



TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

**Diseño e implementación de Dashboards para el seguimiento de afiliados de
Comfachocó EPS**

Vianny Adriana Uribe Moreno

Ronal Ferley Moreno Abadía

Sebastian Camilo Ramirez Carvajalino

Tutor del trabajo de grado

Jhon Edward Aguirre Cuervo

Corporación Universitaria Remington

Facultad de Ingeniería

Ingeniería de Sistemas

Quibdó

2025

DEDICATORIA

Con profundo respeto y gratitud, dedicamos este trabajo de grado a nuestras familias, quienes han sido el soporte emocional y moral durante todo este proceso. Su comprensión, paciencia y palabras de aliento nos acompañaron en los momentos más exigentes, cuando equilibrar nuestras responsabilidades laborales con los compromisos académicos parecía una tarea imposible.

A Dios, por brindarnos la fortaleza, la sabiduría y la serenidad necesarias para avanzar, incluso en los días más difíciles.

Y finalmente, nos lo dedicamos a nosotros mismos. Porque este logro representa no solo el cierre de una etapa académica, sino también la evidencia de nuestra perseverancia, disciplina y compromiso. Cada esfuerzo compartido, cada noche de trabajo, cada reto superado, nos ha llevado hasta aquí.

Este trabajo es el reflejo de lo que se puede alcanzar cuando hay voluntad, trabajo en equipo y un propósito claro.

Tabla de Contenido

Resumen	6
Marco conceptual y contextual	6
Marco conceptual	7
Marco contextual.....	9
Desarrollo e implantación del aprendizaje	11
Arquitectura de datos	11
Descripción de la propuesta	12
Fase 1: Definición de variables	12
Fase 2: Relación entre tablas	14
Fase 3: Relación entre tablas	15
Fase 4: Creación de tableros de control	17
Fase 5: Entrega de la propuesta	25
Conclusiones	27
Referencias bibliográficas.....	29

Lista de Figuras

Figura 1	<i>Arquitectura de datos Dashboards Comfachocó EPS</i>	12
Figura 2	<i>Relación entre tablas</i>	15
Figura 3	<i>Código utilizado para limpiar los datos</i>	16
Figura 4	<i>Cantidad de afiliados de Comfachocó EPS</i>	17
Figura 5	<i>Filtro de afiliados por municipio</i>	18
Figura 6	<i>Filtro por año</i>	18
Figura 7	<i>Cantidad de afiliaciones por año</i>	19
Figura 8	<i>Tipo de documento afiliados</i>	20
Figura 9	<i>Frecuencia de edades</i>	21
Figura 10	<i>Afiliados por zona urbana o rural</i>	21
Figura 11	<i>Afiliados por sexo</i>	22
Figura 12	<i>Cantidad de afiliados de Comfachocó EPS #2</i>	22
Figura 13	<i>Distribución geográfica de afiliados en el Chocó</i>	23
Figura 14	<i>Municipios del Chocó</i>	24
Figura 15	<i>Top 5 de municipios con mayor afiliación</i>	25
Figura 16	<i>Top 5 de municipios con menor afiliación</i>	25
Figura 17	<i>Dashboard de gestión de afiliados</i>	26
Figura 18	<i>Dashboard de ubicación de afiliados</i>	27

Lista de Tablas

Tabla 1	<i>BD_AFILIACION</i>	13
Tabla 2	<i>BD_UBICACION</i>	13
Tabla 3	<i>BD_IPS</i>	14

Resumen

El presente proyecto se orienta al diseño y desarrollo de un sistema de gestión y análisis de datos a partir de los registros de afiliados de Comfachocó EPS. Para ello, se emplearon bases de datos con información sociodemográfica, administrativa, de contacto y de prestación de servicios en salud, las cuales fueron integradas mediante la definición de relaciones en Power BI. El proceso se realizó varias fases: la definición de variables para garantizar la correcta interpretación de los datos, la limpieza de la información para asegurar su calidad y la creación de tableros de control que permiten visualizar, analizar e interpretar los registros de manera clara y eficiente.

El resultado final fue la construcción de dashboards interactivos que sintetizan grandes volúmenes de información y facilita la toma de decisiones estratégicas, constituyendo una herramienta útil para el seguimiento de la afiliación y la gestión de los servicios de salud.

Palabras clave: Gestión de datos, Power BI, visualización de información, tableros de control, análisis de afiliados.

Marco conceptual y contextual

Marco conceptual

El presente proyecto se fundamenta en la aplicación de conceptos relacionados con la gestión y el análisis de datos, así como en el uso de herramientas de visualización de datos orientadas a la toma de decisiones.

