

**Implementar una Plataforma Web para el Seguimiento y Cumplimiento del Plan de  
Desarrollo Municipal de la Alcaldía de Sotará.**

**Elaborado por:**

Norlys Yamid Bolaños Collazos.

**Asesor:**

Luis Eyder Ortiz Collazos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI

Ingeniería de Sistemas

2025

## **Dedicatoria**

Dedico la finalización de este proyecto de software, un logro significativo en mi carrera profesional, a quienes me acompañaron en el camino. En primer lugar, a Dios, por brindarme la sabiduría y el propósito que me guiaron hacia este resultado.

A mi madre, por ser un pilar de fortaleza en los momentos de mayor dificultad; a mi padre, por su guía cuando el camino se tornó incierto; y a mi hermano, por su motivación constante para superar cada obstáculo. A mis abuelos y a toda mi familia, por su apoyo incondicional.

Por último, me dedico a mí mismo, por mi resiliencia y persistencia. Por la convicción de no rendirme hasta alcanzar la meta final de este proyecto.

## **Agradecimientos**

Agradezco de corazón a Dios por haberme dado la salud y la perseverancia para emprender este camino tan importante para mi formación profesional que estoy muy cerca de culminar.

Mi más sincero agradecimiento se extiende a la Alcaldía del municipio de Sotará, liderada por el alcalde Jaime Alberto Martínez. Me siento honrado de haber tenido la oportunidad de realizar mi proyecto de grado en esta entidad. Gracias a la alcaldía, pude aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en mi carrera de Ingeniería de Sistemas al servicio de mi comunidad.

Asimismo, agradezco al ingeniero Luis Eyder Ortiz Collazos por su invaluable supervisión y guía, desde la presentación inicial de la propuesta hasta la entrega final de mi proyecto de grado.

Reconozco el esfuerzo de todos los tutores y docentes que me acompañaron durante la etapa académica de mi carrera de Ingeniería de Sistemas. Su dedicación fue fundamental para mi crecimiento profesional, pues me permitieron desarrollar mis conocimientos y habilidades.

Finalmente, dedico este trabajo a mi familia, mi pilar constante. Gracias por su apoyo incondicional, su aliento y por ser la motivación que me impulsa a mejorar tanto en mi vida personal como profesional.

## Resumen

La Alcaldía de Sotará requiere optimizar el control y seguimiento de las metas u objetivos de su plan de desarrollo durante el periodo de gobierno. La herramienta actual del gobierno presenta limitaciones, generando reportes complejos solo al final del periodo (4 años), lo que dificulta el seguimiento a corto plazo por parte de los funcionarios.

Esta falta de visibilidad oportuna impide evaluar la eficiencia en el cumplimiento de las metas y priorizar acciones dentro de los plazos establecidos.

Para superar estas deficiencias, se propone desarrollar un aplicativo con un dashboard intuitivo que permita: Monitorear el avance de las metas en periodos de tiempo más cortos, generar reportes visuales y de fácil comprensión, facilitar la toma de decisiones informadas para asegurar el cumplimiento de los objetivos.

En conclusión, el sistema busca transformar la gestión del plan de desarrollo en un proceso más dinámico, continuo y transparente, permitiendo un seguimiento efectivo y una mayor probabilidad de alcanzar las metas propuestas para el beneficio de la comunidad de Sotará.

**Palabras claves:** Plataforma web, Dashboard, Plan de desarrollo.

## Abstract

The Sotará Municipality needs to optimize the control and monitoring of its development plan goals and objectives throughout its administration. The current government tool has limitations, generating complex reports only at the end of the period (4 years), which makes short-term monitoring difficult for officials.

This lack of timely visibility makes it difficult to evaluate the efficiency of goal achievement and prioritize actions within established timeframes.

To overcome these shortcomings, the proposal is to develop an application with an intuitive dashboard that allows for: Monitoring goal progress over shorter periods of time, generating visual and easy-to-understand reports, facilitating informed decision-making to ensure the achievement of objectives.

In conclusion, the system seeks to transform the management of the development plan into a more dynamic, continuous, and transparent process, enabling effective monitoring and a greater likelihood of achieving the proposed goals for the benefit of the Sotará community.

**Keywords:** Web platform, Dashboard, Development plan.

## Tabla de contenido

Introducción .....	10
Planteamiento del problema.....	11
Objetivos.....	13
Justificación.....	14
Estado del Arte.....	16
Marco Teórico.....	18
Marco conceptual.....	26
Marco tecnológico.....	30
Marco jurídico.....	33
Metodología de desarrollo.....	35
Recursos.....	68
Resultados esperados.....	69
Conclusiones.....	70
Recomendaciones.....	72
Referencias.....	74
Apéndices.....	78

**Lista de Tablas.**

<b>Tabla 1</b> <i>Resumen de referentes internacionales.</i> .....	16
<b>Tabla 2</b> <i>Resumen de referentes nacionales.</i> .....	17
<b>Tabla 3</b> <i>Resumen de referentes departamentales.</i> .....	17
<b>Tabla 4</b> <i>Enlace del cronograma de actividades del proyecto.</i> .....	42
<b>Tabla 5</b> <i>Product backlog formato generado como resultado tras las reuniones con el cliente. ..</i>	44
<b>Tabla 6</b> <i>Enlace del documento con las historias de usuario del proyecto de software.</i> .....	45
<b>Tabla 7</b> <i>Formato product backlog, de la entrega realizada el 18-09-2024.</i> .....	59
<b>Tabla 8</b> <i>Formato product backlog, de la entrega realizada el 17-10-2024.</i> .....	62
<b>Tabla 9</b> <i>Formato product backlog, de la entrega realizada el 03-12-2024.</i> .....	64
<b>Tabla 10</b> <i>Estimación de recursos empleados para el desarrollo del proyecto de software.</i> .....	68
<b>Tabla 11</b> <i>Entrevista inicial con los usuarios clave -Cuestionario.</i> .....	78
<b>Tabla 12</b> <i>Enlace del documento denominado manual de usuario de la plataforma web.</i> .....	79

## Lista de figuras.

<b>Figura 1.</b> Metodología de desarrollo utilizada SCRUM MANAGER .....	35
<b>Figura 2.</b> Formato de asistencia utilizado para reuniones en la alcaldía municipal. ....	39
<b>Figura 3.</b> Formato de asistencia utilizado para reuniones en la alcaldía municipal. ....	40
<b>Figura 4.</b> Cronograma de actividades del proyecto. ....	41
<b>Figura 5.</b> Mapa de STAKEHOLDERS, todos los involucrados en el desarrollo de la propuesta. .....	43
<b>Figura 6.</b> Prototipo de la Interfaz de login de usuarios de la plataforma web. ....	46
<b>Figura 7.</b> Prototipo de la interfaz de Inicio de la plataforma web .....	47
<b>Figura 8.</b> Prototipo de la interfaz de gestión de usuarios de la plataforma web. ....	47
<b>Figura 9.</b> Prototipo de la interfaz para la gestión del plan de desarrollo de la plataforma web. ....	48
<b>Figura 10.</b> Modelo Entidad Relación plataforma web desarrollada. ....	49
<b>Figura 11.</b> Diseño de arquitectura MVT framework Django. ....	50
<b>Figura 12.</b> Estructura de base de datos(tablas), administrador de DB phpMyAdmin .....	51
<b>Figura 13.</b> Estructura de las tablas de la base de datos, administrador de DB phpMyAdmin ...	52
<b>Figura 14.</b> Configuración de la conexión a la base de datos, archivo settings.py .....	53
<b>Figura 15.</b> Configuración de modelos de la base de datos, archivo models.py. ....	54
<b>Figura 16.</b> Configuración de vistas, lógica de programación, archivo views.py .....	55
<b>Figura 17.</b> Configuración de rutas, archivo urls.py.....	56
<b>Figura 18.</b> Configuración de templates, interfaces visuales de la plataforma web. ....	57
<b>Figura 19.</b> Reunión vía sincrónica Google meet 18/09/2024. ....	58
<b>Figura 20.</b> Reunión vía sincrónica Google meet 17/10/2024. ....	60
<b>Figura 21.</b> Reunión vía sincrónica Google meet 17/10/2024. ....	61
<b>Figura 22.</b> Reunión vía sincrónica Google meet 03/12/2024. Formato de asistencia.....	66
<b>Figura 23.</b> Repositorio en GitHub del proyecto de software (código fuente). ....	67

## Apéndices

<b>Apéndice A</b> <i>Entrevista inicial con los usuarios clave</i> .....	78
<b>Apéndice B</b> <i>Manual de usuario de la plataforma web</i> .....	79

## **Introducción**

La gestión pública en el municipio de Sotará, Cauca, se guía por el Plan de Desarrollo Territorial. Este documento estratégico es crucial, pero la falta de una herramienta tecnológica adecuada para su monitoreo ha generado una brecha significativa entre la planificación y la ejecución. Las plataformas actuales son insuficientes para un seguimiento detallado y en tiempo real, lo que dificulta la toma de decisiones oportunas y afecta directamente la transparencia y la rendición de cuentas.

