



Quirón, salud en evolución

Implementación de Ecosistema de Herramientas Digitales para el programa de crónicos - Cohorte Diabetes de la EPS Sanitas en Colombia

Entrega Final

Tutora:

Iris Leticia Fernandez Marin

Estudiantes:

Diana Daza, Angy Gaitán & Camilo Ríos

**Maestría en Gestión Estratégica de la Información e Innovación Digital.
Escuela de Ingeniería y Departamento de Ciencias Humanas
Universidad del Rosario.
Diciembre, 2024**

Tabla de contenido

1. <i>Introducción</i>	2
2. <i>Metodología</i>	4
3. <i>Diagnóstico del problema</i>	6
3.1 <i>Causas del problema</i>	7
4. <i>Caracterización del cliente</i>	9
4.1 <i>Funciones del cliente</i>	9
4.2 <i>Necesidades funcionales</i>	9
4.3 <i>Necesidades emocionales</i>	9
4.4 <i>Buyer persona</i>	11
4.5 <i>Mapa de empatía</i>	12
5. <i>Declaración del problema</i>	13
6. <i>Reto y alcance del proyecto</i>	13
6.1 <i>Transformación esperada</i>	14
7. <i>Desarrollo de hitos de valor</i>	15
7.1. <i>Arquitectura de la información</i>	15
<i>Limpieza de datos</i>	16
<i>Modelo conceptual</i>	17
<i>Modelo lógico</i>	17
<i>Arquitectura conceptual AS IS</i>	20
<i>Arquitectura de Transición</i>	22
<i>Modelo Arquitectura de Transición</i>	23
7.3. <i>Herramientas de visualización</i>	27
<i>Tablero de mando integral</i>	27
8. <i>Resultado</i>	28
9. <i>Conclusiones</i>	30
10. <i>Referencias Bibliográficas.</i>	31

1. Introducción

*“El ser humano pasa la primera mitad de su vida arruinando la salud y la otra mitad intentando restablecerla”
Joseph Leonard*

El presente proyecto se enmarca en la aplicación de conocimientos adquiridos en la Maestría Gerencia Estratégica de la Información e Innovación Digital, bajo una de las problemáticas de Salud en Colombia con relación a las enfermedades crónicas. Esta investigación se desarrolla en el contexto de una de las Entidades Promotoras de Salud (EPS) más grandes de Colombia, en la unidad de programas crónicos.

Algunas de las enfermedades crónicas más comunes en Colombia son: Hipertensión arterial, Diabetes mellitus, Enfermedad obstructiva crónica, estas tienen en común el ser no transmisibles, tener una lenta progresión y en caso de ser detectadas a tiempo, requerir un acompañamiento a través de los gestores y coordinadores de cuidado para mitigar las consecuencias de la misma en la vida del paciente.

La unidad de programas crónicos está enfocada en brindar apoyo y seguimiento a pacientes con estas enfermedades afiliados a la misma. Dentro de esta estructura se encuentran los Gestores de Cuidado quienes tienen la responsabilidad a nivel nacional de brindar atención, seguimiento, control y prevención de dichas enfermedades.

La gestión poblacional de pacientes crónicos implica desafíos significativos debido a la naturaleza compleja y continua de la atención que requieren. El rol del Gestor de Cuidado, tiene una labor de alta importancia dentro de la EPS al ser responsable de coordinar la atención y el seguimiento de estos pacientes a nivel nacional y quién actualmente depende de un alto esfuerzo operativo para obtener la información necesaria que le permite desarrollar correctamente su labor.

Nuestro proyecto busca ofrecer una transformación tecnológica que le permita mejoras en la toma de decisiones, mayor eficiencia en los procesos internos para finalmente reflejar una mejora en la experiencia del paciente.

Para alcanzar estos objetivos, el proyecto se estructuró bajo el esquema de consultoría Quirón, que comprende cuatro fases de desarrollo: Diagnóstico del problema, caracterización del cliente, definición del reto y alcance, y planteamiento de valor. Los resultados incluyen un diagnóstico detallado del estado actual de la gestión en la cohorte de diabetes, un esquema transicional de arquitectura de datos y una propuesta de implementación para la optimización de procesos. Este esquema ofrece herramientas y perspectivas clave para impulsar la transformación digital en el ámbito de la atención en salud, con el propósito de mejorar la experiencia y los resultados en pacientes con enfermedades crónicas.

2. Metodología

Según Gaete et al. (2021), en la actualidad “el desarrollo ágil apunta a que los requisitos y soluciones evolucionan en el tiempo según las necesidades del proyecto y en donde la colaboración de equipos de trabajo es esencial para el cumplimiento de objetivos”. Para el desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta las necesidades del cliente y el marco de los tiempos del programa institucional, el enfoque ágil fue la base para la estructuración del mismo incluyendo elementos de los métodos *Design Thinking*, *Lean Startup* y *Scrum*.

En la primera fase del proyecto, por medio del método *Design Thinking*, entendido como “un método de resolución de problemas, con un enfoque de solución creativa de problemas y procesos pertinentes” (Castillo-Vergara, Álvarez-Marin y Cabana-Villca, 2014), se realizó un primer acercamiento a la problemática y al cliente. Este proceso incluyó un proceso creativo teniendo el diseño como motor de transformación tecnológica e involucrando al cliente desde el inicio. De esta manera la empatía, innovación e iteración pudieron mantenerse como premisa en todas las etapas del mismo.

Como resultado de la implementación del método *Design Thinking*, se obtuvieron artefactos de alto valor. El primero de ellos fue el *Lienzo de Problema* en el que se definieron aspectos directamente relacionados con la problemática, abarcando desde su raíz principal hasta aspectos como el contexto, clientes, alternativas, deficiencias alternativas, impacto emocional y cuantificable. (Ver anexo).

El segundo artefacto desarrollado fue el *Buyer Persona* (ver anexo) que “consiste en realizar una ficha del prototipo de perfil del cliente ideal” (Del Carmen, 2020) y que permitió realizar una caracterización del cliente en este caso del Gestor de cuidado para identificar aspectos personales y profesionales. Este artefacto incluyó sus motivaciones, desafíos, objetivos, actividades de desarrollo diarias y algunos datos demográficos y de personalidad.

El tercer artefacto desarrollado dentro del método *Design Thinking* fue el mapa de empatía definido como “un marco de trabajo que nos permite hacernos las preguntas necesarias para entender cuáles son las necesidades de nuestros clientes / público objetivo.” (Galiana, 2021). ¿Qué oye, piensa, ve, dice y hace el Gestor de Cuidado? ¿Cuáles son sus esfuerzos y resultados? Estas son las preguntas que encuentran respuesta en el artefacto (ver anexo) y que dieron información relevante para la continuación de las siguientes fases del proyecto.

El cuarto artefacto desarrollado fue el mapa de valor diseñado para plasmar las actividades, dolores y ganancias del Gestor de Cuidado, cliente del proyecto. En ese

contexto, aquellos “dolores” son entendidos como aquellas barreras que le impiden el desarrollo óptimo de sus tareas y las “ganancias” los aspectos con los que no cuenta actualmente pero que podrían generar un alto valor (Infoautonomos, 2023). A partir de la definición de los dolores y ganancias del cliente se realizó el primer acercamiento al planteamiento de aquellas posibles soluciones al problema y se describieron en tres grupos: productos y servicios, aliviadores de dolor y creadores de valor.

