visualización de datos

Lectura y transformación de los datos.



- *Imagen propia, 2023, Lectura de datos*

Pasos de transformación

Una vez que se cargan los datos en la base de datos (Postgres SQL), se inicia un proceso de limpieza y transformación de los datos

- Algunos datos inconsistentes, se eliminaron debido a que no tienen algún tipo de relación con base a la investigación a realizar

- Para la facilidad el momento de visualizar los datos, se decide, en cambiar el formato a los datos, aplicando Mayúscula sostenida en todos los textos de las tablas.

- Frente a la tabla relacionada con la "Capacidad_Estimada" se agrega una columna, añadiendo los códigos únicos del DANE, los cuales hacer referencia a cada departamento; además los datos inconsistentes que no contaban correctamente con el departamento se tienen en cuenta el número de municipio, relacionándolo de esta manera con su respectivo departamento.

- Se crea una tabla intermediara en donde se registran los códigos únicos del DANE por departamento, de este modo se relacionan todas las tablas entre sí; teniendo en cuenta que el objetivo del proyecto se basa en el análisis por departamento.

- En base a los datos se encontró que se tienen 33 departamentos, haciendo referencia a la ciudad de Bogotá como independiente, se cruzan estos departamentos contra la base de datos de "Indicadores" para concretar que datos son útiles para el análisis, encontrando que los departamentos en común son 27, excluyendo 6, ya que, no se cuentan con indicadores precisos en estos departamentos.

- Frente a los datos del DANE, se realiza una estimación de los totales de población entre los años 2015 – 2025, para cada uno de los departamentos de Colombia.

11. Resultados

Para el análisis de las bases de datos se consideró la proyección de habitantes por departamento realizada por el DANE para el año 2022 con base en los datos obtenidos durante el último censo poblacional en Colombia (2018).

El indicador de recursos fue obtenido mediante el análisis de la base de datos de la relación de IPS públicas y privadas según el nivel de atención y capacidad instalada, cuya fuente es el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud – REPS, la cual cuenta con más de 41.000 registros y provee información por cada departamento en relación con la capacidad instalada de cada prestador de servicios de salud en todo el país.

Gracias a este análisis se obtuvo la cantidad de unidades de Ambulancias, Camas, Camillas, Consultorios, Salas, Sillas y Unidades Móviles con las que cuenta cada departamento para atender el número de habitantes proyectado.

Para cada uno de los recursos se implementó un indicador que consistió en aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Miles de habitantes x recurso} = \frac{\textit{número de habitantes} \,/\, 1000}{\textit{cantidad del recurso}}$$

Así se determinó el indicador de miles de habitantes por recurso, por ejemplo, el departamento del Magdalena, según el DANE, tenía una población proyectada de 1.476.366 habitantes en el 2022 y reportó para ese mismo año 183 ambulancias en todo el departamento, al realizar el cálculo sugerido, tenemos como resultado:

$$\text{Miles de habitantes x ambulancia en el Magdalena} = \frac{1.476.366 \,/\, 1000}{183} = 8{,}1$$

Por cada recurso se ordenaron los resultados de menor a mayor y a manera de ponderación, se les asignó un ranking de 1 a 33, donde, entre menor sea el número mejor capacidad instalada de atención se tiene en el departamento.

Para facilitar el análisis visual, se aplicaron a los resultados un formato condicional con color verde-amarillo-rojo, para identificar los resultados en el rango mejor a deficiente capacidad en recursos.

A continuación, se presenta la tabla completa con el cálculo del indicador por recursos para cada departamento considerando la proyección de la población para 2022:

DEPARTAMENTO	CABECERA	CENTROS POBLADOS Y RURAL	TOTAL 2022	AMBULANCIAS	hab/rec	CAMAS	hab/rec	CAMILLAS	hab/rec	CONSULTORIOS	hab/rec	SALAS	hab/rec	SILLAS	hab/rec	UNIDAD MOVIL	hab/rec
Vichada	29.700	91.242	120.942	10	12,1	77	1,57	14	8,64	47	2,57	13	9,30			3	40,31
Vaupés	12.918	32.661	45.579	2	22,8	23	1,98	6	7,60	14	3,26	5	9,12				
Guaviare	52.990	41.635	94.625	11	8,6	114	0,83	20	4,73	116	0,82	16	5,91				
Chocó	255.404	329.117	584.521	54	10,8	695	0,84	279	2,10	345	1,69	194	3,01	39	14,99	19	30,76
Guainía	25.306	29.785	55.091	3	18,4	37	1,49	17	3,24	30	1,84	9	6,12				
Sucre	603.687	377.255	980.942	150	6,5	2569	0,38	784	1,25	1346	0,73	282	3,48	564	1,74	20	49,05
Amazonas	42.170	41.520	83.690	1	83,7	225	0,37	80	1,05	75	1,12	29	2,89	33	2,54	3	27,90
Putumayo	194.348	182.747	377.095	65	5,8	587	0,64	237	1,59	364	1,04	75	5,03	15	25,14	13	29,01
La Guajira	515.338	501.783	1.017.121	101	10,1	1785	0,57	503	2,02	1302	0,78	223	4,56	252	4,04	30	33,90
Nariño	741.411	947.591	1.689.002	192	8,8	2632	0,64	888	1,90	2001	0,84	353	4,78	384	4,40	74	22,82
San Andrés	44.284	17.971	62.255	4	15,6	142	0,44	41	1,52	52	1,20	28	2,22				
Magdalena	1.011.191	465.175	1.476.366	183	8,1	3690	0,40	1042	1,42	1684	0,88	437	3,38	321	4,60	22	67,11
Casanare	330.773	129.200	459.973	49	9,4	682	0,67	166	2,77	777	0,59	83	5,54	67	6,87	8	57,50
Caquetá	276.155	145.642	421.797	50	8,4	682	0,62	275	1,53	453	0,93	76	5,55	39	10,82	10	42,18
Bolívar	1.635.733	591.451	2.227.184	224	9,9	5010	0,44	994	2,24	2968	0,75	557	4,00	1068	2,09	27	82,49
Córdoba	969.074	913.137	1.882.211	185	10,2	3860	0,49	1025	1,84	2627	0,72	375	5,02	531	3,54	26	72,39
Quindio	492.893	66.917	559.810	56	10,0	1119	0,50	175	3,20	737	0,76	126	4,44	132	4,24	6	93,30
Boyacá	772.082	512.953	1.285.035	229	5,6	1714	0,75	342	3,76	1936	0,66	340	3,78	172	7,47	17	75,59
Tolima	938.727	429.075	1.367.802	242	5,7	2305	0,59	551	2,48	1512	0,90	299	4,57	236	5,80	20	68,39
Cundinamarca	2.511.490	823.147	3.334.637	314	10,6	3318	1,01	828	4,03	3370	0,99	465	7,17	232	14,37	41	81,33
Atlántico	2.634.865	140.093	2.774.958	173	16,0	7577	0,37	1266	2,19	3888	0,71	835	3,32	909	3,05	30	92,50
Cauca	554.157	987.108	1.541.265	143	10,8	2241	0,69	527	2,92	1673	0,92	244	6,32	127	12,14	11	140,12
Cesar	1.010.938	338.224	1.349.162	217	6,2	3798	0,36	1080	1,25	1693	0,80	357	3,78	308	4,38	43	31,38
Huila	699.526	464.937	1.164.463	168	6,9	1937	0,60	637	1,83	1322	0,88	280	4,16	240	4,85	21	55,45
Arauca	198.159	109.469	307.628	58	5,3	476	0,65	136	2,26	406	0,76	50	6,15	60	5,13	19	16,19
Norte de Santander	1.328.451	350.524	1.678.975	165	10,2	2296	0,73	652	2,58	2100	0,80	256	6,56	289	5,81	20	83,95
Meta	846.615	267.195	1.113.810	208	5,4	2332	0,48	461	2,42	1373	0,81	222	5,02	342	3,26	8	139,23
Santander	1.802.328	532.910	2.335.238	337	6,9	4701	0,50	964	2,42	3630	0,64	740	3,16	516	4,53	21	111,20
Caldas	790.023	244.128	1.034.151	136	7,6	2140	0,48	440	2,35	1426	0,73	266	3,89	222	4,66	12	86,18
Risaralda	775.780	194.358	970.138	104	9,3	1863	0,52	373	2,60	1463	0,66	247	3,93	247	3,93	14	69,30
Antioquia	5.424.921	1.362.925	6.787.846	496	13,7	11427	0,59	2320	2,93	8198	0,83	1606	4,23	1175	5,78	45	150,84
Valle del cauca	3.954.741	671.323	4.626.064	345	13,4	8789	0,53	1764	2,62	7719	0,60	1188	3,89	1109	4,17	60	77,10
Bogotá, D.C.	7.842.853	30.463	7.873.316	665	11,8	16193	0,49	2287	3,44	14234	0,55	1712	4,60	2017	3,90	51	154,38