En respuesta a esta problemática, este proyecto se enfoca en el desarrollo e implementación de una plataforma web integral. Nuestro objetivo principal es facilitar el seguimiento y los reportes del cumplimiento de las metas para optimizar la toma de decisiones y fortalecer la rendición de cuentas de la Alcaldía de Sotará. Para lograrlo, el proyecto se ha centrado en tres objetivos específicos: el análisis de requerimientos para definir las especificaciones de la plataforma, el desarrollo y la validación de una herramienta funcional y de alto rendimiento, y la capacitación de los funcionarios para asegurar su correcta adopción.

El presente informe detalla el proceso y los resultados obtenidos. El documento está estructurado de la siguiente manera: comienza con el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación. Continúa con un estado del arte y el marco de referencia (teórico, conceptual, tecnológico y jurídico). Posteriormente, se describe la metodología de desarrollo y los recursos utilizados. Finalmente, se presentan los resultados esperados, las conclusiones y las recomendaciones, complementadas con los apéndices relevantes.

## **Planteamiento del problema**

### **Análisis del contexto: La gestión pública en el municipio de Sotará**

En el municipio de Sotará, en el departamento del Cauca, la gestión pública se orienta por el Plan de Desarrollo Territorial, un documento estratégico que funge como la hoja de ruta obligatoria para el alcalde y su equipo administrativo durante el periodo de gobierno de cuatro años. Este plan detalla una serie de metas, programas y proyectos cuyo cumplimiento es esencial para el progreso local. Su implementación requiere una gestión minuciosa, donde cada meta se trata como un proyecto individual con variables críticas como la asignación de un funcionario responsable, una vigencia y un presupuesto gestionado a través de contratos, y la definición de la ubicación geográfica y el número de beneficiarios.

Esta estructura de planificación, aunque bien definida en teoría, genera un volumen de información masivo. Desde el inicio hasta la finalización de cada meta, se produce una gran cantidad de datos y documentos que deben ser gestionados de forma eficiente. Este proceso de documentación es la base para la evaluación periódica del desempeño de los funcionarios, y es en este punto donde la brecha entre el modelo ideal y la realidad operativa se hace evidente, lo que da lugar a la problemática central de esta investigación.

### **Descripción del problema: La Brecha Tecnológica en la Gestión**

La administración municipal de Sotará, Cauca, enfrenta serios desafíos en el control y la gestión de su Plan de Desarrollo Territorial. A pesar de contar con una plataforma oficial del gobierno nacional, esta herramienta es insuficiente para un monitoreo efectivo y detallado de las metas (Alcaldía de Sotará, 2024). La principal dificultad radica en la falta de un sistema ágil y robusto que permita a los funcionarios un seguimiento continuo y en tiempo real del progreso de los proyectos.

Según la alcaldía, la plataforma se enfoca en generar informes consolidados que son complejos de entender y abarcan todo el periodo de gobierno de cuatro años. Este enfoque a largo plazo dificulta la toma de decisiones oportunas y la identificación de desviaciones en la ejecución de las metas a corto y mediano plazo (Alcaldía de Sotará, 2024). La deficiencia de esta herramienta genera una brecha significativa entre lo planificado y lo que realmente se ejecuta.

Esta problemática tiene un impacto directo en la transparencia y eficiencia de la administración pública. La ausencia de un monitoreo detallado de los recursos y presupuestos impide una gestión óptima del gasto, lo que podría llevar a una ejecución presupuestal deficiente y a la pérdida de oportunidades de inversión. Tal como se ha señalado en estudios sobre gestión pública, la falta de herramientas de seguimiento genera opacidad y desconfianza en la ciudadanía (Guillén, 2020).

Además, la dificultad para obtener información clara y oportuna impide una evaluación objetiva del desempeño de los funcionarios encargados. Esta falta de retroalimentación puede desmotivar a los equipos de trabajo y obstaculizar la corrección de fallas en la implementación de los proyectos (Cardona, 2018). En síntesis, el problema no es la ausencia de una herramienta tecnológica, sino que la existente no satisface las necesidades operativas de la administración para una gestión ágil y transparente de su Plan de Desarrollo (Alcaldía de Sotará, 2024).

En definitiva, la problemática central en la administración de Sotará reside en la discrepancia entre la ambición del Plan de Desarrollo y la capacidad real de las herramientas tecnológicas para gestionarlo. La falta de una solución tecnológica que permita un monitoreo continuo, detallado y transparente no solo compromete la eficiencia interna y la rendición de cuentas, sino que también afecta la confianza pública y el impacto social de los proyectos. Por ello, es imperativo desarrollar una herramienta que cierre esta brecha, permitiendo a la administración municipal optimizar sus recursos y cumplir de manera efectiva con los compromisos adquiridos con la ciudadanía.

## **Objetivos.**

### **Objetivo general.**

Implementar una plataforma web integral que permita realizar el seguimiento y los reportes del cumplimiento de las metas del plan de desarrollo, para facilitar la toma de decisiones y aporte a la rendición de cuentas de la Alcaldía de Sotará.

### **Objetivos específicos.**

Analizar los procesos y requerimientos de los usuarios para el seguimiento de metas, con el fin de definir las especificaciones funcionales y técnicas de la plataforma.

Desarrollar y validar una plataforma web para el registro, actualización y visualización en tiempo real del avance de las metas del plan de desarrollo, asegurando su funcionalidad y un rendimiento óptimo.

Capacitar a los funcionarios en el uso de la plataforma, garantizando su adopción y la correcta actualización de datos.

## **Justificación.**

### **Justificación del Desarrollo Tecnológico**

El desarrollo de una solución tecnológica para la gestión del Plan de Desarrollo Territorial de la Alcaldía de Sotará se justifica por la necesidad crítica de cerrar la brecha entre la planificación estratégica y la ejecución operativa. A diferencia de las herramientas actuales que son insuficientes para un monitoreo efectivo y detallado (Alcaldía de Sotará, 2024), este nuevo sistema busca optimizar el seguimiento de las metas de forma proactiva y transparente.

La justificación se basa en tres pilares fundamentales que impactan directamente en la eficiencia y la rendición de cuentas de la administración pública:

El desarrollo de la herramienta permitirá a los funcionarios gestionar de manera organizada la información clave de cada meta, incluyendo beneficiarios, recursos y presupuesto. Esto facilitará una administración de proyectos más estructurada y controlada. A diferencia de los informes consolidados a largo plazo, el sistema integrará un sistema de alertas proactivo basado en el porcentaje de avance, lo que permitirá a los responsables identificar y corregir desviaciones en tiempo real. Este enfoque, que se alinea con la gestión por objetivos, es crucial para garantizar que la planificación estratégica se traduzca en una ejecución efectiva y oportuna, como lo sugiere Cardona (2018) al destacar la importancia de vincular ambos procesos.

La solución tecnológica generará reportes gráficos tipo dashboard para una visualización clara del progreso de las metas. Esta funcionalidad no solo facilitará la toma de decisiones internas, sino que también mejorará la rendición de cuentas hacia la ciudadanía. La provisión de información de manera accesible y comprensible es un pilar de la transparencia, y su ausencia genera desconfianza pública (Guillén, 2020). Al ofrecer una visualización clara del uso de los recursos y el avance de los proyectos, la herramienta contribuirá a construir una relación de mayor confianza entre la administración y la comunidad de Sotará.

El sistema proporcionará una base de datos robusta y actualizada para la evaluación de la eficiencia de los funcionarios encargados de cada meta. Al permitir el monitoreo continuo del progreso, se elimina la subjetividad en la valoración del desempeño y se fomenta la rendición de cuentas individual. Esta capacidad de retroalimentación oportuna es vital para corregir fallas en la implementación de proyectos y para motivar a los equipos de trabajo, lo que es esencial para una administración pública moderna y eficaz. En definitiva, este aplicativo mejorará tanto la organización inicial como el monitoreo continuo, fortaleciendo la capacidad de la Alcaldía para alcanzar sus objetivos de gobierno de manera eficiente y transparente.