Dentro del grupo de productos y servicios se incluyó un listado de todo los productos o servicios con los que cuenta el cliente y que son necesarios para su gestión, como aliviadores de dolor se incluyeron los productos o servicios que alivian dolores (necesidades) específicos de los clientes y en el último grupo, como creadores de valor, se describieron los beneficios que Quirón ofrece definidos en hitos de valor. A continuación se nombran algunos de ellos por categoría:

- **Actividades:** Direccionar las estrategias para alcanzar las metas del programa a nivel nacional, generar indicadores del programa de la cohorte a nivel nacional, realizar seguimiento de cumplimiento de metas del programa, asignar, distribuir poblaciones a los prestadores de salud, generar informes de registros y resultados, mantenerse constantemente informado para brindar reportes a entes de control.
- **Dolores:** consolidación operativa de diferentes fuentes de información, consulta de varias bases de datos, generación de reportes e indicadores de manera operativa.
- **Ganancias:** acceso a información en salud relevante, optimización del tiempo de atención en salud, continuidad en el tratamiento, monitoreo de la población, incentivar trabajo en equipo, mejorar la experiencia de usuario de pacientes, disminuir carga operativa en la gestión de pacientes, evidenciar la gestión de población de programas, tener trazabilidad de contacto del paciente, Identificación oportuna de pacientes para el ingreso y tratamiento de su enfermedad, Garantizar que el paciente realice adecuadamente su adherencia al programa, entre otras.
- **Productos y servicios:** bukeala, Avicena, Cruz Verde, Portal de Pacientes, Chatbot, Portal de Coordinador de Cuidado, Portal del Asegurador, entre otras.
- **Aliviadores de dolor:** reportes, visitas de pacientes, recordatorios de citas, guías clínicas, poder consultar el plan de cuidado y prescripciones de manera digital, que la gestión de citas, autorización o prescripciones puedan ocurrir de manera automática, visualizar tareas realizadas y pendientes por el paciente, visualizar tareas dentro de un programa, entre otras.

- **Generadores de ganancia:** reportes poblacionales automáticos, alertas de duplicación de órdenes, alertas de alergias, contraindicaciones, interacciones farmacológicas, actividades pendientes y vencidas, contacto directo con Coordinador de Cuidado asignado, entre otras.

La segunda fase metodológica se basó en el enfoque ágil *Lean Startup*, definido como una metodología de trabajo con “mayores posibilidades de éxito gracias a la adopción de prácticas, técnicas y herramientas innovadoras que favorezcan el flujo constante de oportunidades y la reducción sustancial de las interrupciones y obstáculos externos” (Sydle, 2024). Gracias a este enfoque fue posible crear hipótesis comerciales y productos mínimos viables o MVPs que serían posteriormente testeados.

La tercera y última fase metodológica se estructuró de acuerdo al método ágil *Scrum* definido como “un marco de organización de equipos para organizarse por cuenta propia y trabajar en aras de alcanzar un objetivo común” (*Amazon Web Services*, s. f.). Este enfoque fue de gran utilidad para definir roles al interior del equipo, realizar un seguimiento continuo de avances y continuar la iteración y acción oportuna frente a eventualidades. Cabe mencionar que durante esta fase se mantuvieron los principios de transparencia, reflexión y adaptación, específicos de esta metodología. Los artefactos utilizados dentro de este enfoque fueron *Product Backlog*, entendido como la lista priorizada de todas las funcionalidades, características y requisitos necesarios para el producto. Este backlog es dinámico y se va ajustando a medida que se conoce más sobre el producto y las necesidades del cliente. También se utilizó el *Sprint Backlog*, que es un subconjunto del *Product Backlog* y contiene los elementos seleccionados para trabajar durante el sprint en curso. Finalmente, el *Incremento* representa la suma de todos los elementos completados durante el *sprint*, entregando un avance tangible y potencialmente usable del producto.

3. Diagnóstico del problema

Según el Ministerio de Salud de Colombia las enfermedades crónicas agrupadas en cardiovasculares, respiratorias, cáncer y diabetes; representan alrededor del 70% del total de muertes en el mundo. (Ministerio de Salud y Protección Social, s.f.).

Según cifras preliminares dadas a conocer por el Sistema Integrado de Información de la Protección Social (SISPRO) y la Organización Panamericana de la Salud “la diabetes fue, para el año 2022, la octava causa de mortalidad general en Colombia y la quinta causa de años de vida ajustados por discapacidad para 2019”. (Ministerio de Salud de Colombia, s/f). Al revisar esta problemática específicamente en Colombia, según estadísticas de una de las entidades prestadoras de salud más

importantes del país, la EPS Sanitas, en el último año se han identificado más de 784.000 pacientes crónicos.

En Colombia la Ley 1751 de 2015, también conocida como la Ley de Salud, establece la obligación de las Entidades Promotoras de Salud (EPS) de brindar atención a pacientes crónicos. Esta ley garantiza el derecho a la salud y establece principios y derechos para asegurar la atención integral de las personas, incluidos aquellos con enfermedades crónicas. (*Ministerio de Salud y Protección Social., 2015*). La EPS Sanitas, en cumplimiento de esta ley cuenta con una estructura organizacional diseñada para dar cumplimiento a todos los requerimientos necesarios.

Dentro de esta estructura se encuentran actores como los médicos tratantes, los Gestores y Coordinadores de Cuidado. Para el desarrollo de este trabajo de grado, como se mencionó en la introducción, nos enfocaremos en la labor del *Gestor de Cuidado* quien es el encargado a nivel nacional de direccionar las estrategias para alcanzar las metas del programa, generar indicadores del programa de la cohorte, realizar seguimiento de cumplimiento de las metas y asignar y distribuir poblaciones a los prestadores de salud.

Actualmente, el desarrollo de la labor del gestor de cuidado está envuelta por diferentes actividades que requieren de un alto esfuerzo y trabajo operativo para ejecutarse, siendo algunas de estas el acceso a diferentes fuentes de información para descargar datos, solicitudes de información por correo electrónico, aplicación de fórmulas manuales para obtención de indicadores, entre otras, para finalmente cruzar toda la información necesaria en una base maestra en Excel. Mediante este proceso, que toma alrededor del 40% de su capacidad, el gestor de cuidado obtiene un panorama del estado de gestión de los pacientes asignados a su cohorte. sobre el cual puede tomar decisiones y desarrollar un plan de acción. Una variable crucial en el desarrollo de actividades del gestor es que, debido a la gran cantidad de datos, su manejo desde un ordenador se vuelve complicado y lento.

3.1 Causas del problema

Desde la perspectiva del Gestor de Cuidado, durante el proceso de generación de reportes, métricas y revisión de indicadores se podría definir como causa principal la dispersión de la información y la falta de integración entre diferentes sistemas y fuentes de datos generando una alta carga operativa. En este escenario el Gestor de Cuidado se ve en la obligación de consolidar información de varias fuentes de datos para generar reportes y realizar un seguimiento efectivo de los indicadores y metas del programa.

El problema a su vez puede dividirse en cuatro puntos clave:

Fragmentación de Información: La necesidad de consultar varias bases de datos dificulta el acceso rápido y efectivo a datos relevantes. Esto complica la generación de reportes, la consolidación de indicadores, y el monitoreo de la población, lo que afecta la eficiencia operativa.

Falta de automatización: La generación de reportes y otros procesos operativos de manera manual evidencia que el sistema carece de suficientes herramientas de automatización. Esto se traduce en una mayor carga operativa, ya que el Gestor de Cuidado debe invertir tiempo en tareas repetitivas que podrían ser automatizadas.

Acceso limitado a datos en tiempo real: La falta de datos consolidados en un solo lugar limita la capacidad del Gestor de Cuidado para acceder a información en tiempo real, lo que afecta la capacidad de responder rápidamente a las necesidades de los pacientes o entes de control y de cumplir con los estándares del programa.

Escasa comunicación Inter-sistemas: Los múltiples productos y servicios utilizados (Bukeala, Avicena, Cruz Verde, etc.) funcionan de manera aislada, limitando la fluidez en la comunicación entre ellos. Esto también lleva a la duplicación de tareas, falta de trazabilidad, y retrasos en el flujo de información.

3.2 Datos demográficos

Según los datos de la Federación Internacional de Diabetes, en el mundo, el 10,5% de las personas entre 20 y 79 años padecen diabetes, y aproximadamente el 90% de estos casos corresponden a la diabetes tipo 2, y cerca del 50% de estas personas desconocen su diagnóstico. (Federación Internacional de Diabetes, 2024).

En Colombia los reportes de la cuenta de alto costo indican que al 31 de agosto del 2023 se informaron 1.860.360 de personas con Diabetes Mellitus. El 59,34% de las personas con este diagnóstico fueron mujeres, y la región que más reportó casos prevalentes fue la Central con un 25,69% seguida por la Caribe con un 20,40% y Bogotá, D.C. con un 18,51%. (Cuenta de Alto Costo, 2023.).