A continuación, se presentan algunos los conceptos más importantes:

Base de datos: “Es un sistema organizado de almacenamiento de datos que permite la recopilación, modificación, y consulta de información de manera estructurada y eficiente. En el mundo moderno, las bases de datos son fundamentales en casi todos los aspectos de la vida y la actividad empresarial, desde gestionar la información del cliente en un negocio, hasta facilitar las operaciones en grandes corporaciones, pasando por su uso en la ciencia para manejar grandes volúmenes de datos experimentales.” (Mosquera, 2024)

“Existen dos tipos principales de bases de datos, las bases de datos *Estáticas*, las cuales tienen como función principal la consulta de información (la cual se almacena de manera permanente y en grandes cantidades, y las bases de datos *Dinámicas* que tiene como característica fundamental el cambio en la información que ocurre en el tiempo permite aplicar funciones como la actualización de información, adición de datos y manipulación, además de la consulta permanente de los mismos” (Peña, 2017)

En este proyecto se utiliza bases de datos de Comfachocó EPS que son dinámica, ya que esta contiene información que se actualiza a diario y de forma permanente.

Fuentes de datos: “Se comprenden como todos aquellos recursos que contienen datos formales e informales, digitales, orales o escritos. Las fuentes fundamentalmente pueden ser diversos tipos de documentos o registros que serán de utilidad para dar respuesta a la demanda de información o conocimiento que se requiera”(Peña, 2017)

Limpieza de datos: Proceso mediante el cual se identifican y corrigen inconsistencias, valores atípicos o información incompleta en una base de datos. Este procedimiento asegura la coherencia e integridad de la información para que los análisis posteriores se realicen sobre una base confiable, “esta tarea consiste en llenar los valores faltantes, suavizar los datos erróneos, identificar o remover los datos inconsistentes” (Hernández & Rodríguez, 2008)

Tablas: Según (Sánchez, 2004) “Las tablas se representan gráficamente como una estructura rectangular formada por filas y columnas. Cada columna almacena información sobre una propiedad determinada de la tabla (se le llama también atributo), nombre, dni, apellidos, edad,... Cada fila posee una ocurrencia o ejemplar de la instancia o relación representada por la tabla (a las filas se las llama también tuplas)”

Inteligencia de negocios (BI): Se define como la habilidad corporativa para tomar decisiones. Esto se logra mediante el uso de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar, transformar datos, y aplicar en ellos técnicas analíticas de extracción de conocimiento, estos datos pueden ser estructurados para que indiquen las características de un área de interés, generando el conocimiento sobre los problemas y oportunidades del negocio para que puedan ser corregidos y aprovechados respectivamente (Rosado & Rico, 2010)

Dashboard: “También conocido como tablero de control, es un mecanismo de representación visual de la información más importante y necesaria, de forma consolidada y

organizada, para cumplir o lograr uno o más objetivos. Esta herramienta es utilizada en la Inteligencia de Negocios para el análisis, monitoreo y seguimiento de diferentes actividades o procesos que se realicen las empresas o en determinadas áreas de trabajo”(Portilla, 2021)

“El objetivo principal de un Dashboard es diagnosticar de forma adecuada una situación o problema, y agilizar la toma de decisiones, por medio del seguimiento y evaluación periódica en conjunto con el uso de indicadores y métricas que permitan a las organizaciones tener una vista real de su entorno actual. Según Brath & Peters los Dashboard son herramientas cognitivas que mejoran su amplitud de control en una gran cantidad de datos empresariales. Estas herramientas permiten que las personas puedan identificar visualmente patrones, tendencias y anomalías, y los ayudan a razonar sobre lo que ven, guiándolos a tomar decisiones eficaces”.(Portilla, 2021)

En conjunto, estos conceptos proporcionan el marco conceptual necesario para comprender el desarrollo de la propuesta, la cual se centra en el uso de Power BI como herramienta de análisis y visualización de datos para optimizar la gestión de información en Comfachocó EPS.

Marco contextual

En la actualidad la gestión de la salud en Colombia se encuentra regulada por el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), diseñado para garantizar el acceso de la población a los servicios médicos bajo los principios de eficiencia, universalidad y

solidaridad. Dentro de este sistema, las Entidades Promotoras de Salud (EPS) tienen la función de prestar servicios de aseguramiento integral en salud (Rivera Triviño, 2013).

“El objetivo principal de las entidades prestadoras de servicios de salud (EPS) es organizar y garantizar la prestación de los servicios de salud que se encuentran contemplados en el POS (Plan Obligatorio de Salud)” (Bermúdez et al., 2011)

En este contexto, el departamento del Chocó enfrenta desafíos históricos relacionados con la cobertura y calidad en la prestación de los servicios de salud. Factores como la dispersión geográfica, las dificultades de conectividad y las condiciones socioeconómicas de la población incrementan la necesidad de contar con herramientas de gestión que fortalezcan la eficiencia institucional y mejoren la atención de los afiliados. En respuesta a estas condiciones, Comfachocó EPS se posiciona como una entidad que garantiza la calidad en la prestación de sus servicios.