## Estado del Arte.

### Referentes internacionales.

**Tabla 1.**

*Resumen de referentes internacionales.*

Internacionales
<b>Trello</b>
Gestionar proyectos y equipos a veces puede resultar abrumador. Afortunadamente, existen varias soluciones gratuitas de gestión de proyectos que ayudan a los líderes a gestionar su flujo de trabajo. Una de ellas es Trello, una herramienta en la nube que utiliza el método Kanban. Con este método, todas las actividades relacionadas con el proyecto se muestran en un único entorno visible para todos los miembros del equipo. Con Trello, los usuarios pueden organizar visualmente los proyectos en tableros, dividirlos en grupos y subdividirlos en tareas. Su interfaz intuitiva lo hace ideal para una amplia variedad de usuarios, desde personas que gestionan proyectos personales, como reformas de viviendas, hasta organizaciones que gestionan múltiples proyectos y equipos grandes. <i>Heather A. Johnson (2017)</i>
<b>Jira software</b>
En una era caracterizada por el rápido avance tecnológico y la creciente complejidad de los proyectos, la gestión eficaz de proyectos se ha vuelto fundamental para el éxito organizacional. Este estudio investiga la eficacia del software Jira, una herramienta destacada dentro de los marcos Agile y Scrum, para optimizar los procesos de gestión de proyectos. A pesar de su amplia adopción, muchas organizaciones tienen dificultades para aprovechar al máximo las capacidades de Jira, lo que a menudo provoca retrasos en los proyectos y problemas de comunicación. Esta investigación busca abordar la importante brecha existente en la literatura sobre la aplicación y la eficacia de Jira mediante la evaluación sistemática de su impacto en la eficiencia de la gestión de proyectos y la colaboración en equipo. <i>Saiyad, S. (2024)</i>
<b>Transformando la gestión del rendimiento organizacional: un enfoque Lean Six Sigma con Monday.com para el comercio electrónico y la gestión electrónica</b>
Este estudio explora las ineficiencias de los procesos manuales de monitoreo del rendimiento en MRAS Corporation, donde las demoras en el acceso a información clave sobre el rendimiento, el aumento de la carga de trabajo y los ciclos de revisión prolongados afectan la eficiencia operativa. La dependencia de métodos de seguimiento basados en Excel genera errores, ineficiencias y la pérdida de oportunidades de optimización, lo que ralentiza los tiempos de respuesta y crea brechas en el monitoreo del rendimiento. A pesar de los avances en las soluciones de flujo de trabajo digital, los métodos tradicionales de monitoreo persisten, lo que genera un consumo excesivo de tiempo y desperdicio de recursos. Para abordar estos desafíos, el investigador implementa un sistema automatizado de monitoreo del rendimiento utilizando Monday.com, con el objetivo de optimizar los flujos de trabajo, reducir las intervenciones manuales y mejorar la eficiencia en la toma de decisiones. <i>María Reschelle Sabile; Klint Allen Marinas (2025)</i>

*Nota. Se anexan referentes internacionales, describiendo la información relevante de cada uno de ellos.*

## Referentes nacionales

**Tabla 2.**

*Resumen de referentes nacionales.*

Nacionales
<p style="text-align: center;"><b>Plataforma tecnológica proyectada a nivel Nacional SisPT</b></p> <p>En Colombia, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) es la entidad rectora en materia de planificación territorial. Para estandarizar y mejorar este proceso, el DNP ha desarrollado herramientas clave, siendo la más reciente el Sistema de Planeación Territorial (SisPT). Esta plataforma, dirigida a alcaldías y gobernaciones, tiene como objetivo central facilitar la formulación y el seguimiento de los Planes de Desarrollo Territorial. Según los propios lineamientos del DNP (2024), el SisPT busca proporcionar "los insumos necesarios para la elaboración de planes y el seguimiento de proyectos estratégicos", lo que representa un avance significativo al integrar y sistematizar la planeación a nivel nacional. <i>DNP (2024)</i></p>

*Nota. Se anexan referentes nacionales, describiendo la información relevante de cada uno de ellos.*

## Referentes Regionales

**Tabla 3.**

*Resumen de referentes departamentales.*

Regionales
<p style="text-align: center;"><b>Daruma Software, desarrollado por TiQal S.A.S</b></p> <p>Adicionalmente, se han desarrollado otras soluciones en el ámbito colombiano. Un ejemplo es Daruma Software, desarrollado por TiQal S.A.S., una plataforma especializada en el control de Planes de Desarrollo. Según la información proporcionada por la compañía (<i>TiQal S.A.S., 2024</i>), esta herramienta destaca por la automatización de la visualización y el seguimiento, la trazabilidad de la información y la integración con otros sistemas. Sin embargo, estas soluciones tecnológicas, aunque prometedoras, a menudo enfrentan desafíos de adopción. Como señalan autores como <i>Castells (1996)</i>, la tecnología por sí sola no transforma la gestión; su efectividad depende de la formación del personal y del compromiso del liderazgo para asegurar una integración humana exitosa.</p>
<p style="text-align: center;"><b>la Gestión Pública Territorial (OGPT)</b></p> <p>El Observatorio de la Gestión Pública Territorial (OGPT) de la Gobernación del Valle del Cauca es una plataforma digital que ayuda a las alcaldías a monitorear su desempeño fiscal y el cumplimiento de sus planes de desarrollo (<i>Gobernación del Valle, 2024</i>). Sin embargo, la efectividad de estas herramientas tecnológicas en la administración pública depende de la calidad de los datos y la capacidad de los funcionarios para utilizarlas. Esta idea es respaldada por autores como <i>Dawes (1998)</i>, quien enfatiza que la efectividad de las plataformas digitales está directamente relacionada con la gobernanza de los datos y el compromiso de los usuarios.</p>

*Nota. Se anexan referentes departamentales, describiendo la información relevante de cada uno de ellos.*

## **Marco Teórico**

El presente capítulo tiene como objetivo establecer el fundamento conceptual y bibliográfico que sustenta el desarrollo de una plataforma web con dashboard de inteligencia de negocios para el seguimiento del Plan de Desarrollo de la Alcaldía de Sotará. A lo largo de esta sección, se presenta una revisión crítica de los antecedentes de investigación que demuestran la viabilidad de una solución tecnológica de este tipo en el sector público. Además, se profundiza en las bases teóricas que enmarcan el proyecto, tales como la Gestión Pública por Resultados (GpR), el papel de las tecnologías como habilitadoras de una gobernanza efectiva y los principios de Transparencia y Gobierno Abierto. Finalmente, se establece el marco legal pertinente que legitima y exige la implementación de soluciones que fortalezcan la planeación y la rendición de cuentas. En conjunto, estos elementos teóricos y contextuales justifican la relevancia y la contribución de este proyecto para la gestión pública municipal.

### **Antecedentes de la Investigación**

Esta sección analiza de forma crítica los trabajos y referentes previos para identificar la brecha de investigación que justifica la pertinencia del proyecto. A diferencia de un simple listado, se examina cómo las soluciones existentes se quedan cortas para las necesidades específicas de la gestión pública municipal, ya sea por su enfoque (privado vs. público), su alcance (nacional vs. local) o sus desafíos de implementación.

### **Referentes Internacionales: Herramientas del Sector Privado**

La gestión de proyectos en el sector privado ha sido optimizada con el uso de herramientas digitales. Plataformas como Trello (Johnson, 2017), que utiliza el método Kanban, y Jira Software (Saiyad, 2024), una herramienta destacada en el marco Agile, demuestran la eficacia de la visualización y la colaboración en tiempo real para optimizar el flujo de trabajo y la comunicación. De igual forma, Monday.com (Sabile & Marinas, 2025) ha demostrado su capacidad para transformar procesos manuales y reducir ineficiencias mediante el monitoreo automatizado del rendimiento. Si bien estas plataformas son potentes, su diseño no considera los

requisitos de la gestión pública, como la transparencia activa y la estandarización de los indicadores, lo que crea una clara brecha de adaptación para este tipo de proyectos.