Al interior de la EPS Sanitas, al corte de octubre de 2024 la base de datos de pacientes candidatizados, administrada por el Gestor de Cuidado, incluye 567,274 registros que abarcan variables demográficas, médicas y de gestión. A continuación se presentan algunas estadísticas de dicha población:

- Del total de la población candidatizada como pacientes crónicos el 56% son de género femenino y el 43% masculino..
- Del total de la población, la media tanto para pacientes del género masculino como femenino se encuentra cerca de los 60 años.
- Los pacientes registrados corresponden a las regionales de Medellín, Centro oriente, Cali, Bucaramanga, Bogotá y Barranquilla. El 44,47 % son atendidos en Bogotá.
- Hipertensión y Diabetes son las condiciones más frecuentes que presentan los pacientes en todas las regiones.
- El programa Crónico Complejo trata a pacientes con más de 2 condiciones crónicas como diabetes, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias y otras que requieren atención continua y un enfoque integral.

- Las personas que presentan sobrepeso u obesidad que representan el 61.9% tienen mayor probabilidad de desarrollar otra enfermedad crónica y ser parte del programa crónico complejo.
- Del total de la población identificada sólo el 4% tiene una UPI o Unidad de Protección Integral asignada, es decir que ya está siendo tratado por uno de los programas por los cuales fue candidatizado.
- Se ha podido atender con valoración de medicina general para determinar la ruta de atención al 66% de la población y la mitad de ellos tienen un siguiente control asignado para continuar con la ruta de atención.

4. Caracterización del cliente

El cliente al cuál buscamos brindar una solución tecnológica innovadora es el *gestor de Cuidado* de la EPS Sanitas. Nuestro cliente actúa como nodo articulador del programa con la red de prestación de servicios para la programación de las actividades de planes de cuidado de los pacientes.

4.1 Funciones del cliente

- Direcciona las estrategias para alcanzar las metas del programa a nivel nacional.
- Realizar seguimiento de cumplimiento de metas del programa.
- Asignar y distribuir poblaciones a los prestadores de salud.
- Generar indicadores del programa de la cohorte a nivel nacional.
- Indagar en casos complejos para su mejor interpretación.

4.2 Necesidades funcionales

- Acceso a informes de cumplimiento de tareas.
- Tener a disposición el desempeño de su equipo de trabajo distribuido por sitios geográficos.
- Herramientas con capacidad para manejo de grandes fuentes de información.
- Procesos estandarizados al interior de cada Unidad de Atención Prioritaria (UAP) respecto al proceso de diligenciamiento y seguimiento de la información.

4.3 Necesidades emocionales

- Soporte por parte de su equipo que le permita conocer experiencias y recursos que puedan permitirle sentirse más a gusto con el desarrollo de su trabajo.
- Apoyo por parte de sus supervisores respecto a las metas a cumplir teniendo en cuenta los recursos disponibles para lograrlas.

- Balance entre vida laboral y vida personal que puede verse como horas y tiempos de trabajo acordes.
- Reconocimiento por parte de sus supervisores de equipo para situaciones que lo ameriten.
- Capacitación en cuanto a manejo de tiempos y priorización de actividades.

4.4 Buyer persona

SANTIAGO

29 años
Vive en Bogotá
Gestor de programas crónicos



EN SU DÍA A DÍA

- Realizar seguimientos sobre el progreso de la base de pacientes crónicos.
- Realizar los cruces de fuentes de información para conocer el estado de gestión de la base de pacientes crónicos.
- Asignación y seguimiento de la base de pacientes crónicos a coordinadores de cuidado.
- Mantener registros precisos de todas las interacciones, progresos y cambios en el estado del paciente para asegurar una atención de calidad.
- Generar reportes e indicadores.
- Diseño de rutas preventivas para el ingreso al programa de crónicos

MOTIVACIONES

- Su familia y salud
- Su trabajo y cumplir sus objetivos
- Crecer profesionalmente

DESAFIOS

- **Desarrollar una autogestión efectiva para atender múltiples tareas.**
- Automatizar su gestión para tener el conocimiento de métricas de pacientes crónicos.

BIOGRAFIA

Santiago trabaja hace 10 años como Gestor de cuidado de pacientes crónicos para una de las EPS más importantes de Colombia.

PERSONALIDAD

Organizado



Multitarea



Empático



OBJETIVOS

- **Aumentar la adherencia de los pacientes al programa**
- Gestionar de manera oportuna la población asignada.
- Automatizar su labor y la de los coordinadores de cuidado.

REDES



4.5 Mapa de empatía

MAPA DE EMPATÍA

¿QUÉ PIENSA Y SIENTE?

Si se automatizaran algunas de las tareas sería mucho más eficiente la labor del Gestor de cuidado y pudieran tener mayor control y seguimiento sobre los pacientes del programa.
Piensa que si los pacientes fueran consientes de los factores de riesgo se tendría una población mas sana.

¿QUÉ OYE?

- Escucha a los coordinadores de cuidado y dificultades que presentan para cumplir las tareas del programa.
- Sus jefes, las metas y retos que tiene en el cuidado de sus pacientes
- Conversa con sus compañeros y los escucha con altas cargas operativas
- En sus ratos libres escucha música



¿QUÉ VE?

- Múltiples fuentes de información para gestionar sus pacientes.
- Guías de practica clínica para el manejo de los pacientes asignados
- Reportes de pacientes asignados
- En sus ratos libres revisa su WhatsApp y redes sociales.

¿QUÉ DICE Y HACE?

Dedica una parte importante de su día cruzando manualmente las fuentes de información con archivos muy pesados, dice que si lograra automatizar esta gestión sería mas eficiente y oportuna la gestión de pacientes crónicos

¿QUÉ LE DUELE?

- **La carga operativa**
- El cruce manual de información
- El volumen de indicadores por programa

¿A QUÉ ASPIRA?

- **Tener mecanismos que le permitan tener mayor eficiencia en su gestión.**
- Tener un crecimiento profesional
- Mantenerse y mantener a su familia saludable

5. Declaración del problema

El Gestor de Cuidado juega un rol crucial y estratégico en la coordinación y seguimiento de la atención médica dentro del sistema de salud de la EPS Sanitas en Colombia. Su función principal es asegurar que los pacientes que padecen enfermedades crónicas reciban la atención adecuada a lo largo de su proceso de tratamiento, gestionando de manera eficiente las intervenciones y los recursos. Además, debe garantizar que las metas del programa sean alcanzadas y que se cumpla con los estándares de calidad establecidos.

La importancia del rol del gestor de cuidado radica en su capacidad para monitorear las estadísticas de desempeño de los programas entre ellos la cohorte de diabetes y gestionar, a nivel poblacional, las actividades, procedimientos e intervenciones clave en el manejo de enfermedades crónicas. Esto incluye acciones de protección, detección temprana, diagnóstico, tratamiento, seguimiento, rehabilitación y paliación. A través de este monitoreo integral, el Gestor de Cuidado puede tomar decisiones estratégicas informadas que impactan directamente en la calidad de la atención al paciente y en los resultados clínicos. Además, estas decisiones son cruciales para el diseño y la evolución de las políticas de salud pública, ya que permiten ajustar y optimizar los programas en función de las necesidades reales de la población.

Actualmente, el Gestor de Cuidado cuenta con herramientas operativas para un rol estratégico que implica el desarrollo de actividades como cruce de bases de datos, ingreso a varias fuentes de información, creación de listas de trabajo, revisión de indicadores de gestión y priorización de la gestión de contacto bajo criterios de riesgo definidos. Analizando la problemática en cifras, la primera fase de su trabajo que corresponde a la recolección y organización de la información, se puede decir que el Gestor de Cuidado dedica 8 días, específicamente desde el día 25 de cada mes hasta el 3. En la segunda fase que corresponde a la consolidación de indicadores para todos los centros, se requiere de una semana.

Dada el impacto significativo que ejerce el Gestor de Cuidado en la calidad de vida de un gran número de pacientes de la EPS Sanitas, la falta de acceso rápido y fiable a la información necesaria se convierte en una problemática crucial que demanda un análisis detenido por esta razón, a través de este proyecto, se busca ofrecer un ecosistema de herramientas digitales que permita cerrar la brecha existente entre las funciones del Gestor de Cuidado y su impacto en la organización.