Según (Comfachocó EPS, n.d.) “Comfachocó EPS se consolida como una alternativa cercana y de calidad en la prestación de servicios describe como una opción amable, de alta calidad en la prestación de servicio a la comunidad afiliada y en general, la cual dispone de una amplia red de Instituciones ubicadas en los diferentes municipios del Departamento, y complementada con Instituciones de Salud situadas estratégicamente en algunos lugares del país, inscritas mediante resolución 0600 del 27 del 2001 para administrar y operar el Régimen Subsidiado, con habilitación mediante Resolución 000279 del 5 de marzo de 2009.”

Los procesos de Comfachocó EPS abarcan áreas esenciales para su funcionamiento, entre las cuales se destacan la afiliación y registro de usuarios, la atención al usuario, las autorizaciones de servicios de salud, la gestión de la red de atención, las actividades de promoción y prevención, así como la gestión del riesgo en salud (Comfachocó EPS, n.d.) .

Comfachocó EPS, como actor regional del sistema, tiene la responsabilidad de garantizar procesos de afiliación ágiles, confiables y transparentes. Sin embargo, enfrenta limitaciones en el manejo de datos, ya que la información suele estar fragmentada y con bajos niveles de integración tecnológica, lo que genera dificultades para consolidar indicadores de gestión, identificar inconsistencias y responder oportunamente a los requerimientos de los entes de control.

Ante esta situación, surge la necesidad de proponer soluciones innovadoras que permitan transformar los datos en información útil para la toma de decisiones. El desarrollo de dashboards interactivos, según (Córdova et al., 2021) “Los dashboards son herramientas que permiten compartir, agrupar, centralizar y proporcionar una visualización gráfica de la información relevante de una organización, facilitando la toma de decisiones.” Esta solución contribuye a fortalecer la calidad de los servicios y a promover una cultura organizacional basada en la analítica de datos y la transparencia.

Desarrollo e implantación del aprendizaje

Arquitectura de datos

Para describir el proceso de manera gráfica, se diseñó una arquitectura de datos propuesta para Comfachocó EPS. Esta presenta un esquema integral orientado a garantizar una gestión eficiente de la información. El flujo inicia en la fuente de los datos, continúa con

las etapas de importación, limpieza de los datos, establecimiento de relaciones entre tablas y termina en la etapa de visualización.

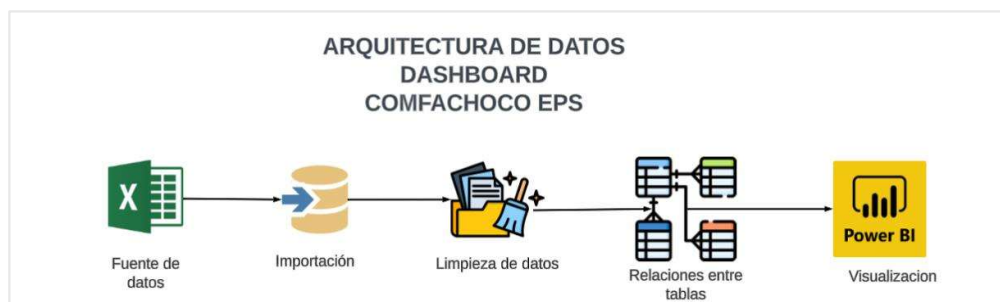


Figura 1
Arquitectura de datos Dashboards Comfachocó EPS

Fuente: Elaboración propia

Descripción de la propuesta

La construcción de esta propuesta se desarrolló a través de cinco fases que permiten estructurar de manera ordenada y coherente el proceso. Cada una de ellas responde a un objetivo específico y contribuye al diseño e implementación de dashboards interactivos. Estas fases abarcan la definición de las variables a medir, limpieza de los datos, relaciones entre tablas y el desarrollo de visualizaciones mediante de tableros de control. Las cinco fases de esta propuesta son:

Fase 1: Definición de variables

En la primera fase de este proyecto se utilizaron las bases de datos conformada por los registros de los afiliados a Comfachocó EPS, la cual reúne información sociodemográfica y administrativa de los usuarios. Las bases datos se llaman BD_AFILIACION, BD_UBICACION y BD_IPS respectivamente.

Para garantizar una interpretación adecuada y un procesamiento correcto de los datos, se realizó la definición de variables, donde se detalla el nombre, tipo de dato, longitud, significado y restricciones de cada campo.