### **Referentes Nacionales y Regionales: Soluciones del Sector Público**

En Colombia, el Sistema de Planeación Territorial (SisPT), desarrollado por el DNP, ha buscado estandarizar el seguimiento de los Planes de Desarrollo a nivel nacional. Aunque representa un avance al centralizar la información, su naturaleza macro y su enfoque en la formulación de informes consolidados limitan su utilidad para el seguimiento operativo diario y la toma de decisiones ágiles a nivel local. Paralelamente, han surgido soluciones privadas especializadas, como Daruma Software (TiQal S.A.S., 2024) y observatorios regionales como el de la Gestión Pública Territorial (OGPT) del Valle del Cauca (Gobernación del Valle, 2024). Estas plataformas, aunque prometedoras, a menudo enfrentan desafíos de adopción. Como señalan autores como Castells (1996) y Dawes (1998), la tecnología por sí sola no transforma la gestión; su efectividad depende de la calidad de los datos, el compromiso de los líderes y la capacitación del personal, lo que revela una brecha de implementación y usabilidad que las herramientas existentes no siempre resuelven.

### **Estudios Académicos y la Justificación del Proyecto**

Los hallazgos de estudios académicos son cruciales para validar la pertinencia de este proyecto. El trabajo de Lozano Ríos (2025), "Gestión por resultados en modernización de la gestión pública municipal", valida la premisa de que los problemas en la gestión municipal van más allá de la mera falta de sistemas, concluyendo que la GpR se ve limitada por factores humanos y actitudinales de los funcionarios. . Esto es fundamental, ya que justifica por qué el proyecto debe abordar el factor humano para lograr una implementación exitosa.

De manera complementaria, el artículo de Figueroa Huencho (2012), "Innovación en la toma de decisiones: La gestión por resultados como herramienta de apoyo a los directivos públicos", argumenta que la GpR es una herramienta innovadora que empodera a los directivos

para traducir la visión estratégica en resultados a corto y mediano plazo. Este estudio proporciona el fundamento teórico para el rol del gestor público en el proyecto, subrayando que un dashboard es una herramienta clave para facilitar este proceso.

Finalmente, el trabajo de Romero Centeno y Valer Flores (2023), "Dashboard de inteligencia de negocios para mejorar el seguimiento del Sistema de Control Interno", proporciona la evidencia empírica más contundente. Este estudio demuestra que un dashboard en el sector público optimizó 8 horas diarias en la obtención de reportes y logró un incremento en la eficiencia del cumplimiento, reduciendo las entidades omisas en un 10.5% en gobiernos locales. Sus resultados exitosos sirven como un modelo a seguir y validan que una herramienta similar puede lograr una mejora significativa en la gestión de la Alcaldía de Sotará.

### **Brecha de Investigación**

La revisión de la literatura revela una brecha crítica y multifacética. Por un lado, las herramientas genéricas del sector privado no se ajustan a las necesidades del sector público. Por otro, las soluciones nacionales y regionales, aunque cumplen con la normativa, no satisfacen la necesidad de monitoreo ágil y enfrentan desafíos de adopción. Por lo tanto, el proyecto se justifica como una solución a la medida que llena este vacío. Proporciona a la Alcaldía de Sotará una herramienta tecnológica que permite una gestión más eficiente, transparente y orientada a los resultados, demostrando una contribución única y una justificación sólida.

## **Bases Teóricas**

Esta sección profundiza en los conceptos y modelos clave que fundamentan este proyecto. Se establece un diálogo entre las teorías para justificar la necesidad de una solución tecnológica y su impacto en la gestión pública.

### **La Nueva Gestión Pública (NPM) y la Gestión por Resultados (GpR)**

El modelo de Nueva Gestión Pública (NPM) surge como una respuesta a las limitaciones del modelo burocrático tradicional, enfocándose en la eficiencia, la economía y la orientación al ciudadano (Arellano & Cabrero, 2004). En este contexto, la Gestión por Resultados (GpR) se materializa como una estrategia que exige a las entidades públicas orientar sus acciones hacia el logro de metas explícitas y la mejora continua del desempeño (Milanesi, 2018). Este enfoque se basa en la definición de:

**Plan de Desarrollo:** En Colombia, es el instrumento legal que articula la visión estratégica de los gobiernos locales (Ley 152 de 1994). Contiene los programas y proyectos que definen las metas a alcanzar.

**Metas e Indicadores:** Son los elementos esenciales de la GpR. Las metas son los objetivos específicos a lograr, y los indicadores son las unidades de medida que permiten verificar el cumplimiento de esas metas. La dificultad de la Alcaldía de Sotará para monitorear estas metas demuestra una disonancia entre la teoría de la GpR y su práctica real.

## **El Rol de la Tecnología en la Gestión Pública**

Para operativizar la GpR, la tecnología se ha convertido en un habilitador crítico. Sistemas de Información para la Toma de Decisiones: Los sistemas de información gerencial son herramientas que procesan grandes volúmenes de datos para asistir en la toma de decisiones (Laudon & Laudon, 2012). En este proyecto, un dashboard de inteligencia de negocios (BI) es la herramienta que transformará los datos del Plan de Desarrollo en información visual y accionable.

Teorías de Adopción Tecnológica: La implementación exitosa no solo depende de la herramienta, sino de su aceptación. El Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) de Davis (1989) sugiere que la adopción de un sistema depende de dos factores: la utilidad percibida (qué tan útil es el sistema) y la facilidad de uso percibida (qué tan fácil es usarlo). Este modelo teóricamente justifica la necesidad de tu plan de capacitación para asegurar que los funcionarios perciban el dashboard como útil y fácil de usar, garantizando su adopción.

## **Transparencia y Rendición de Cuentas**

La adopción de tecnología en la gestión pública está intrínsecamente ligada a los principios de Gobierno Abierto, que se fundamentan en la transparencia, la participación ciudadana y la rendición de cuentas (Sandoval-Almazán, 2015).

Transparencia Activa: La ley exige que la información sea accesible de manera proactiva y fácil de entender. Al proporcionar un dashboard público, este proyecto busca aplicar este principio, permitiendo a la ciudadanía un control social más efectivo sobre la ejecución de los planes.

Rendición de Cuentas (Accountability): La rendición de cuentas es el proceso mediante el cual los funcionarios públicos informan, justifican y se hacen responsables de sus decisiones. Un dashboard facilita este proceso al proveer datos claros y objetivos sobre el avance de la gestión, fortaleciendo la confianza entre el gobierno y los ciudadanos.

### **Base Legal**

El presente proyecto se enmarca en la normativa legal colombiana, que exige la planeación, la gestión por resultados y la transparencia en las entidades públicas. Este marco legal no solo legitima el proyecto, sino que también establece las obligaciones y responsabilidades que la solución tecnológica debe cumplir.

**Constitución Política de Colombia de 1991:** La norma de normas.

Artículo 209: Establece que la función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad. Este proyecto contribuye directamente a los principios de eficacia (al optimizar el seguimiento) y publicidad (al hacer la información accesible).

Artículo 342: Consagra que la Ley Orgánica de Planificación determinará los procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución y seguimiento de los planes de desarrollo. Esto subraya la obligatoriedad de este proyecto en el ciclo de la planeación pública.

**Ley 152 de 1994 (Ley Orgánica de Planificación):** Es la norma que define la planeación en Colombia.

Artículo 3: Fija los principios de la planeación, como la autonomía, la participación, la eficiencia, la viabilidad y la continuidad. La Gestión por Resultados (GpR), que es el fundamento de tu dashboard, se deriva directamente de estos principios. Este proyecto ayuda a la Alcaldía de Sotará a ser más eficiente y a garantizar la continuidad de sus políticas.

### **Ley 1712 de 2014 (Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional):**

Esta ley obliga a las entidades públicas a generar y publicar información de manera proactiva y en formatos que permitan su reutilización, sin necesidad de que los ciudadanos la soliciten. Al proveer un dashboard público, este proyecto va más allá del simple cumplimiento legal y aplica el principio de la transparencia activa, permitiendo un control social más efectivo sobre la ejecución de los planes.

### **Plan de Desarrollo Municipal de Sotará (2024-2027):**

Este es el documento más específico y el que justifica la relevancia directa de este proyecto. Es el instrumento de planeación que contiene la visión, los objetivos estratégicos, los programas y, más importante aún, las metas e indicadores específicos que tu dashboard deberá monitorear. El proyecto se convierte en la herramienta tecnológica que operativiza este documento legal.