6. Reto y alcance del proyecto

El rol del Gestor de Cuidado es sumamente importante visto no solo desde su posición en la organización sino en el impacto que tiene en la vida de los pacientes que sufren de diabetes u otras enfermedades crónicas. De acuerdo a esto, el reto que surge para el proyecto es poder brindar un ecosistema de herramientas

digitales que logre potenciar su labor y le permita enfocarse en actividades de alto impacto.

El alcance del proyecto está determinado en tres fases que incluyen diagnóstico, análisis del estado actual ("As Is") y diseño del estado deseado o ideal ("To Be"). En la fase de diagnóstico, se recopilan datos, se identifican problemas y se analizan los procesos actuales para comprender los desafíos específicos que enfrenta la organización. Es fundamental en esta etapa involucrar a los actores clave, revisar documentos, realizar entrevistas y aplicar técnicas de recolección de datos, con el objetivo de construir una visión detallada de la situación actual y de los factores que impactan la gestión de la atención crónica.

Una vez realizado el diagnóstico, se avanza a la fase "As Is", que se enfoca en describir el estado actual de los procesos. Aquí, se documentan y representan de manera detallada los procedimientos, flujos de trabajo, sistemas y recursos involucrados en la operación actual. Esta etapa permite identificar ineficiencias, cuellos de botella y oportunidades de mejora, creando un mapa del proceso tal como funciona en la actualidad. El análisis "As Is" brinda claridad sobre cómo se manejan las actividades diarias y permite una comparación crítica con las mejores prácticas o con las metas de la organización.

Finalmente, en la fase "To Be", se presenta un diseño de los procesos mejorados que deberían implementarse para alcanzar los objetivos organizacionales. Esta etapa incluye el rediseño de los flujos de trabajo, la implementación de tecnologías y herramientas innovadoras, y el establecimiento de indicadores de rendimiento que puedan evaluar el éxito del nuevo modelo. El objetivo de esta fase es construir un escenario futuro en el que los procesos sean más eficientes, transparentes y capaces de brindar una mejor calidad de atención a los pacientes crónicos, optimizando los recursos de la EPS. En conjunto, estas tres fases forman la base para una transformación organizacional alineada con una estrategia de mejora continua y de innovación en el ámbito de la salud.

6.1 Transformación esperada

Mejora en la toma de decisiones:

- **Información a un clic de distancia:** El gestor podrá acceder a datos actualizados sobre el estado de salud de los pacientes, tendencias de enfermedades y respuestas a tratamientos.
- **Visualización intuitiva:** El dashboard facilitará la identificación de patrones y oportunidades de mejora, permitiendo tomar decisiones más informadas y oportunas.

Mayor eficiencia en los procesos:

- **Automatización de tareas:** Muchas tareas repetitivas y manuales podrán automatizarse, liberando tiempo para que los profesionales de la salud se enfoquen en actividades de mayor valor agregado.
- **Reducción de errores:** Al digitalizar los procesos y centralizar la información, se reducirán los errores humanos y se garantizará la integridad de los datos.

Mejorar la experiencia del Paciente:

- **Seguimiento personalizado:** El dashboard permitirá un seguimiento personalizado de cada paciente, asegurando que reciban la atención adecuada en el momento adecuado.
- **Comunicación efectiva:** Se facilitará la comunicación entre los diferentes actores involucrados en la atención del paciente (Gestores de cuidado, coordinadores de cuidado, laboratorio, médicos).

Crear la arquitectura de la información basada en el Google Cloud Platform:

- Seguridad y privacidad
- Integración de datos
- Escalabilidad y flexibilidad

7. Desarrollo de hitos de valor

De acuerdo al cronograma planteado y a la metodología *Scrum*, se estipularon 8 sprints para el desarrollo de los tres hitos de valor iniciando en julio y terminando en noviembre de 2024. Dentro de esta programación se contempla un sprint sin actividades que se tendrá como reserva.

El primer hito de valor a desarrollar será *arquitectura de la información* contemplando tres objetivos siendo estos el identificar las fuentes de información, limpieza de datos e identificar y categorizar la información relevante.

El segundo hito de valor *modelado indicadores de operación* se empezará a trabajar simultáneamente con actividades como identificación de métricas actuales, modelado de nuevos indicadores y propuesta y validación de métricas.

Finalizando en el cronograma, y con mayor requerimiento de actividades, se desarrollará el hito *herramientas de visualización* reuniendo 7 actividades como: evaluación de herramientas de visualización actuales, testeo y selección de herramientas, preparación e integración de datos, modelado de datos, elaboración de tableros de visualización, testeo y ajustes.

7.1. Arquitectura de la información

La integración de los datos al interior de los programas crónicos de la EPS Sanitas es una necesidad de alta importancia debido a los retos que trae consigo y a la transformación digital que requiere. Para iniciar el proceso, fue necesario seleccionar una plataforma en la nube que fuera de fácil adaptación para las diferentes fuentes actuales de la organización. Para las necesidades tecnológicas del proyecto y la creación de una arquitectura de la información sólida se seleccionó Google Cloud Platform (GCP) teniendo presente los lineamientos actuales para los sistemas de información establecidos por Keralty, estas políticas indica que cualquier solución que sea implementada con componentes Cloud deben estar en GCP.

Gracias a la amplia oferta de GCP que incluye Cloud Storage, Big Data, Cloud Run, Cloud Functions, entre otros, es posible centralizar los datos de diferentes fuentes y sistemas de información que gestionan las cohortes de pacientes crónicos para posteriormente generar un dashboard que permite tener una visualización de 360° de la gestión de los pacientes.

Limpieza de datos

La limpieza de datos es fundamental en el proceso de la arquitectura de la información, construir una base sólida, con datos limpios y precisos nos garantiza que la información que se visualice sea la correcta. Dentro de este proceso se realizó un análisis detallado de cada una de las variables disponibles en la base maestra utilizada por el Gestor de Cuidado. Dicha base cuenta con 85 campos reuniendo variables categóricas, numéricas, binarias y de razón.

Dentro del proceso de limpieza de datos se realizó una categorización de acuerdo a la tipología de dato de la siguiente manera:

- **String:** Para secuencia de caracteres alfanuméricos.
- **Integer:** Para valores numéricos enteros.
- **Float:** Para números decimales.
- **Boolean:** Para valores binarios (verdadero/falso).

De acuerdo a esa categorización se solicitó al cliente algunos cambios para mejorar el manejo de los datos de acuerdo a los objetivos planteados, dichas mejoras incluyen:

1. Ajuste al campo fecha de ingreso al programa de los usuarios en formato (mes-año)

2. Ajuste de las casillas de control de la es enfermedades (HTA Controlado, no controlado y "-" que no aplica)
3. Inclusión de una casilla de fuente que es de donde sale la información de los paraclínicos.
4. Renombramiento de las columnas para encajar con la entidad de BigQuery.

Una vez la base maestra se encontraba disponible para cargar a GCP se procedió a diseñar los diferentes modelos de datos.