Tabla 1
BD_AFILIACION

Nombre de la variable	Tipo de dato	Longitud	Descripción	Restricciones
tip_doc	Texto	2	Tipo de documento de identificación (CC, TI, CE, etc.)	Solo valores permitidos
doc	Texto	15	Número de documento de identificación del afiliado	Único, no nulo
primer_ape	Texto	50	Primer apellido del afiliado	No nulo
segundo_ape	Texto	50	Segundo apellido del afiliado	Puede ser nulo
primer_nom	Texto	50	Primer nombre del afiliado	No nulo
segundo_nom	Texto	50	Segundo nombre del afiliado	Puede ser nulo
Edad	Entero	3	Edad del afiliado en años	No nulo
sexo	Texto	1	Sexo del afiliado (M/F)	Solo valores permitidos
nivel_sisben	Entero	1	Nivel de clasificación en el Sisbén (1 a 3, según corresponda)	Valores definidos por Sisbén
fecha_afil_sis	Fecha	10	Fecha en que el afiliado ingresó a la EPS	No nulo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2
BD_UBICACION

Nombre de la variable	Tipo de dato	Longitud	Descripción	Restricciones
tip_doc	Texto	2	Tipo de documento de identificación (CC, TI, CE, etc.)	Solo valores permitidos

doc	Texto	15	Número de documento del afiliado	Único, no nulo
nombre_dep	Texto	50	Departamento de residencia del afiliado	No nulo
nombre_muni	Texto	50	Municipio de residencia del afiliado	No nulo
zona	Texto	1	Zona de residencia (urbana o rural)	Valores predefinidos
DIRECCION	Texto	100	Dirección de residencia del afiliado	Puede repetirse, admite nulo
TELEFONO	Numérico	15	Número de teléfono de contacto del afiliado	Puede repetirse, admite nulo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3
BD_IPS

Nombre de la variable	Tipo de dato	Longitud	Descripción	Restricciones
tip_doc	Texto	2	Tipo de documento de identificación del afiliado (CC, TI, CE, etc.)	Solo valores permitidos
doc	Texto	15	Número de documento del afiliado	Único, no nulo
prestador	Texto	100	Nombre del prestador de servicios de salud asignado al afiliado (hospital, clínica, IPS, etc.)	No nulo
farmacias	Texto	100	Nombre o código de la farmacia habilitada para dispensar medicamentos al afiliado	No nulo

Fuente: Elaboración propia

Fase 2: Relación entre tablas

En la segunda fase se definieron en Power BI las relaciones entre las distintas tablas que conforman las bases de datos de Comfachocó EPS, con el fin de integrar la información y garantizar un análisis coherente de los registros. Cada tabla contiene un conjunto específico

de variables con aspectos sociodemográficos, de ubicación y contacto o de prestación de servicios en salud; sin embargo, todas comparten el campo *doc* (número de documento), que se definió como clave primaria y permitió establecer relaciones 1 a 1 entre ellas.