Imagen propia, 2023, Tabla de calculo de indicadores por recursos

Posteriormente, se promedia para cada departamento las posiciones obtenidas en cada recurso y se obtiene un valor del cual se puede inferir indirectamente, en promedio, su capacidad de atención instalada general, y se presenta ordena de mejor a deficiente:

DEPARTAMENTO	AMBULANCIAS	hab/rec	CAMAS	hab/rec	CAMILLAS	hab/rec	CONSULTORIOS	hab/rec	SALAS	hab/rec	SILLAS	hab/rec	UNIDAD MOVIL	hab/rec	Pos. AMB	Pos. CAMAS	Pos. CAMILL	Pos. CONSUL	Pos. SALAS	Pos. SILLAS	Pos. U. MOV	Promedio
Sucre	150	6,5	2569	0,38	784	1,25	1346	0,73	282	3,48	564	1,74	20	49,05	7	4	3	10	7	1	10	6,0
Cesar	217	6,2	3798	0,36	1080	1,25	1693	0,80	357	3,78	308	4,38	43	31,38	6	1	2	15	8	12	6	7,1
Amazonas	1	83,7	225	0,37	80	1,05	75	1,12	29	2,89	33	2,54	3	27,90	33	3	1	28	2	3	3	10,4
Magdalena	183	8,1	3690	0,40	1042	1,42	1684	0,88	437	3,38	321	4,60	22	67,11	11	5	4	21	6	15	13	10,7
Bolívar	224	9,9	5010	0,44	994	2,24	2968	0,75	557	4,00	1068	2,09	27	82,49	17	7	14	11	13	2	20	12,0
Atlántico	173	16,0	7577	0,37	1266	2,19	3888	0,71	835	3,32	909	3,05	30	92,50	30	2	13	7	5	4	23	12,0
Santander	337	6,9	4701	0,50	964	2,42	3630	0,64	740	3,16	516	4,53	21	111,20	8	12	18	4	4	14	25	12,1
Risaralda	104	9,3	1863	0,52	373	2,60	1463	0,66	247	3,93	247	3,93	14	69,30	15	14	21	5	12	8	15	12,9
Córdoba	185	10,2	3860	0,49	1025	1,84	2627	0,72	375	5,02	531	3,54	26	72,39	20	11	9	8	22	6	16	13,1
Caldas	136	7,6	2140	0,48	440	2,35	1426	0,73	266	3,89	222	4,66	12	86,18	10	9	16	9	10	16	22	13,1
La Guajira	101	10,1	1785	0,57	503	2,02	1302	0,78	223	4,56	252	4,04	30	33,90	19	16	11	14	17	9	7	13,3
Meta	208	5,4	2332	0,48	461	2,42	1373	0,81	222	5,02	342	3,26	8	139,23	2	8	17	17	21	5	26	13,7
San Andrés	4	15,6	142	0,44	41	1,52	52	1,20	28	2,22					29	6	5	29	1			14,0
Arauca	58	5,3	476	0,65	136	2,26	406	0,76	50	6,15	60	5,13	19	16,19	1	23	15	12	28	18	1	14,0
Nariño	192	8,8	2632	0,64	888	1,90	2001	0,84	353	4,78	384	4,40	74	22,82	14	21	10	20	20	13	2	14,3
Huila	168	6,9	1937	0,60	637	1,83	1322	0,88	280	4,16	240	4,85	21	55,45	9	19	8	22	14	17	11	14,3
Valle del cauca	345	13,4	8789	0,53	1764	2,62	7719	0,60	1188	3,89	1109	4,17	60	77,10	27	15	22	3	11	10	18	15,1
Boyacá	229	5,6	1714	0,75	342	3,76	1936	0,66	340	3,78	172	7,47	17	75,59	3	27	29	6	9	23	17	16,3
Tolima	242	5,7	2305	0,59	551	2,48	1512	0,90	299	4,57	236	5,80	20	68,39	4	17	19	23	18	20	14	16,4
Putumayo	65	5,8	587	0,64	237	1,59	364	1,04	75	5,03	15	25,14	13	29,01	5	22	7	27	23	28	4	16,6
Bogotá, D.C.	665	11,8	16193	0,49	2287	3,44	14234	0,55	1712	4,60	2017	3,90	51	154,38	25	10	28	1	19	7	29	17,0
Caquetá	50	8,4	682	0,62	275	1,53	453	0,93	76	5,55	39	10,82	10	42,18	12	20	6	25	25	24	9	17,3
Quindío	56	10,0	1119	0,50	175	3,20	737	0,76	126	4,44	132	4,24	6	93,30	18	13	26	13	16	11	24	17,3
Casanare	49	9,4	682	0,67	166	2,77	777	0,59	83	5,54	67	6,87	8	57,50	16	24	23	2	24	22	12	17,6
Chocó	54	10,8	695	0,84	279	2,10	345	1,69	194	3,01	39	14,99	19	30,76	24	29	12	30	3	27	5	18,6
Antioquia	496	13,7	11427	0,59	2320	2,93	8198	0,83	1606	4,23	1175	5,78	45	150,84	28	18	25	19	15	19	28	21,7
Norte de Santander	165	10,2	2296	0,73	652	2,58	2100	0,80	256	6,56	289	5,81	20	83,95	21	26	20	16	30	21	21	22,1
Guaviare	11	8,6	114	0,83	20	4,73	116	0,82	16	5,91					13	28	31	18	26			23,2
Cauca	143	10,8	2241	0,69	527	2,92	1673	0,92	244	6,32	127	12,14	11	140,12	23	25	24	24	29	25	27	25,3
Cundinamarca	314	10,6	3318	1,01	828	4,03	3370	0,99	465	7,17	232	14,37	41	81,33	22	30	30	26	31	26	19	26,3
Vichada	10	12,1	77	1,57	14	8,64	47	2,57	13	9,30			3	40,31	26	32	33	32	33		8	27,3
Guainía	3	18,4	37	1,49	17	3,24	30	1,84	9	6,12					31	31	27	31	27			29,4
Vaupés	2	22,8	23	1,98	6	7,60	14	3,26	5	9,12					32	33	32	33	32			32,4