### **Síntesis Conceptual y Contribución del Proyecto**

La revisión de la literatura y el análisis de los referentes demuestran una brecha crítica en las soluciones existentes para el seguimiento del Plan de Desarrollo de la Alcaldía de Sotará. El problema no es la falta de herramientas en general, sino la ausencia de una solución a la medida que integre de manera efectiva las teorías de la Gestión Pública por Resultados con la tecnología de inteligencia de negocios y la necesidad de transparencia activa.

Los antecedentes analizados proporcionan la evidencia necesaria que justifica esta propuesta. El trabajo de Lozano Ríos (2021), al señalar que la implementación de la GpR se ve limitada por factores humanos y procedimentales, subraya la importancia de un enfoque integral que incluya la capacitación. De manera complementaria, el artículo de Figueroa Huencho (2018) valida el rol del gestor público como un actor autónomo en la toma de decisiones, mientras que el trabajo de Romero y Valer (2023) ofrece la evidencia empírica más contundente, demostrando la eficacia comprobada de los dashboards en contextos de gobiernos locales.

El proyecto propuesto, un dashboard, se fundamenta teóricamente en la Nueva Gestión Pública (NPM), sirviendo como la herramienta que permite a la Alcaldía de Sotará materializar los principios de la GpR. Su implementación se basa en el Modelo de Adopción de Tecnología (TAM), garantizando que su utilidad y facilidad de uso serán percibidas positivamente por los funcionarios. Además, la solución no solo es funcional, sino también obligatoria, pues se apoya en una sólida Base Legal que exige a las entidades públicas ser eficientes y transparentes. La Constitución Política de 1991 y la Ley 152 de 1994 demandan la eficacia y la planeación, mientras que la Ley 1712 de 2014 exige la publicación proactiva de información, lo que eleva el dashboard a una herramienta de Gobierno Abierto.

En definitiva, este proyecto se justifica como la herramienta necesaria y legalmente requerida que cierra la brecha entre la teoría de la gestión pública y la práctica diaria de la Alcaldía de Sotará. Su contribución es dual: permite una gestión interna más eficiente y orientada a resultados, y fomenta la transparencia y la rendición de cuentas, fortaleciendo el control social y la confianza de la ciudadanía.

## **Marco conceptual.**

### **Internet.**

Internet es una red de computadoras interconectadas a nivel mundial en forma de tela de araña. Consiste de servidores (o "nodos") que proveen información a aproximadamente 100 millones de personas que están conectadas entre ellas a través de las redes de telefonía y cable. (RAMÍREZ, 1999)

### **Plataforma web.**

Las plataformas digitales son soluciones online que posibilitan la ejecución de diversas tareas en un mismo lugar a través de internet. (VALENTINA GIRALDO, 2019)

### **Servidor web.**

Un servidor es un dispositivo virtual que le brinda espacio y estructura a los sitios web para que almacenen sus datos y manejen sus páginas. (IVAN DE SOUZA, 2019)

### **Dominio.**

Un dominio es la dirección del sitio web donde puede encontrar tu negocio en línea. Registrar un nombre de dominio es un paso importante para configurar tu negocio en línea y es mejor hacerlo tan pronto como tenga un nombre para tu empresa. (MAURICIO, 2022)

**Plan de desarrollo.**

Es el instrumento de planeación que tiene la capacidad de asignar recursos para la ejecución y el desarrollo de los proyectos priorizados y relacionados con el objetivo de desarrollo territorial durante la vigencia de un periodo de gobierno. (DNP, 2007).

**Plan de Desarrollo Territorial (PDT)**

Responde a necesidades y contextos particulares de cada territorio. Ayuda a orientar las políticas públicas, asignar recursos de manera eficiente y asegura que las decisiones gubernamentales estén alineadas con las necesidades y deseos de la población local. (DNP, 2016).

**Sistema de Planeación Territorial (SisPT).**

El Sistema de Planeación Territorial (SisPT) es una herramienta que contiene los insumos necesarios para que los nuevos mandatarios elaboren sus planes de desarrollo y le apunten a grandes proyectos estratégicos. (DNP, 2024)

**Tecnologías y herramientas para la visualización de datos.****Visualización de datos.**

La visualización de datos es el proceso de crear una representación visual de las tendencias, los patrones y las perspectivas críticas de un conjunto de datos. Una herramienta de visualización de datos es un software que te ayuda a crear una visualización. (Matteo Duò, 2023).

## **Herramientas para la visualización de datos**

### **Microsoft Excel.**

Microsoft Excel es el programa más antiguo (y probablemente más conocido) de esta lista. Lanzado por Microsoft en 1987, Excel te permite crear tablas, gráficos y aproximadamente otras 20 visualizaciones. (Matteo Duò, 2023).

### **Microsoft Power BI.**

Microsoft Power BI es el primo más joven y brillante de Excel. Power BI te permite crear visualizaciones de datos de forma individual o dentro de informes. (Matteo Duò, 2023).

### **Zoho Analytics.**

Zoho Analytics es una herramienta de visualización de datos que gusta a más de 2 millones de usuarios, incluidos los empleados de grandes marcas como HP, Hyundai y Suzuki. (Matteo Duò, 2023).

### **Dashboard.**

Un dashboard es una herramienta de gestión de la información que monitoriza, analiza y muestra de manera visual los indicadores clave de desempeño (KPI), métricas y datos fundamentales para hacer un seguimiento del estado de una empresa, un departamento, una campaña o un proceso específico. (DANY ORTIZ, 2023).

## **Mejores prácticas en diseño UX en sistemas gubernamentales.**

### **Diseño UX.**

UX es el diseño de productos y servicios priorizando al ser humano, con el objetivo de crear experiencias agradables para nuestros usuarios. (Rafael Gallegos, 2022)

### **Diseño UX para administraciones públicas**

Los usuarios (ciudadanos) necesitan sitios web bien diseñados, fáciles de usar y utilizables. (MTP, 2022)

### **Marco tecnológico.**

Especificación de requerimientos de software del sistema de información. (Team Asana, 2022)

#### **Requisitos del sistema.**

Funciones “If/then” (si/o).

Lógica de manejo de datos.

Flujo de trabajo del sistema.

Gestión de las transacciones (procesos CRUD de registros de usuarios, metas y demás).

Funciones de generación de gráficos, y reportes.

Deberes regulatorios y de cumplimiento de normas.

Requisitos de desempeño.

Detalles sobre las operaciones llevadas a cabo en cada pantalla.

#### **Requisitos de la interfaz externa.**

##### **Las interfaces de usuarios.**

Son la clave de la facilidad de uso de una aplicación. Incluyen la presentación del contenido, las opciones de navegación de la aplicación y asistencia para los usuarios, entre otros componentes (Team Asana, 2022)

##### **Las interfaces de hardware.**

Son las características de cada interfaz que interactúa entre los componentes del software y del hardware del sistema; como los tipos de dispositivos compatibles y los protocolos de comunicación. (Team Asana, 2022)

**Las interfaces de software.**

Incluyen las conexiones entre tu producto y otros componentes de software, como las bases de datos, las bibliotecas y los sistemas operativos. (Team Asana, 2022)

**Requisitos no funcionales (NRF).****La seguridad.**

Que se necesita para garantizar que cualquier información sensible de los usuarios que recopile tu software estará protegida. (Team Asana, 2022)

**La capacidad.**

Lo que se necesita para satisfacer la demanda de almacenamiento ahora y lo que se necesitará más adelante. Incluye un plan para determinar cómo se adaptará el sistema a escala a medida que aumente la demanda. (Team Asana, 2022)

**La compatibilidad.**

Los requisitos mínimos de hardware, como la compatibilidad con los sistemas operativos y sus versiones. (Team Asana, 2022)

**La fiabilidad y disponibilidad.**

Con que frecuencia esperas que los usuarios utilicen el software y cuál es el tiempo de fallo crítico esperado con relación a un uso normal. (Team Asana, 2022)

**La escalabilidad.**

La cantidad máxima de trabajo con la que el sistema se comportará como se ha previsto.

**La mantenibilidad.**

Como se debiera usar la integración continua en tu aplicación para implementar funciones o reparar errores rápidamente. (Team Asana, 2022)

**Usabilidad.** Cuan fácil resulta usar el producto. (Team Asana, 2022)

**Especificación de requisitos de hardware del sistema de información.****Requisitos de Procesador.**

Procesador Intel i3 o superior a 3 GHz o más. Si se utiliza la conexión personal con una ratio de marcación superior a 3:1, se recomienda una CPU más rápida y una RAM adicional. (Totara, 2025)

**Requisitos de memoria RAM.**

2GB de RAM utilizable, no la memoria total del sistema. (Totara, 2025)

## **Marco jurídico.**

### **Leyes y Regulaciones Aplicables.**

Las leyes y regulaciones que rigen el uso de plataformas web y la protección de datos personales en Cauca, Colombia. (Gobernación del Cauca, 2029).