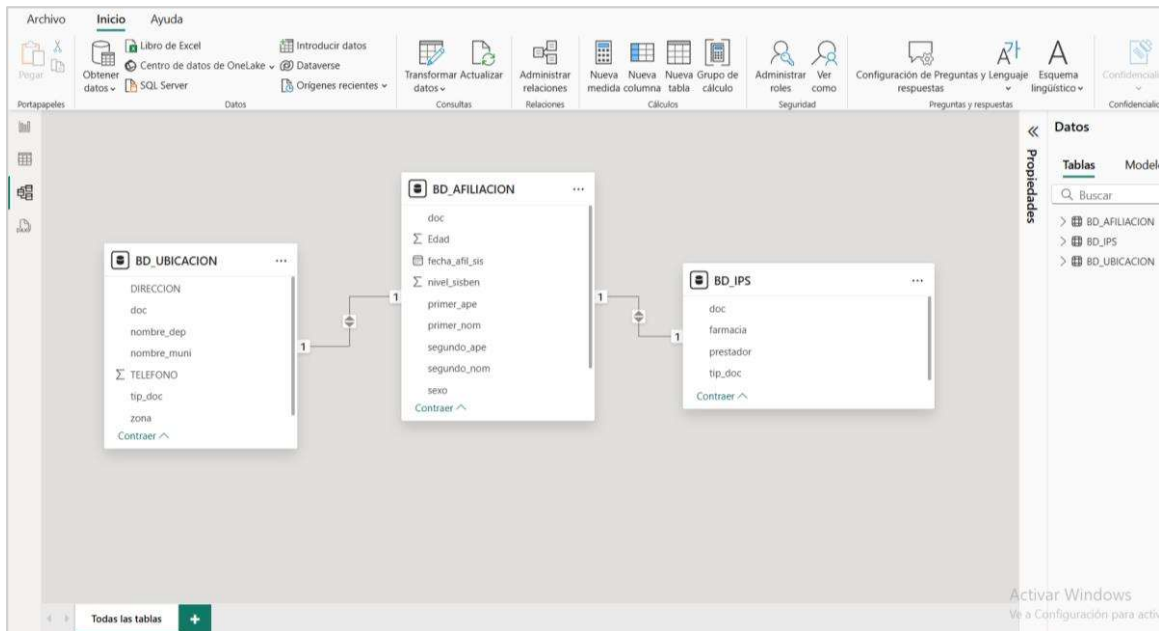


Figura 2
Relación entre tablas

Fuente: Elaboración propia

Fase 3: Relación entre tablas

En la tercera fase se llevó a cabo la limpieza de los datos, aplicando procedimientos orientados a identificar y corregir inconsistencias que pudieran afectar la calidad de los resultados. Si bien las bases de datos de Comfachocó EPS presentaban en general un buen nivel de depuración en su constitución, durante el proceso de exportación desde su sistema se detectó un error relacionado con la representación de la letra “Ñ”, la cual era reemplazada por el carácter “?”.

Para dar solución a esta situación, se realizó una transformación de datos directamente en la opción “*Editor avanzado*” de Power BI, mediante la cual se reemplazó el carácter incorrecto por la letra adecuada en la base de datos BD_AFILIACION, específicamente en los campos *primer_ape*, *segundo_ape*, *primer_nom* y *segundo_nom*.

Se escribió el siguiente código para reemplazar el carácter “?” por la letra “Ñ”:

```
{ "primer_ape", each Text.Replace(_, "?", "Ñ"), type text },  
{ "segundo_ape", each Text.Replace(_, "?", "Ñ"), type text },  
{ "primer_nom", each Text.Replace(_, "?", "Ñ"), type text },  
{ "segundo_nom", each Text.Replace(_, "?", "Ñ"), type text }
```

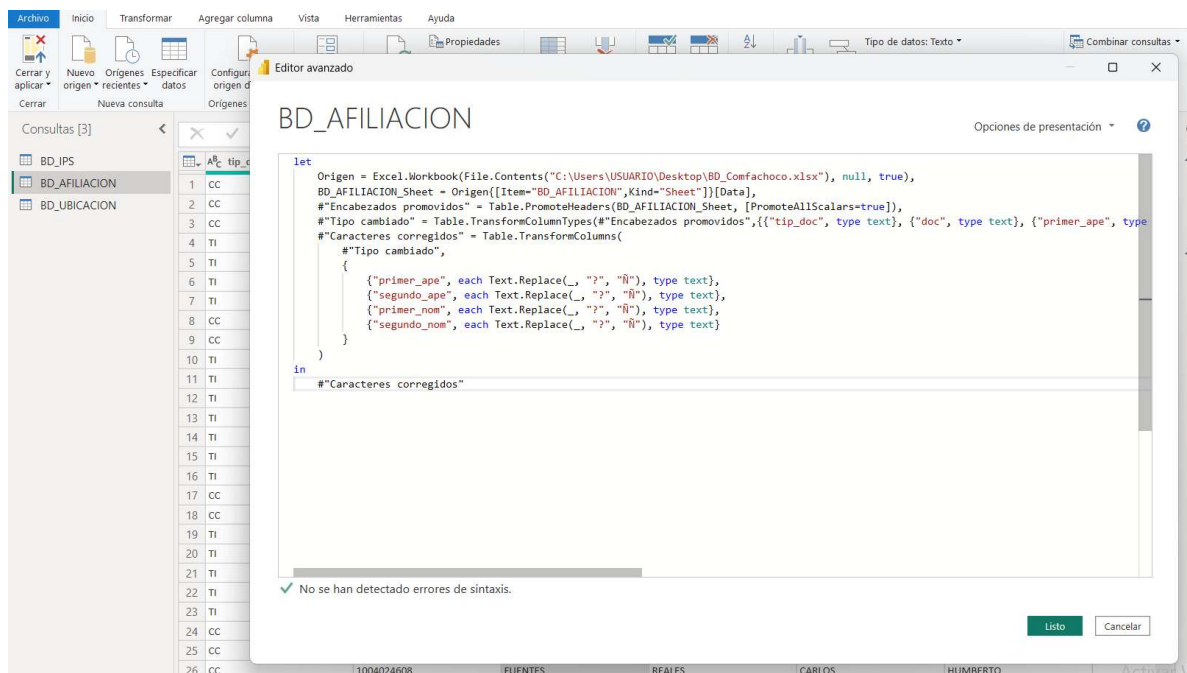


Figura 3
Código utilizado para limpiar los datos

Fuente: Elaboración propia

Fase 4: Creación de tableros de control

En la cuarta fase se elaboraron dos tableros de control o dashboards para analizar e interpretar la información de manera más clara y eficiente. En esta sección se muestran los distintos gráficos con sus respectivas descripciones, con el propósito de evidenciar la utilidad y el alcance de los dashboards desarrollados.