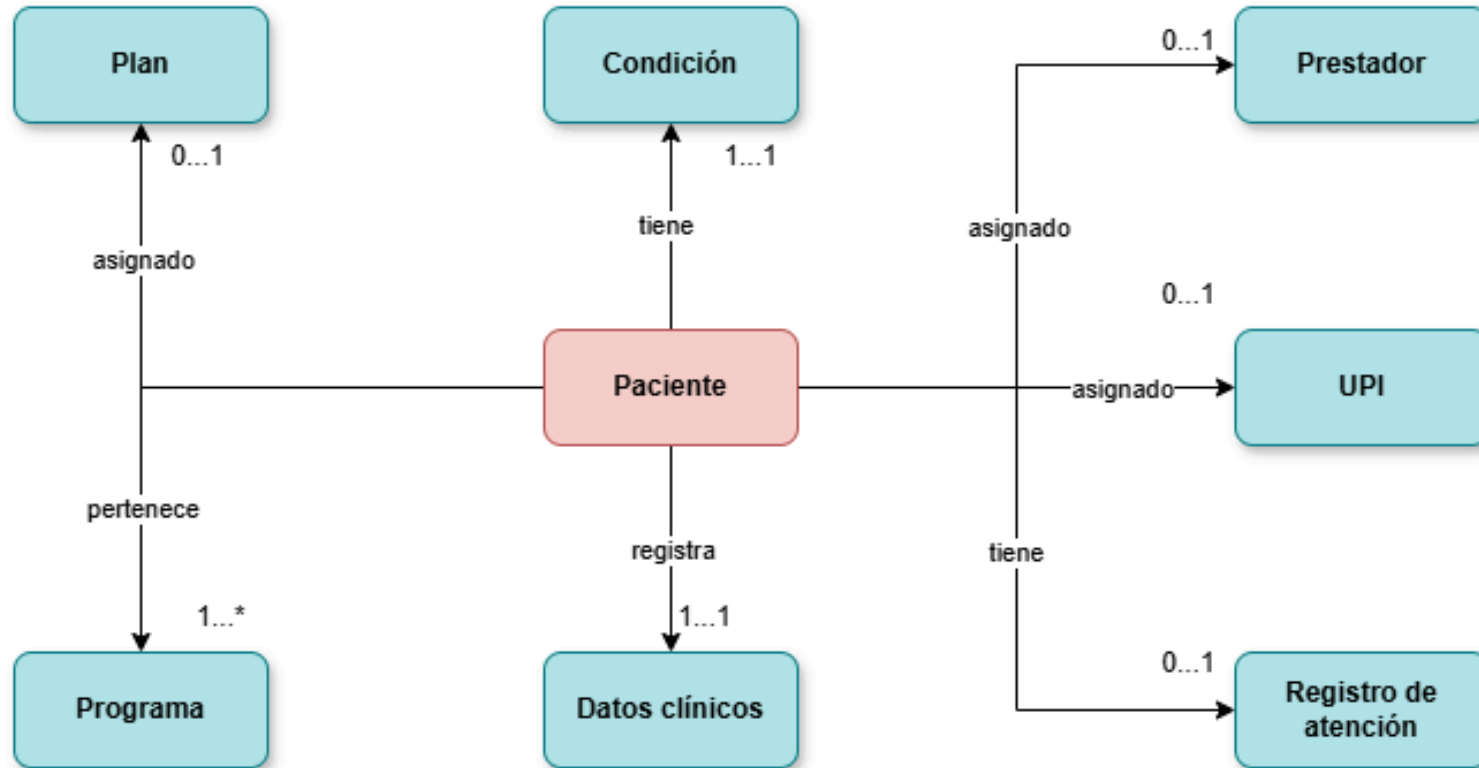
Modelo conceptual

El modelo conceptual de la arquitectura de los datos, nos permite definir e identificar la estructura general del proceso que realiza el gestor de cuidado con la base de datos, la relaciones entre los datos. En la representación del modelo conceptual que vemos a continuación se definen las entidades que se deben tener en cuenta y las relaciones entre cada una de ellas. Dentro de este modelo, el paciente es la entidad principal y que tiene a su vez relación con todas las entidades identificadas.

Modelo lógico

En la construcción del modelo lógico, se enriqueció el modelo conceptual mediante la definición detallada de atributos cualitativos para cada entidad, en estrecha colaboración con el gestor de cuidado. Se modelaron relaciones de uno a muchos y muchos a muchos para reflejar las complejas interacciones entre pacientes, tratamientos y proveedores, asegurando así un alineamiento preciso con las necesidades actuales del negocio y facilitando la toma de decisiones basadas en datos. En el modelo lógico las entidades *CondiciónPaciente* y *Paciente* son de alta importancia ya que cuentan con los datos necesarios para la generación de indicadores.

Modelo Conceptual



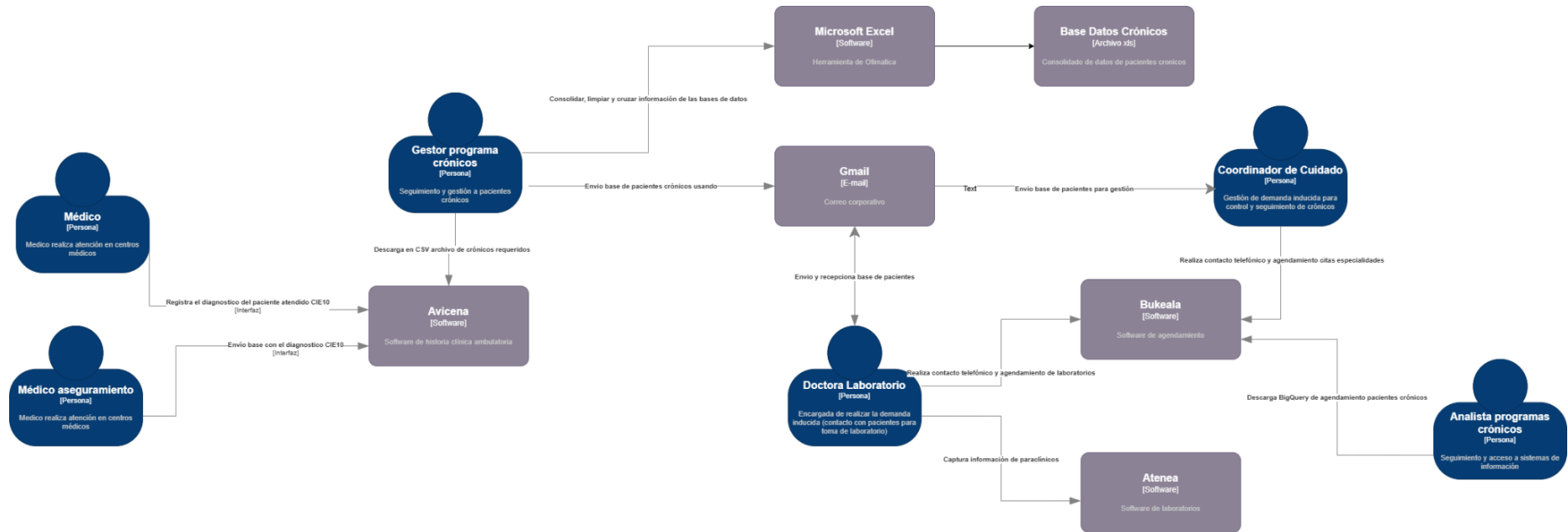
(Elaboración propia, 2024)

Modelo lógico



(Elaboración propia, 2024)

Arquitectura conceptual AS /IS



(Arquitectura Conceptual. Elaboración propia, 2024)

El presente modelo de arquitectura AS IS define los usuarios y roles involucrados en el proceso de construcción, procesamiento y cruce involucrados en la construcción de la base de datos de pacientes crónicos utilizada por el Gestor de Cuidado la cual da como resultado una base consolidada de pacientes crónicos. Para presentar gráficamente los actores involucrados en el modelo y los elementos necesarios, se utilizó el *modelo de arquitectura de software C4* creado por Simon Brown que reúne: contexto, contenedores componentes y código. Este formato ha sido seleccionado ya que “considera las estructuras estáticas de un sistema de software en términos de contenedores (aplicaciones, almacenes de datos, microservicios, etc.), componentes y código. También considera a las personas que utilizan los sistemas de software que construimos”. (Vivanco, 2021)

A continuación, se presenta una descripción de cada componente:

Tabla de actores Arquitectura Conceptual

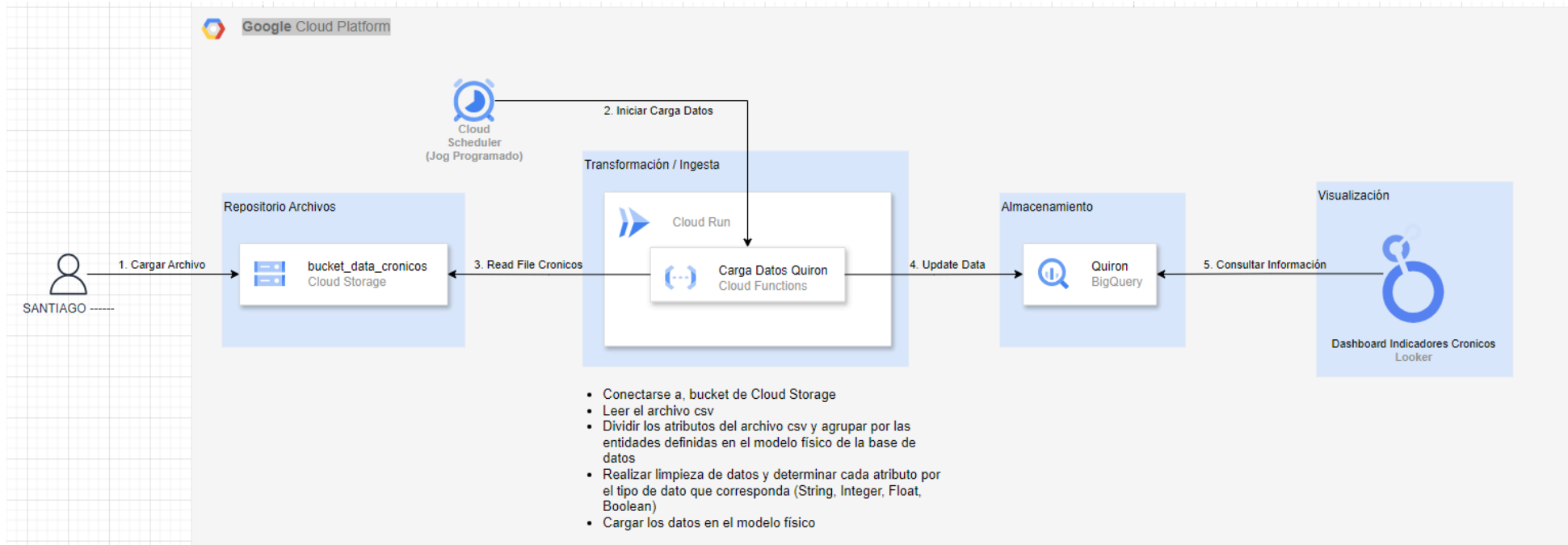
ACTOR	DESCRIPCIÓN
Médico	Profesional de Salud (Médico) que realiza atención en centros médicos
Médico Aseguramiento	Profesional de Salud (Médico) de aseguramiento que descarga la base de datos y posteriormente la envía con diagnósticos CIE10 (Clasificación Internacional de Enfermedades) Organización Panamericana de la Salud. (1995).
Gestor Programas Crónicos	Responsable de realizar seguimiento y gestión de los pacientes crónicos
Doctor Laboratorio	Profesional de Salud encargado de realizar la demanda inducida (contacto con pacientes para toma de laboratorio)
Coordinador de Cuidado	Responsable de gestionar la de demanda inducida para control y seguimiento de crónicos
Analista programas crónicos	Encargado de seguimiento y acceso a sistemas de información
Avicena	Software de historia clínica ambulatoria
Gmail	Correo corporativo
Microsoft Excel	Herramienta de Ofimática
Base Datos Crónicos	Consolidado de datos de pacientes crónicos (Archivo Excel)
Bukeala	Software de agendamiento
Athenea	Software de Laboratorios Clínicos

Arquitectura de Transición

Se definió un arquitectura transitoria buscando entregar un mínimo producto viable y una primera funcionalidad de alto valor para el negocio en el corto tiempo del proyecto, teniendo presente que la arquitectura TO BE tiene una mayor complejidad, tiempo e inversión, en este modelo de arquitectura transicional se define los componentes tecnológicos involucrados en el proceso de carga, ingesta, transformación y disponibilización de datos hacia un repositorio de datos (BigQuery) y por último la conectividad desde Looker para la construcción de los indicadores. A continuación, se presenta una descripción detallada de cada componente:

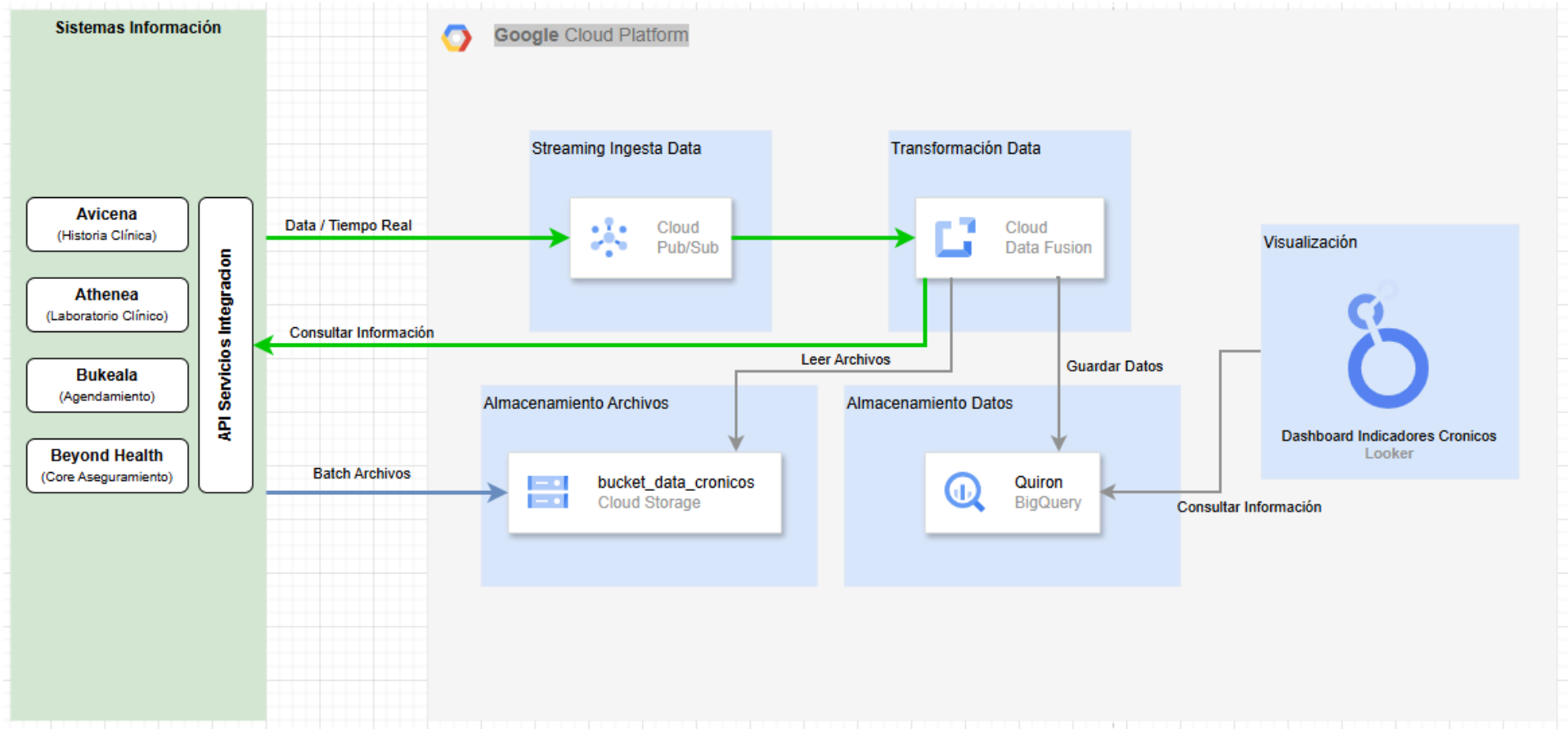
ACTOR	DESCRIPCIÓN
Usuario	Responsable de realizar la carga de la base de datos de pacientes clínicos en Cloud Storage
Cloud Storage	Componente que almacena la información del archivo de origen que actualmente tiene la operación en formato CSV
Cloud Functions	Componente que contiene el código fuente creado en Python que tiene la responsabilidad de leer el archivo CSV, agrupar los atributos en entidades de negocio y realizar la ingesta hacia BigQuery, tiene la responsabilidad de realizar las transformaciones de datos necesarias, las conversiones de los tipos de datos y limpieza de datos antes de almacenar en la base de datos de Quirón.
Cloud Run	Es un servidor en la nube de aplicaciones con características de contenedor basado en Docker que permite hacer la ejecución del código fuente construido en Cloud Functions.
Cloud Scheduler	Componente que permite programar la ejecución de tareas sobre herramientas y componentes de de GCP, en este caso las funciones de Python con una periodicidad preestablecida.
BigQuery	Base de datos no relacional donde se guarda la información de los pacientes crónicos.
Looker	Componente Visual que permite consultar diversas fuentes de datos, tiene diferentes widgets y elementos gráficos que permiten representar los datos de la forma más adecuada para un usuario final, por medio de esta herramienta construiremos los indicadores relacionados con las cohortes de los Pacientes Crónicos.