Imagen propia, 2023, Tabla de promedios de indicadores por recursos

El indicador de insatisfacción fue obtenido mediante el análisis de la base de datos Peticiones, quejas, reclamos y/o denuncias interpuestas ante la Superintendencia Nacional de Salud, obtenida de la URL datos.gov.co:

A partir del análisis de más de un millón de datos, se obtuvieron los recuentos de PQRD y tutelas para el año 2022 en todo el país para todo el sector de salud público y privado. La relevancia de estos datos está en que representa la insatisfacción de los usuarios del sistema, expresada a través de los mecanismos de participación ciudadana que ofrece el sistema.

También se propuso obtener el recuento de hospitales por departamento, que agrupa los recursos analizados en el anterior indicador, para determinar la razón de habitantes por hospital lo cual nos permite dar relevancia a la población promedio que está en capacidad de atender cada hospital por departamento. De esta manera se buscó relacionar el total de quejas con la capacidad por departamento.

Para cada uno de los departamentos se calculó un indicador que consistió en aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de quejas} = \frac{total\ de\ quejas\ /\ número\ de\ habitantes * 100}{número\ de\ hospitales}$$

Así se determinó el porcentaje de quejas entre la cantidad de habitantes por hospital en cada departamento, lo cual nos sugiere que a mayor porcentaje mayor grado de insatisfacción de los usuarios del sistema.

Se procedió con la elaboración de una tabla ordena de menor a mayor por este indicador, para mostrar en la parte superior de este ranking, los departamentos con menor porcentaje de insatisfacción.