### **Propiedad Intelectual.**

La propiedad intelectual se refiere a los derechos exclusivos sobre las creaciones intelectuales, como software, contenido web, logos y marcas. (Gobernación del Cauca, 2019)

### **Protección de Datos Personales.**

La protección de datos personales se refiere a la garantía de que la información personal de los usuarios sea recopilada, almacenada y utilizada de manera segura y conforme a la ley. (Gobernación del Cauca, 2019)

### **Términos y Condiciones de Uso.**

Los términos y condiciones de uso son las reglas que rigen el uso de la plataforma web y establecen las responsabilidades y obligaciones de los usuarios y del titular de la plataforma. (Gobernación del Cauca, 2019)

### **Privacidad y Seguridad.**

La privacidad y seguridad se refieren a la protección de la información personal y financiera de los usuarios. (Gobernación del Cauca, 2019)

**Medidas de Seguridad:**

Encriptación.

Autenticación y autorización.

Firewalls y detección de intrusiones.

**Cumplimiento con las Leyes y Regulaciones.**

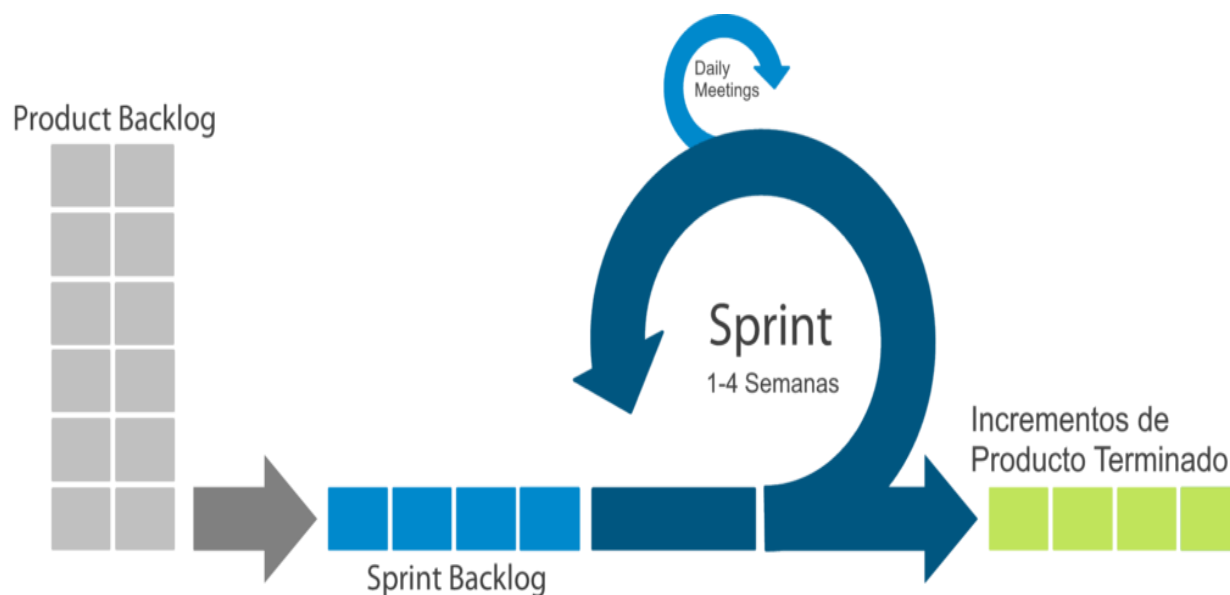
El cumplimiento con las leyes y regulaciones se refiere a la obligación de la plataforma web de adherirse a las leyes y regulaciones aplicables. (Gobernación del Cauca, 2019)

## Metodología de desarrollo.

**Metodología utilizada:** Metodología de desarrollo ágil SCRUM.

**Figura 1.**

*Metodología de desarrollo utilizada SCRUM MANAGER*



*Nota. Metodología de desarrollo empleada para el desarrollo del proyecto de software SCRUM MANAGER, permite una mayor flexibilidad y método de trabajo para proyectos de software. SÁEZ HURTADO, (2021).*

La metodología Scrum, aunque diseñada para equipos, puede adaptarse para ser utilizada por una sola persona, lo que se conoce como "Scrum Personal". Esta adaptación implica aplicar los principios y prácticas de Scrum, como la planificación en sprints, las reuniones diarias, la revisión del trabajo y la retrospectiva, al trabajo individual.

## **El enfoque individual de Scrum:**

### **Roles:**

Aunque Scrum tiene roles definidos para equipos, en la adaptación individual, la persona asume todos los roles: Product Owner (definición y priorización del trabajo), Desarrollador (ejecución del trabajo) y Scrum Master (facilitación del proceso).

### **Interacción con el cliente – Encuentros sincrónicos para entregas**

Durante el proyecto se adoptó una metodología ágil inspirada en Scrum para la gestión, estableciendo ciclos de trabajo cortos (sprints) con objetivos claros. La gestión se basó en una reunión de planificación diaria para revisar el progreso, identificar posibles obstáculos y planificar las tareas del día. Al final de cada sprint, se llevó a cabo una revisión para evaluar el trabajo completado y una retrospectiva del proceso, permitiendo así una mejora continua en la gestión del proyecto.

## **Artefactos**

**Product Backlog:** Una lista dinámica y priorizada de todas las funcionalidades, características y requisitos del producto.

**Sprint Backlog:** El conjunto de ítems del Product Backlog que el Equipo de Desarrollo se compromete a completar durante un sprint.

**Incremento:** La suma de todos los ítems del Product Backlog completados durante un sprint y todos los incrementos de sprints anteriores, que debe ser un producto potencialmente lanzable. y buscar áreas de mejora.

## **Stakeholder:**

Y, finalmente, tenemos que hablar de los Stakeholders. En el mundo de los negocios, los stakeholders son aquellos individuos o grupos que tienen interés e impacto en una organización y en los resultados de sus acciones. Algunos de los ejemplos más comunes de stakeholders son los empleados, los accionistas, los clientes, los proveedores, los gobiernos y las comunidades.

En concordancia con la metodología de desarrollo ágil Scrum previamente explicada, su elección se fundamenta en la flexibilidad y organización que ofrece para la gestión de los entregables del proyecto. Esta metodología se adaptó específicamente para mi labor individual como desarrollador, según lo establecido en el contrato de software, donde se detallan el cronograma, el alcance y otros aspectos importantes.

**Desarrollo de la metodología:**

Este proyecto de desarrollo de software se gestionó utilizando la metodología ágil SCRUM, lo que permitió un proceso flexible a través de sus etapas de planeación, diseño, desarrollo, pruebas e implementación. La esencia de SCRUM se reflejó en la recolección inicial de requisitos, la planeación de actividades con un cronograma definido, y las entregas periódicas. La comunicación fue constante, utilizando reuniones virtuales y chats, asegurando una adaptabilidad continua a las necesidades del proyecto.

**Entrevistas de recolección de requisitos funcionales para software a desarrollar:**

Hemos llevado a cabo dos reuniones presenciales iniciales con el equipo encargado del seguimiento del aplicativo. El objetivo principal fue recopilar y refinar los requisitos del nuevo sistema de información. Durante estos encuentros, se delineó la visión esperada para el aplicativo, tomando como referencia la plataforma actual, pero enfocándose en optimizar la funcionalidad de monitoreo de objetivos del plan de desarrollo y mejorar la generación de reportes y gráficos.

Figura 2.

Formato de asistencia utilizado para reuniones en la alcaldía municipal.