Descripción de los gráficos del dashboard Gestión de Afiliados

El primer dashboard se llama *Gestión de Afiliados* y contiene las siguientes figuras:

La figura 4 muestra a la cantidad de afiliados registrados en la base datos de Comfachocó EPS. Para este proyecto se utilizó una muestra 10.000 registros.



Figura 4

Cantidad de afiliados de Comfachocó EPS

Fuente: Elaboración propia

La Figura 5 muestra los municipios del departamento del Chocó en los que se encuentran distribuidos los afiliados de Comfachocó EPS.

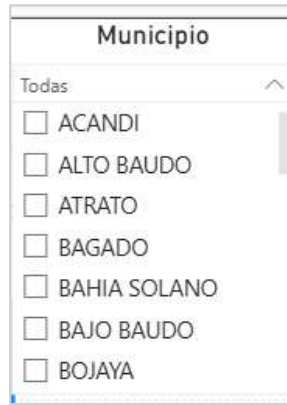


Figura 5
Filtro de afiliados por municipio

Fuente: Elaboración propia

La Figura 6 muestra el filtro por año, el cual permite visualizar la información de los afiliados de acuerdo con el año seleccionado.



Figura 6
Filtro por año

Fuente: Elaboración propia

La Figura 7 muestra la cantidad de afiliaciones por año en Comfachocó EPS, destacando que en 2016 se registraron 8.183 afiliados, mientras que en 2017 y 2019 los registros fueron de 527 y 523 respectivamente, reflejando una disminución significativa en esos años. El comportamiento observado se debe a que, en el desarrollo de este proyecto, se consideró únicamente una muestra de 10.000 afiliados.



Figura 7
Cantidad de afiliaciones por año

Fuente: Elaboración propia

La Figura 8 muestra la distribución de los afiliados según el tipo de documento registrado, permitiendo observar la proporción de cada categoría dentro de la base de datos de Comfachocó EPS. Están registrados 5.237 afiliados con cédula de ciudadanía (CC), 4.668 con tarjeta de identidad (TI), 87 con registro civil (RC), 3 con adulto sin identificación (AS), 3 con cédula de extranjería (CE) y 2 con menor sin identificación (MS).

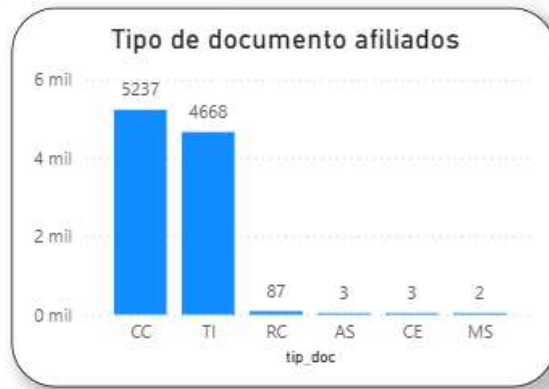


Figura 8
Tipo de documento afiliados

Fuente: Elaboración propia

La Figura 9 muestra la frecuencia de edades de los afiliados, evidenciando la acumulación de registros en determinados rangos etarios. Las tres edades con mayor frecuencia son 11 años, con 1.129 afiliados; 10 años, con 678 afiliados; y 12 años, con 562 afiliados.



Figura 9

Frecuencia de edades

Fuente: Elaboración propia

La Figura 10 muestra la distribución de los afiliados según su residencia en zonas urbana y rural, destacando que 7.089 se encuentran en la zona urbana, mientras que 2.911 residen en la zona rural.



Figura 10

Afiliados por zona urbana o rural

Fuente: Elaboración propia

La Figura 11 muestra la distribución de los afiliados según su sexo, registrando 5.099 mujeres (F) y 4.901 hombres (M), indicando una ligera prevalencia del sexo femenino en la población analizada.