DEPARTAMENTO	CABECERA	CENTROS POBLADOS Y RURAL	TOTAL 2022	Recuento de Tutelas	Recuento de PQRD	TOTAL	Número de Hospitales	Indicador de Satisfacción
Vichada	29.700	91.242	120.942	78	126	204	7	1,18%
Vaupés	12.918	32.661	45.579	203	37	240	3	1,58%
Guaviare	52.990	41.635	94.625	146	260	406	10	4,29%
Chocó	255.404	329.117	584.521	806	1.362	2.168	13	4,82%
Guainía	25.306	29.785	55.091	228	264	492	6	5,36%
Sucre	603.687	377.255	980.942	2.212	1.500	3.712	16	6,05%
Amazonas	42.170	41.520	83.690	801	158	959	7	8,02%
Putumayo	194.348	182.747	377.095	1.474	844	2.318	14	8,61%
La Guajira	515.338	501.783	1.017.121	742	3.132	3.874	24	9,14%
Nariño	741.411	947.591	1.689.002	6.870	2.656	9.526	18	10,15%
San Andrés	44.284	17.971	62.255	749	148	897	8	11,53%
Magdalena	1.011.191	465.175	1.476.366	2.865	4.068	6.933	27	12,68%
Casanare	330.773	129.200	459.973	1.365	1.922	3.287	18	12,86%
Caquetá	276.155	145.642	421.797	2.877	1.068	3.945	14	13,09%
Bolívar	1.635.733	591.451	2.227.184	5.483	5.641	11.124	31	15,48%
Córdoba	969.074	913.137	1.882.211	5.715	5.924	11.639	27	16,70%
Quindio	492.893	66.917	559.810	3.599	2.493	6.092	21	22,85%
Boyacá	772.082	512.953	1.285.035	6.342	5.349	11.691	26	23,65%
Tolima	938.727	429.075	1.367.802	8.453	3.741	12.194	28	24,96%
Cundinamarca	2.511.490	823.147	3.334.637	6.621	12.875	19.496	44	25,72%
Atlántico	2.634.865	140.093	2.774.958	5.333	14.290	19.623	37	26,16%
Cauca	554.157	987.108	1.541.265	4.842	8.289	13.131	32	27,26%
Cesar	1.010.938	338.224	1.349.162	6.112	5.896	12.008	35	31,15%
Huila	699.526	464.937	1.164.463	5.565	7.165	12.730	31	33,89%
Arauca	198.159	109.469	307.628	5.099	1.187	6.286	17	34,74%
Norte de Santander	1.328.451	350.524	1.678.975	18.797	5.261	24.058	25	35,82%
Meta	846.615	267.195	1.113.810	4.548	7.278	11.826	38	40,35%
Santander	1.802.328	532.910	2.335.238	15.138	13.348	28.486	34	41,47%
Caldas	790.023	244.128	1.034.151	15.794	5.216	21.010	23	46,73%
Risaralda	775.780	194.358	970.138	7.513	10.108	17.621	27	49,04%
Antioquia	5.424.921	1.362.925	6.787.846	41.725	36.168	77.893	46	52,79%
Valle del cauca	3.954.741	671.323	4.626.064	26.880	23.341	50.221	50	54,28%
Bogotá, D.C.	7.842.853	30.463	7.873.316	20.729	56.022	76.751	66	64,34%

Imagen propia, 2023, Tabla de indicadores de satisfacción

El último paso, consistió en relacionar los dos indicadores calculados en los procedimientos explicados anteriormente para determinar qué tipo de relación existe entre ellos.

Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

DEPARTAMENTO	POBLACION TOTAL 2022	Indicador de Recursos	Indicador de Insatisfacción
Sucre	980.942	1	6,05%
Cesar	1.349.162	2	31,15%
Amazonas	83.690	3	8,02%
Magdalena	1.476.366	4	12,68%
Bolívar	2.227.184	5	15,48%
Atlántico	2.774.958	6	26,16%
Santander	2.335.238	7	41,47%
Risaralda	970.138	8	49,04%
Córdoba	1.882.211	9	16,70%
Caldas	1.034.151	10	46,73%
La Guajira	1.017.121	11	9,14%
Meta	1.113.810	12	40,35%
San Andrés	62.255	13	11,53%
Arauca	307.628	14	34,74%
Nariño	1.689.002	15	10,15%
Huila	1.164.463	16	33,89%
Valle del cauca	4.626.064	17	54,28%
Boyacá	1.285.035	18	23,65%
Tolima	1.367.802	19	24,96%
Putumayo	377.095	20	8,61%
Bogotá, D.C.	7.873.316	21	64,34%
Caquetá	421.797	22	13,09%
Quindio	559.810	23	22,85%
Casanare	459.973	24	12,86%
Chocó	584.521	25	4,82%
Antioquia	6.787.846	26	52,79%
Norte de Santander	1.678.975	27	35,82%
Guaviare	94.625	28	4,29%
Cauca	1.541.265	29	27,26%
Cundinamarca	3.334.637	30	25,72%
Vichada	120.942	31	1,18%
Guainía	55.091	32	5,36%
Vaupés	45.579	33	1,58%

Imagen propia, 2023, Tabla de indicadores de satisfacción según la población total

12. Discusión

El análisis aborda la capacidad de atención en salud pública en Colombia para el año 2022, considerando tanto los recursos disponibles como la percepción de los usuarios. La metodología utiliza datos del DANE, el Registro Especial de Prestadores de Servicios de Salud (REPS) y las Peticiones, Quejas, Reclamos y/o Denuncias (PQRD) ante la Superintendencia Nacional de Salud. El indicador de miles de habitantes por recurso facilita la comparación entre regiones, destacando áreas con mejor y deficiente capacidad. La introducción del indicador de insatisfacción, basado en PQRD, aporta una evaluación de la calidad del servicio. La relación entre el porcentaje de quejas y la capacidad instalada refuerza la importancia de considerar la calidad percibida. La combinación de ambos indicadores ofrece insights para la toma de decisiones en políticas de salud pública, permitiendo una asignación más informada de recursos y estrategias de mejora.