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	IDENTIFICACION	DEPENDENCIA	E MAIL	FIRMA
1	Merys Yamid Salas Colloza	1.003.104.154			Merys Yamid Salas
2	Juan Bautista Salas	76296659	PNM: guacá TIC		Juan Bautista Salas
3	Yady Amalely Paz	34317474	Sec. Planeación	Yady.paz@gmail.com	Yady Paz
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

ALCALDIA MUNICIPAL DE SOTARA CAUCA  
REGISTRO DE ASISTENCIA

Código: RAI.110.TH.F04  
Versión: 04  
Fecha: 28/07/2020  
Página 1 de 1

NIT 891501277-6

TEMA: Reunión para trabajar la propuesta del S.I de Plan de Desarrollo  
Municipio de Sotara


LUGAR: Secretaría de Agricultura - Auditorio de Infraestructura. FECHA: 8 - Mayo - 2024

CAM Parque Principal – Paispamba Cauca, Código Postal 193501, Contacto 3148947379  
www.sotara-cauca.gov.co, E-mail: alcaldia@sotara-cauca.gov.co

Nota. Evidencia de entrevistas iniciales con el cliente 1, mediante formato de asistencia correspondiente. Propia autoría (2025)

**Figura 3.**

*Formato de asistencia utilizado para reuniones en la alcaldía municipal.*

ALCALDIA MUNICIPAL DE SOTARA CAUCA		Código:			
 NIT 891501277-6	REGISTRO ASISTENCIA		Versión:		
			Fecha:		
			Página 1 de 1		
			ASUNTO: <u>Reunión para Verificar S.I</u> LUGAR: <u>CRG - Popayán Cauca (Paispamba)</u> FECHA: <u>10 de mayo de 2024</u>		
No.	NOMBRES Y APELLIDOS	IDENTIFICACION	ENTIDAD	E MAIL	FIRMA
1	<u>Norix Yamid Salas</u>	<u>1.003.104.154</u>			<u>Norix Yamid Salas</u>
2	<u>Juan Bautista Delano</u>	<u>7629659</u>	<u>PNN Páez</u>		<u>Juan Bautista Delano</u>
3	<u>Yady A. Paz Cruz</u>	<u>34317474</u>	<u>Sec. Planeación</u>		<u>Yady Paz</u>
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					

CAM Parque Principal – Paispamba Cauca, Código Postal 193501, Contacto 3148947379  
 www.sotara-cauca.gov.co, E-mail: alcaldia@sotara-cauca.gov.co

*Nota. Evidencia de entrevistas iniciales con el cliente 2, mediante formato de asistencia correspondiente. Propia autoría (2025)*

## Planeación:

Al finalizar las entrevistas iniciales con el cliente, se define tanto el alcance como los tiempos de entrega para el proyecto, por consiguiente, se realiza un cronograma de actividades que abordará las distintas actividades que se realizarán a lo largo del proyecto de desarrollo de software.

## Cronograma de actividades del proyecto:

**Figura 4**

*Cronograma de actividades del proyecto.*

ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Entrevistas para recolección de requerimientos.						
Creación de documentación para el proyecto.						
Diseño de plan de funcionalidades						
Diseño de documentación técnica. (Diagramas de BD-Arquitectura de software)						
Inicio del desarrollo de funcionalidades y DB de la aplicación web						
Inicio de pruebas de funcionalidades.						
Entregas intermedias de funcionalidades.						
Finalización del desarrollo de las funcionalidades.						
Finalización de las pruebas de funcionalidades.						
Entregas finales de las funcionalidades.						
Creación de manual de usuario y manual técnico.						
Entregas finales de la documentación.						
Despliegue y paso a producción.						
Capacitación a usuarios de la aplicación web						

*Nota. Cronograma de actividades del proyecto de software, propia autoría (2025)*

Diagrama de grantt de las actividades del proyecto exportado desde la herramienta online granttpro:

#### Tabla 4

*Enlace del cronograma de actividades del proyecto.*

---

**Enlace:** <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1bZfMjb8ssXOP9GZy5kaRUuIVuInM3CWe/edit?usp=sharing&ouid=112908621287648072379&rtpof=true&sd=true>

---

*Nota. Cronograma de actividades del proyecto de software, construido mediante la herramienta tecnológica*

*GranttPro, exportada en formato .xlsx*

#### Principales Interesados:

Posteriormente se identifican todos los posibles interesados o quienes van a interactuar de una u otra forma dentro del desarrollo del proyecto.

Norlys Yamid Bolaños Collazos. (Desarrollador de la propuesta)

alcalde del municipio de Sotará. (Cliente)

Secretarías municipales. (Usuarios finales)

Ingeniera de sistemas-área de planeación (Usuario)

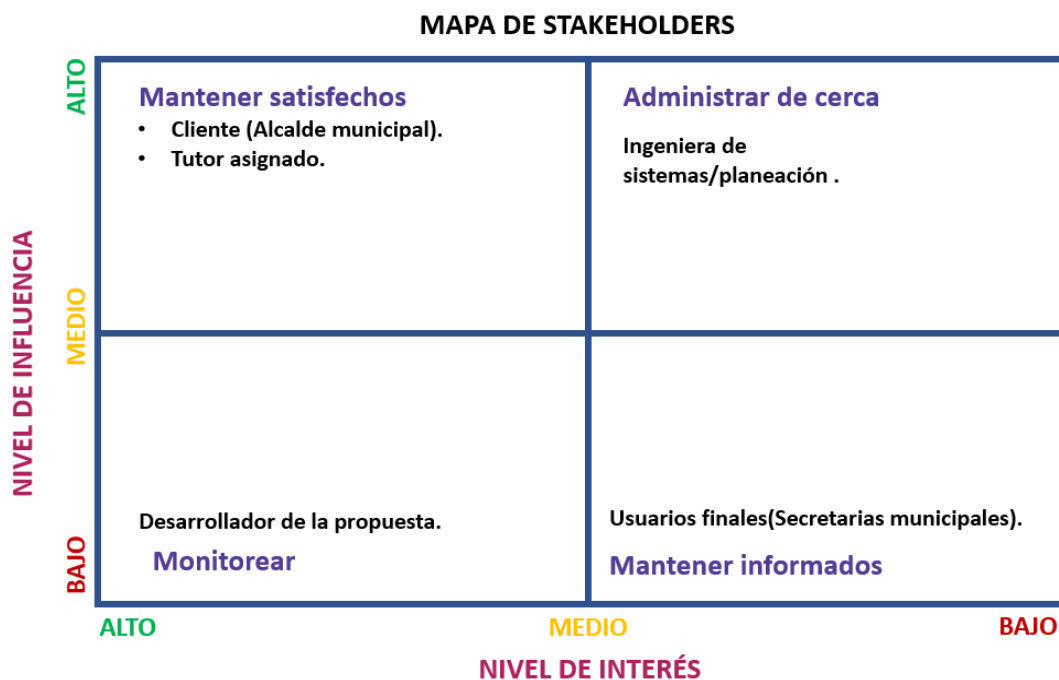
Tutor asignado (revisor de la propuesta).

## Mapa de stakeholders:

Luego de identificar los principales interesados dentro del proyecto a desarrollar, se procede a realizar el mapa de stakeholders el cual nos permite analizar a los stakeholders del proyecto en relación al nivel de influencia, y el nivel de interés con respecto al proyecto que vamos a desarrollar.

**Figura 5.**

*Mapa de STAKEHOLDERS, todos los involucrados en el desarrollo de la propuesta.*




*Nota. Descripción de los principales involucrados en la propuesta de desarrollo tecnológico, descritos según su nivel de interés-influencia en el desarrollo de la propuesta. Propia autoría (2025).*

## Product backlog:

Las reuniones iniciales fueron cruciales para establecer el lenguaje de programación y el motor de base de datos que se emplearían en la plataforma web, así como para determinar las funcionalidades que se desarrollarían. Estas definiciones sirvieron de base para la creación de los casos de uso y las historias de usuario pertinentes.

**Tabla 5**

*Product backlog formato generado como resultado tras las reuniones con el cliente.*

<b>Información app Semáforo</b>	
<b>Lenguaje de programación seleccionado:</b>	Python -Django(framework)
<b>Motor de bases de datos seleccionado:</b>	MySQL
<b>Recopilación de requisitos</b>	
<b>Nombre genérico:</b>	App Semaforo (sujeto a cambios)
<b>Requisitos funcionales:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Login de usuarios. (roles: Superusuario, usuario estándar)</li> <li>✓ CRUD de usuarios.</li> <li>✓ CRUD de Línea estratégica.</li> <li>✓ CRUD de Pilar sectorial.</li> <li>✓ CRUD de Programa.</li> <li>✓ CRUD de producto (META).</li> <li>✓ Gráficos tipo dashboard de avance y gestión de metas.</li> <li>✓ Reportes tabulados y gráficos del avance de las metas.</li> </ul>
<b>Funcionalidades No funcionales:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Usabilidad.</li> <li>○ Seguridad.</li> <li>○ Accesibilidad.</li> <li>○ Rendimiento.</li> </ul>
<b>Fuente de información:</b>	<div style="text-align: center;">  <p>Plan Estratégico EsConResultados 20</p> </div>

*Nota. Formato donde se especifica la información más relevante sobre el alcance del proyecto, estipulado y acordado con el cliente.*

## **Diseño.**

Para esta fase de diseño, se han elaborado los requisitos o funcionalidades de alto nivel. Además, se incluye el diseño del diagrama de bases de datos y el diagrama de arquitectura del framework MVT-Django.