Modelo Arquitectura de Transición



(Arquitectura de transición. Elaboración propia, 2)

Modelo de Arquitectura de información *TO BE*



(Arquitectura de información TOBE. Elaboración propia, 2024)

La arquitectura TO BE tiene como objetivo reducir la actividad operativa y evitar la deficiencia en la carga de datos y la calidad de los mismos, principal problema del Gestor de Cuidado.

En el apartado lateral izquierdo del diagrama se presentan los cuatro sistemas de información corporativos que brindan la información necesaria para la construcción de la base de datos maestra, siendo estos Avicena, Athenea, Bukeala y Beyond Health. Posteriormente se presentan dos vías de integración de datos dentro del modelo de arquitectura de datos TO BE.

En la primera opción los datos de alimentación provenientes de los sistemas de información son proporcionados en tiempo real a través de una Interfaz de Programación de Aplicaciones API de servicios de integración. Para realizar una correcta ingesta de la información se requiere de una cola de mensajería Cloud Pub/Sub que busca interceptar los eventos de los sistemas de información que tienen relación con las variables clínicas que son de interés para la base de datos de la cohorte de diabetes y obtener dicha información en tiempo real.

Como segunda opción, en caso de que el cargue de datos no pueda realizarse a través de la API, se propone la opción de manejar una conectividad a través de archivos planos, presentados como "Batch Archivos" en el diagrama. Dichos archivos se almacenarán en Cloud Storage. Para ambos casos, una vez los datos estén disponibles, inician un proceso de transformación y limpieza automatizada en una herramienta de Google llamada Cloud Data Fusion. Es necesario tener en cuenta que en el modelo transicional este proceso de limpieza y transformación se realiza a través de código en Python, mientras que en el modelo TO BE usaremos todas las características y funcionalidades ofrecidas por Data Fusión de GCP.

Una vez el proceso de limpieza y transformación de datos ha finalizado se procede a almacenar los datos en la base de datos de Quirón la cual se encuentra en BigQuery. Dicha base de datos mantiene los mismos esquemas planteados en los modelos conceptual y lógico, previamente planteados.

Por último, en la fase de visualización, los datos se presentan de manera gráfica a través del Dashboard Quirón disponible en Looker.

Costos de implementación arquitectura TO BE

A continuación se presenta una aproximación a los costos reales que incluyen la adopción de la infraestructura Quirón al interior de la cohorte de pacientes crónicos de la institución. Dichos valores pueden no ser precisos en su totalidad pero pretenden dar una guía que sirva de apoyo para la toma de decisiones.

Costos de Infraestructura

Elemento	Costo mensual (COP)	Costo Anual (COP)
Google Cloud Storage	\$2.500	\$30.000
Google Cloud Run	\$1.500	\$18.000
BigQuery	\$625	\$7.500
Looker (Gratis)	-	-
Looker (Empresarial)	\$2.500.000	\$30.000.000
Total	\$2.504.625	\$30.055.500

Costos de Personal

Rol	Duración (meses)	Costo Mensual (COP)	Costo Total (COP)
Desarrollador Python	3	\$9.000.000	\$27.000.000
Diseñador UX	3	\$9.000.000	\$27.000.000
PMO (Project Manager Office)	3	\$10.000.000	\$30.000.000
Analista de Requerimientos	3	\$6.000.000	\$18.000.000
Analista de Pruebas	2	\$5.000.000	\$10.000.000
DBA (Database Administrator)	2	\$9.000.000	\$18.000.000
Capacitador	1	\$4.000.000	\$4.000.000
Total			\$134.000.000

7.2. Modelado indicadores de operación

Según Báez-Ávila & Pineda-Peña, 2017 la incidencia y la prevalencia son las medidas de frecuencia más significativas cuando se estudia la morbilidad y

mortalidad de las enfermedades; en la epidemiología descriptiva son fundamentales e implica estudiar cómo se distribuye la enfermedad en la población, en particular, la incidencia según la persona, lugar y el tiempo. En coherencia con esta afirmación, la EPS Sanitas tiene en cuenta la incidencia y la prevalencia dentro de sus indicadores de medición e incluye el indicador de cobertura. Dichas métricas se analizan específicamente para tres enfermedades: Diabetes (DM), Hipertensión (HTA) y Enfermedad Renal Crónica (ERC). A continuación se describen los tres indicadores y los datos involucrados para su correspondiente obtención.

La *incidencia* es conocida como la métrica “reina” de los análisis de morbilidad y mortalidad al “determinar los casos nuevos que se presentan en una población en un tiempo determinado” (Báez-Ávila & Pineda-Peña, 2017). Para Sanitas de acuerdo a esto, el resultado se obtiene dividiendo el número de pacientes con **diagnóstico nuevo** de la enfermedad que ingresan al programa sobre Número de usuarios afiliados asignados capitados mayores o igual a 18 años a EPS Sanitas al final del periodo, la meta establecida es mayor a 5.8.

La *prevalencia* es una medida epidemiológica que “mide la proporción de personas que se encuentran enfermas al momento de evaluar el padecimiento en la población” Según (Báez-Ávila & Pineda-Peña, 2017). Para el caso actual esta cifra se obtiene dividiendo el número de pacientes total de población mayor o igual a 18 años de edad con Diagnóstico de DM HTA ERC, vivos y activos sobre el número de usuarios afiliados asignados capitados a CMC mayores o igual a 18 años a EPS Sanitas al final del periodo, la meta establecida es 1.7.

La *cobertura* permite medir el porcentaje de cobertura del total de Población mayores o iguales a 18 años de edad con Diagnóstico de DM HTA ERC, vivos y activos sobre el número de usuarios afiliados mayores o igual a 18 años a EPS Sanitas al final del periodo, la meta establecida se encuentra en las escalas: Superior <22.8, Medio 17.8 - 22.7 y Bajo >17.6.

7.3. Herramientas de visualización

Tablero de mando integral

Buscando generar el mayor impacto posible en la gestión del Gestor de Cuidado y reuniendo los esfuerzos realizados en los hitos anteriores, se presentó el tablero de mando integral llamado “*Quirón*”. El nombre Quirón está basado en la mitología griega, siendo un centauro famoso conocido por su sabiduría y habilidades en la medicina. World History Encyclopedia. (s. f.).

Quirón, es el tablero de visualización de datos que hemos diseñado como resultado a la arquitectura de información que permite al Gestor de cuidado visualizar y analizar sus datos de forma más eficiente y efectiva. El desarrollo de Quirón está enrocado lograr que sea una herramienta intuitiva y fácil de usar de manera que los usuarios que tengan acceso a la misma puedan:

- Centralizar los datos
- Analizar los datos
- Compartir los datos

Buscando permitir al Gestor de cuidado priorizar actividades, brindar indicadores de gestión poblacional, mejorar la experiencia del gestor de cuidado, disminuyendo carga operativa y mejorando la gestión de pacientes.

Funcionalidades de Quirón

1. Filtros

- a. Periodo: El usuario podrá seleccionar un rango de tiempo para el análisis a realizar
- b. Unidad de Atención Prioritaria asignada para afiliación
- c. Unidad de Atención Prioritaria asignada para gestión

2. Indicadores

- a. Cifras de población total
- b. Cifras de control de población de las tres enfermedades de prioridad: HTA, DM y ERC
- c. Razones de ausentismo

3. Gráficos

- a. Población por ciclo de vida
- b. Población por ciclo de vida y región
- c. Pacientes categorizados como “Crónicos complejos” por región

8. Resultado

En las últimas sesiones con el **Gestor de Cuidado**, se logró identificar y confirmar el valor y la utilidad del proyecto desarrollado convirtiendo una labor de quince días únicamente en uno. El usuario expresó los siguientes beneficios percibidos, los cuales validaron la efectividad de la herramienta implementada.