13. Conclusiones y recomendaciones

13.1 Conclusiones

En conclusión, la investigación profundiza en la conexión entre la distribución desigual de recursos médicos en Colombia y la percepción negativa de los pacientes, reforzando la idea de que la inequidad en la atención de salud persiste como un desafío significativo en el país. Los hallazgos obtenidos del análisis cumplen con los objetivos del estudio, evidenciando disparidades geográficas y deficiencias en áreas vulnerables que demandan una acción inmediata. Los resultados obtenidos corroboran investigaciones anteriores, como el estudio de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), que reveló que aproximadamente el 24% de los colombianos carece de acceso a servicios de salud de calidad. Este contexto refleja una problemática arraigada que afecta a una parte significativa de la población, enfatizando la persistencia de la desigualdad en el acceso a la atención médica.

Es importante señalar que, si bien se han identificado estas disparidades, el objetivo 3, el cual busca establecer un marco de referencia para mejorar la atención médica y la satisfacción del paciente en Colombia, queda abierto para futuros análisis y proyecciones. Una posible dirección para continuar esta investigación sería realizar proyecciones considerando la evolución de la población colombiana en los próximos años. Esto permitiría ofrecer recomendaciones más precisas y fundamentadas a las autoridades de salud y a las instituciones médicas para abordar de manera más efectiva la distribución desigual de recursos y mejorar el acceso a servicios de salud de calidad en todo el país. La intersección de los indicadores de capacidad instalada y el porcentaje de insatisfacción de los usuarios brinda una visión integral de la situación actual. Estos hallazgos no solo respaldan la necesidad de abordar la asignación de recursos, sino que también destacan la importancia de considerar la percepción de los usuarios como un indicador clave de la calidad de la atención.

En consecuencia, se hace evidente que se requiere una acción inmediata y coordinada por parte de las autoridades de salud y los responsables de la toma de decisiones para corregir estas

disparidades. La asignación equitativa de recursos y tecnología en los centros de salud se posiciona como un paso esencial para mejorar tanto la calidad de la atención como la satisfacción de los usuarios. Este llamado a la acción subraya la importancia de políticas y estrategias específicas que aborden de manera efectiva la distribución desigual de recursos médicos y fomenten un acceso equitativo a servicios de salud de calidad en todo el territorio colombiano.

13.2 Recomendaciones

- Mejora Continua en la Metodología: Se recomienda realizar una revisión y ajuste constante de la metodología empleada. La adaptabilidad es clave en entornos dinámicos, y la mejora continua permitirá refinar el indicador de miles de habitantes por recurso y el enfoque de evaluación de la insatisfacción de manera más precisa.

- Ampliación de Fuentes de Datos: Considerar la inclusión de nuevas fuentes de datos relevantes para obtener una imagen más completa. Explorar la posibilidad de incorporar datos demográficos adicionales, así como información socioeconómica, para enriquecer el análisis y proporcionar una comprensión más profunda de las necesidades de la población.

14. Bibliografía

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022). Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV). Bogotá: DANE.

Hernández, M., López, J., & Pérez, A. (2023). El uso de Big Data en el sector salud: un análisis de las tendencias actuales. Revista de Salud Pública, 27(1), 1-10.

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. (2022). Relación de IPS públicas y privadas según el nivel de atención y capacidad instalada. Obtenido de https://www.datos.gov.co/Salud-y-Protecci-n-Social/Relaci-n-de-IPS-p-blicas-yprivadas-seg-n-el-nivel/s2ru-bqt6

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. (2023). Registro Especial de Prestadores y Sedes de Servicios de Salud. Obtenido de https://www.datos.gov.co/Saludy-Protecci-n-Social/Registro-Especial-de-Prestadores-y-Sedes-de-Servic/c36g-9fc2

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2022). Encuesta de Salud, Bienestar y Entornos Sostenibles (SABES) 2021. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.