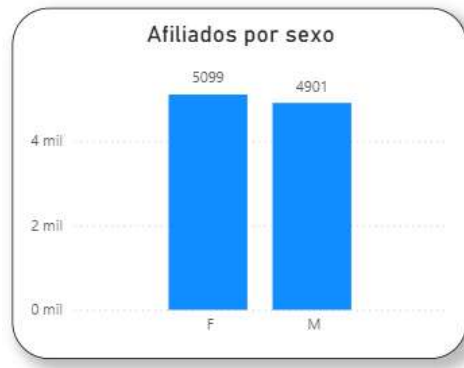


Figura 11
Afiliados por sexo

Fuente: Elaboración propia

Descripción de los gráficos del dashboard Ubicación de Afiliados

El segundo dashboard se llama *Ubicación de Afiliados* y contiene las siguientes figuras:

La figura 12 muestra a la cantidad de afiliados registrados en la base datos de Comfachocó EPS. Para este proyecto se utilizaron 10.000 registros.



Figura 12
Cantidad de afiliados de Comfachocó EPS #2

Fuente: Elaboración propia

La Figura 13 muestra la distribución geográfica de los afiliados en el departamento del Chocó, permitiendo identificar los municipios donde están ubicados los afiliados de Comfachocó EPS.



Figura 13
Distribución geográfica de afiliados en el Chocó

Fuente: Elaboración propia

La Figura 14 muestra un listado con los municipios del departamento del Chocó, proporcionando un contexto geográfico para el análisis de la distribución de los afiliados de Comfachocó EPS.

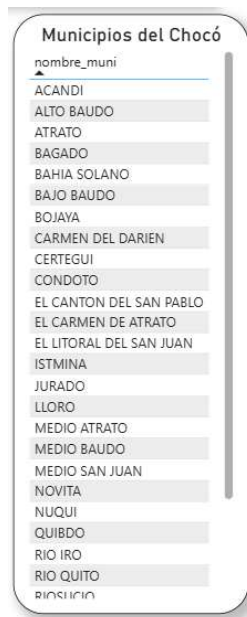


Figura 14
Municipios del Chocó

Fuente: Elaboración propia

La Figura 15 presenta los cinco municipios con mayor número de afiliados, permitiendo identificar aquellos con mayor concentración de afiliaciones a Comfachocó EPS. Quibdó lidera la lista con 3.573 afiliados, dado que es la capital y sede principal de la entidad, seguido por Bahía Solano con 793, Riosucio con 691, Acandí con 536 y Unguía con 504 afiliados.

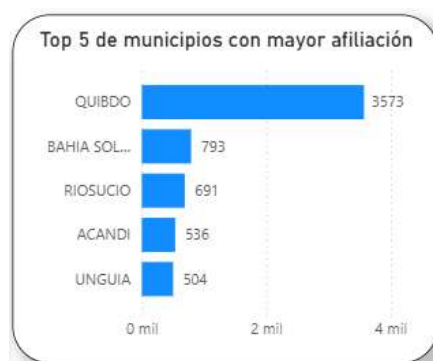


Figura 15

Top 5 de municipios con mayor afiliación

Fuente: Elaboración propia

La Figura 16 presenta los cinco municipios con menor número de afiliados, permitiendo identificar aquellos con menor concentración de afiliaciones a Comfachocó EPS. Rio Quito tiene solo 23 afiliados, seguido por Bojayá con 21, El Carmen de Atrato con 21, Alto Baudó con 10 y por último Rio Iro apenas con 2 afiliados. Estos datos sugieren la necesidad de implementar estrategias para fomentar la afiliación en dichos municipios.

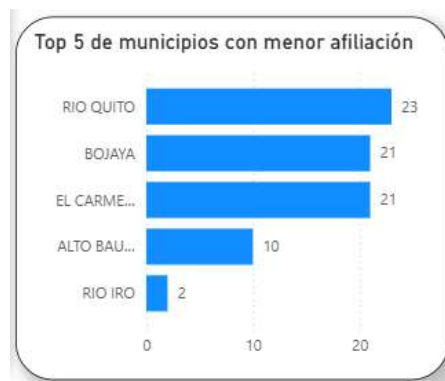


Figura 16

Top 5 de municipios con menor afiliación

Fuente: Elaboración propia

Fase 5: Entrega de la propuesta

En la quinta fase presentamos el diseño de los dos dashboards implementados para el seguimiento de afiliados de Comfachocó EPS. El resultado final de los tableros con todas las visualizaciones implementadas ofrece una visión detallada de los datos analizados. Cada

gráfico permite identificar tendencias y patrones clave en la afiliación, facilitando la interpretación de la información y apoyando la toma de decisiones estratégicas.

A continuación, se presentan los dos dashboards:

En la figura 17 se muestra el dashboard de gestión de afiliados con un total de 10 gráficos (incluyendo el logo de Comfachocó EPS y el título).



Figura 17
Dashboard de gestión de afiliados

Fuente: Elaboración propia

En la figura 18 se muestra el dashboard de ubicación de afiliados con un total de 7 gráficos (incluyendo el logo de Comfachocó y el título).