- Disminución notoria en el tiempo requerido para el procesamiento y unificación de datos
- Mayor control de todo el programa de crónicos teniendo en cuenta que algunos centros médicos desconocen sus indicadores y el estado de la

población debido al tamaño de los archivos y a la dificultad para su procesamiento. Con el uso de Quirón se percibe una visualización rápida y efectiva. adicional en la visualización de indicadores les permite

- Rápida identificación de baja adherencia de alguno de los programas que permite desarrollar estrategias y acciones de mejora al interior de los programas
- Disminución notoria del tiempo transformando una actividad que tomaba quince días en realizarse a simplemente un proceso de visualización en tiempo real.

El éxito del desarrollo de **Quirón**, como herramienta para la gestión del Gestor de Cuidado, se basa en los aprendizajes obtenidos y en la metodología aplicada a lo largo del proyecto. Adicionalmente, este desarrollo se alinea con uno de los proyectos estratégicos en salud digital de la compañía, denominado **Itaka**. Este proyecto consiste en un sistema inteligente de gestión que tiene como objetivo realizar intervenciones tanto individuales como poblacionales, utilizando el análisis de datos y una historia clínica digital. Debido a su relevancia, el entregable de Quirón se presenta como una solución altamente útil, que podría integrarse dentro de este proyecto marco. Este ecosistema más amplio involucra no solo a los coordinadores de cuidado, sino también a otros actores clave, como el personal médico, los pacientes y las aseguradoras, lo que refuerza aún más su valor y alcance.

Para asegurar una implementación efectiva de la herramienta buscando su permanencia en la institución y el correcto manejo del mismo se planteó un plan de apropiación y uso dividido en tres fases.

- 1. Gestión del cambio:** dentro de la institución existe el área denominada gestión del cambio encargada de hacer el acompañamiento a la implementación de nuevos procesos dentro de la compañía. De acuerdo a esto, se plantea la coordinación con dicha área brindando información específica del proyecto, su objetivo y el valor que representa.
- 2. Material de capacitación:** con el ánimo de brindar la información e indicaciones necesarias para el correcto uso del resultado del proyecto, se planteó una estrategia de capacitaciones que incluyó material de capacitación como infografías y tutoriales. De esta manera los roles involucrados e interesados en el uso de la herramienta tienen la información necesaria para proceder. Cabe mencionar que al ser una herramienta específica para un perfil dentro de la organización, el contenido de dicho material está adaptado a su labor.
- 3. Estrategias de comunicación:** por último, todo el proceso mencionado en los puntos anteriores se dará a conocer al resto del área mediante una

estrategia interna de comunicación que dé a conocer la existencia y beneficios del uso de la herramienta.

9. Conclusiones

Las enfermedades crónicas son la sexta causa de muertes a nivel mundial y de acuerdo a la investigación realizada a lo largo del proyecto evidenciamos que esta cifra es altamente impactada por la gestión actual de las mismas por parte de los entes de salud, ya que la gestión para el tratamiento de dichas enfermedades por parte de las entidades prestadoras de salud, carece de herramientas, sistemas y procesos que permitan abordar la problemática de una manera preventiva. Gracias a los conocimientos adquiridos a lo largo de la Maestría en Gestión Estratégica de la Universidad del Rosario pudimos evidenciar cómo el uso de herramientas digitales y el correcto manejo de los datos puede optimizar la gestión actual de los pacientes crónicos e incluso cómo estas acciones pueden potenciar la capacidad operativa del programa.

A su vez es posible concluir que respecto a la demanda actual de transformación tecnológica en el sector salud, es recomendable tener una base ágil que permita obtener resultados en corto plazo y de gran impacto.

Adicionalmente, evidenciamos cómo la situación al interior de la EPS Sanitas, se presenta en otras entidades y cómo una consultoría bajo la modalidad del proyecto puede aplicarse a otras entidades.

Si bien Quirón, siendo un producto mínimo viable que abarca un área muy específica dentro la entidad, consideramos que tiene un alto impacto dentro de la problemática de gestión de pacientes crónicos en el país y que con su correcto uso, iteración y mejora continua este impacto puede ser aún mayor.

10. Referencias Bibliográficas.

- Amazon Web Services, (s. f.) *¿En qué consiste Scrum? - Explicación sobre la metodología Scrum - AWS.* (s. f.). Amazon Web Services, Inc.
- Báez-Ávila, L., & Pineda-Peña, E. (2017). *Medición de la prevalencia e incidencia de la diabetes mellitus tipo 2 mediante un sistema de información geográfica.* *Salud pública de México*, 59(1), 109–117. <https://doi.org/10.21149/8151>
- Castillo-Vergara, Mauricio, Alvarez-Marin, Alejandro, & Cabana-Villca, Ricardo. (2014). *Design thinking: como guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en su aplicación.* *Ingeniería Industrial*, 35(3), 301-311. Recuperado en 07 de noviembre de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-5936201400030006&lng=es&tlng=es.
- Organización Panamericana de la Salud. (1995). *Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud: Décima Revisión, Volumen 1.* <https://ais.paho.org/classifications/chapters/pdf/volume1.pdf>
- Cuenta de alto costo. (s. f.). *Cuenta de Alto Costo.* <https://cuentadealtocosto.org/general/dia-mundial-de-la-diabetes-2023/>
- Del Carmen, C. M. L. (2020). *Buyer persona: su construcción.* <http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/3796>
<https://aws.amazon.com/es/what-is/scrum/>
- Federación Internacional de Diabetes. (2024, 7 mayo). *Datos y cifras sobre la diabetes | Federación Internacional de Diabetes.* <https://idf.org/es/about-diabetes/diabetes-facts-figures/>
- Gaete, José, Villarroe, Rodolfo, Figueroa, Ismael, Cornide-Reyes, Héctor, & Muñoz, Roberto. (2021). *Enfoque de aplicación ágil con Serum, Lean y Kanban.* *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 29(1), 141-157. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052021000100141>
- Galiana, P. (2021, 30 abril). *Qué es y cómo hacer un mapa de empatía.* *Thinking For Innovation.* <https://www.iebschool.com/blog/que-es-mapa-empatia-agile-scrum/>
- Infoautonomos. (2023, 20 enero). *La propuesta de valor del negocio.* <https://www.infoautonomos.com/plan-de-negocio/lienzo-propuesta-de-valor/>
- Ministerio de Salud de Colombia, (s/f). *¿Qué es la diabetes?.* Recuperado el 13 de mayo de 2024 de <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PENT/Paginas/diabetes>

- Ministerio de Salud y Protección Social. (2015). Ley 1751 de 2015 por medio de la cual se garantiza el derecho a la salud y se establecen disposiciones para la atención en salud. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Ley%201751%20de%202015.pdf
- Ministerio de Salud y Protección Social. (s.f.). Enfermedades no transmisibles. Ministerio de Salud y Protección Social, República de Colombia. <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PENT/Paginas/Enfermedades-no-transmisibles.aspx>
- Ordorica, I. (2020, agosto 19). ¿Qué es Google Cloud y para qué sirve? Incentro. <https://www.incentro.com/es-ES/blog/que-es-google-cloud-platform>
- Sydle. (2024, 19 febrero). Lean Startup: concepto, principios y cómo aplicarlo correctamente. Blog SYDLE. <https://www.sydle.com/es/blog/lean-startup-concepto-principios-y-como-aplicarlo-correctamente-6350b9714037f135694be5d2>
- Vivanco, J. (2021, 10 diciembre). El modelo C4 de documentación para la Arquitectura de Software. Medium. <https://medium.com/@javiervivanco/el-modelo-c4-de-documentaci%C3%B3n-para-la-arquitectura-de-software-424704528390>
- World History Encyclopedia. (s. f.). Quirón. Recuperado el 25 de noviembre de 2024, de <https://www.worldhistory.org/trans/es/1-21781/quiron/>
- World Health Organization: WHO. (2023, 16 septiembre). Enfermedades no transmisibles. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>