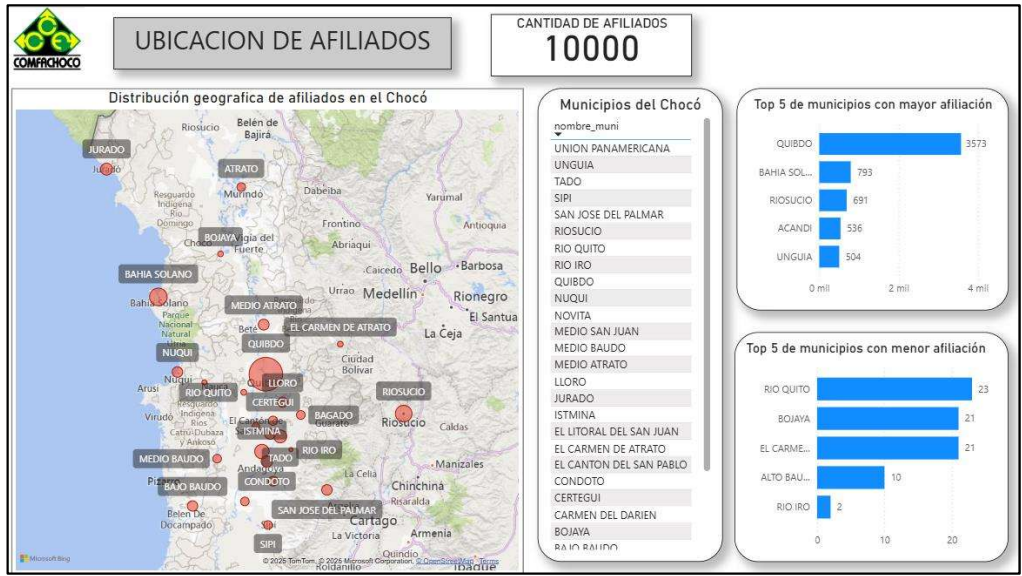


Figura 18
Dashboard de ubicación de afiliados

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

En este trabajo se presentó el diseño e implementación de una solución tecnológica orientada al análisis de información en Comfachocó EPS, con el fin de fortalecer la gestión

institucional a través del uso de datos. La arquitectura diseñada integró fuentes de datos, limpieza, relaciones entre las distintas tablas y visualización de información, lo que permitió disponer de insumos confiables para la toma de decisiones estratégicas.

Los dashboards desarrollados permitieron consolidar y presentar la información de forma clara e interactiva, facilitando la identificación de patrones, tendencias y comportamientos relevantes en la gestión de afiliados de Comfachocó EPS.

Este trabajo resalta las oportunidades que ofrece la adopción de herramientas tecnológicas como BI en el sector salud, posicionando a Comfachocó EPS en un camino hacia la innovación tecnológica y la modernización en la gestión de datos con potencial de replicarse en otras organizaciones similares.

Referencias bibliográficas

- Bermúdez, E., Santamaría, C., Jhon, E. N., Quintero, J., Hugo, N. M., & Rivera, A. (2011). *Turbulencia empresarial: Sector EPS en Colombia*. <http://editorial.urosario.edu.co>
- Comfachoco EPS. (n.d.). *Quienes somos*. Retrieved September 8, 2025, from <https://comfachoco.com/comfachocoepsweb/nosotros/QuienesSomos>
- Córdova, Y., Martínez, J., & Córdoba, E. (2021). *Propuesta de metodología para el diseño de dashboard*.
- Hernández, C. L., & Rodríguez, J. E. (2008). *Preprocesamiento de datos estructurados Structured Data Preprocessing*.
- Mosquera, J. (2024, January). *¿Qué es y para qué sirve una base de datos?* <https://jhonmosquera.com/que-es-y-para-que-sirve-una-base-de-datos/>
- Peña, S. (2017). *Análisis de Datos*. <http://www.areandina.edu.co>
- Portilla, V. (2021). *Diseño, creación e implementación de un Dashboard para el seguimiento de peticiones de servicios en el área de mantenimiento, planeación y control de FORD España*.
- Rivera Triviño, A. F. (2013). *biteca,+investigacion_Coyuntura+del+sistema*. <https://revistas.usb.edu.co/index.php/GD/article/view/622>
- Rosado, A., & Rico, D. (2010). *INTELIGENCIA DE NEGOCIOS: ESTADO DEL ARTE BUSINESS INTELLIGENCE: STATE OF THE ART RESUMEN*. <http://tecnologia.glosario.net/terminos-tecnicos-internet/tecnolog%EDa->
- Sánchez, J. (2004). *Principios sobre Bases de Datos Relacionales*. www.jorgesanchez.net