### **Diseño de funcionalidades Historias de usuario.**

Con el objetivo de optimizar el diseño de interfaces, se desarrollaron casos de uso e historias de usuario. Como parte de la metodología Scrum para la recolección de requisitos, este proceso culminó con el diseño de 47 historias de usuario. Cada una detalla las funcionalidades de la plataforma web, simulando la interacción del usuario con el sistema para una comprensión más clara.

#### **Tabla 6**

*Enlace del documento con las historias de usuario del proyecto de software.*

<b>Diseño de historias de usuario</b>	
<b>Enlace:</b>	<a href="https://docs.google.com/document/d/1WsCqIM_pWTxSh7z1segmyLbIaiKuW2b/edit?usp=sharing&amp;oid=112908621287648072379&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/document/d/1WsCqIM_pWTxSh7z1segmyLbIaiKuW2b/edit?usp=sharing&amp;oid=112908621287648072379&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a>

*Nota. Las historias de usuario compartidas mediante el enlace, corresponden a la totalidad de las funcionalidades estipuladas en el alcance del proyecto de software.*

## Diseño de prototipos

Posteriormente se realizó el diseño de prototipos de alto nivel con base en las historias de usuario diseñadas con los requisitos funcionales estipulados en el documento Product backlog. Se comparten los prototipos de las interfaces más importantes en la figura 6, 7 y 8, correspondientes al diseño prototipado de las interfaces de login, inicio, gestión de usuarios, y la gestión del plan de desarrollo municipal consecutivamente.

### Figura 6.

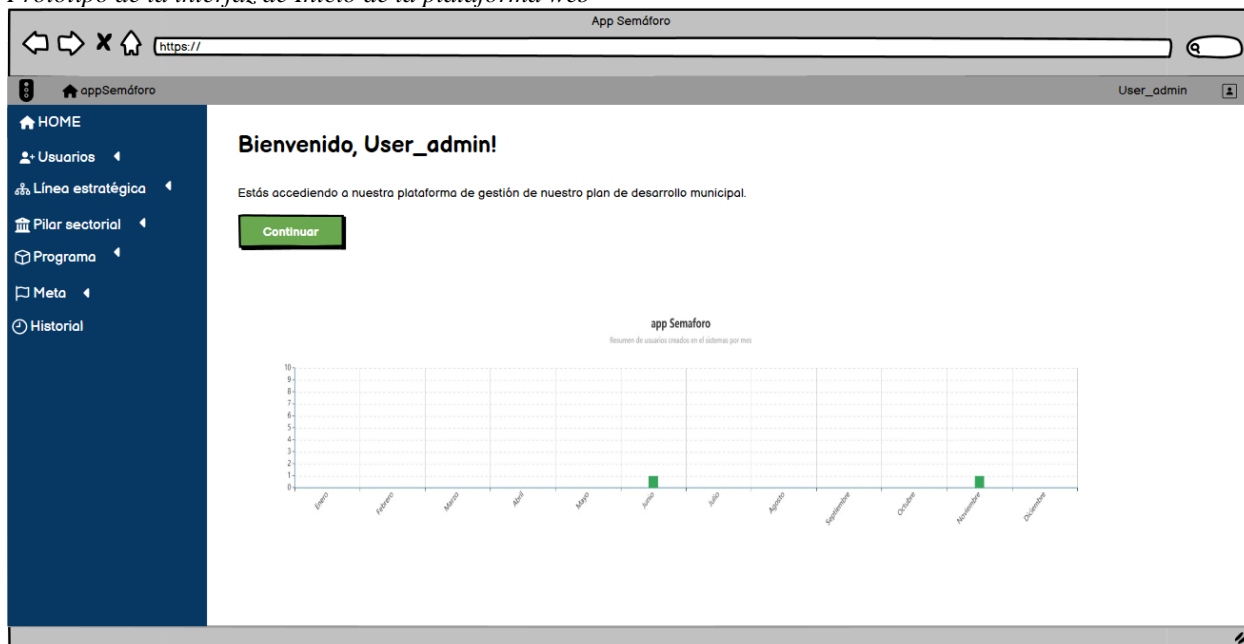
*Prototipo de la Interfaz de login de usuarios de la plataforma web.*



El prototipo muestra una interfaz de inicio de sesión con un fondo azul oscuro. El título principal es "Inicio de sesión" en blanco. Debajo, hay un campo de texto etiquetado "Usuario:" con el placeholder "Nombre o correo electrónico". A continuación, un campo de texto etiquetado "Contraseña: \*" con el placeholder "contraseña usuario". Debajo de estos campos, hay un recuadro que contiene un campo de verificación "No soy un robot" con un icono de un robot y el logo "mLAF QHA". Debajo de esto, un botón "Iniciar sesión". En la parte inferior, hay dos enlaces: "¿Perdiste tu contraseña?" y "¿Eres usuario nuevo? Crear cuenta". En la esquina inferior izquierda, hay un icono de una aplicación y el texto "App SEMAFORO".

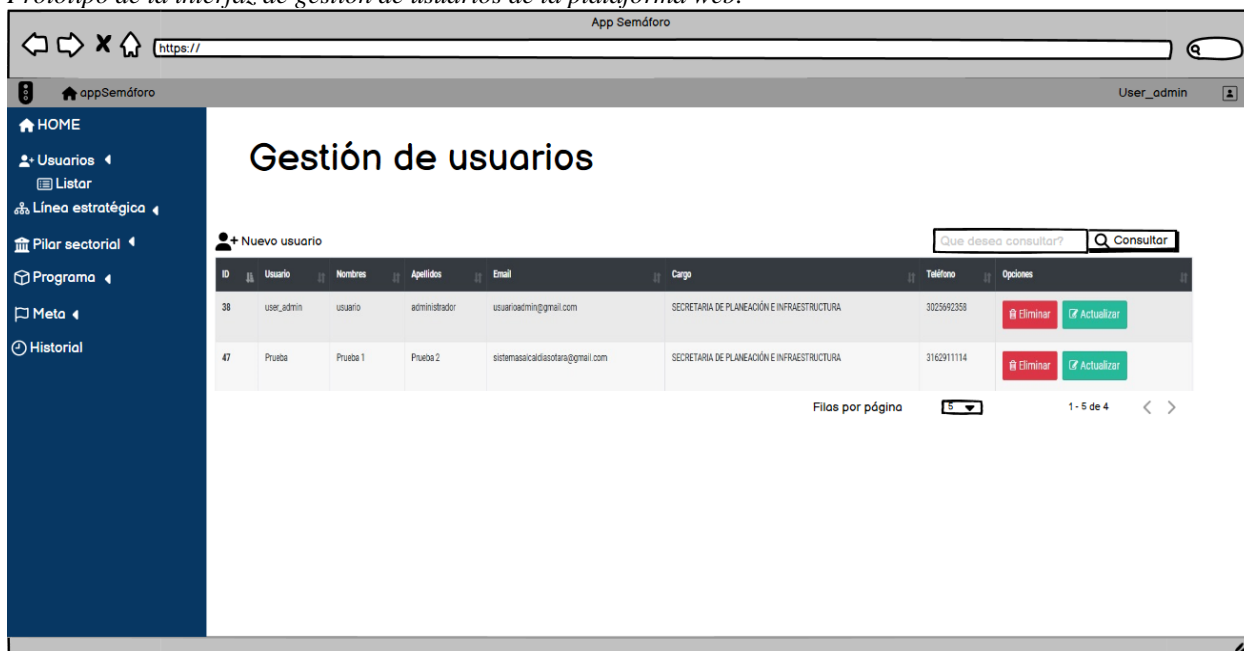
*Nota. Prototipo de la interfaz login de la plataforma web de alto nivel. Propia autoría (2025)*

**Figura 7.**  
Prototipo de la interfaz de Inicio de la plataforma web



Nota. Prototipo de la interfaz de inicio de la plataforma web de alto nivel. Propia autoría (2025)

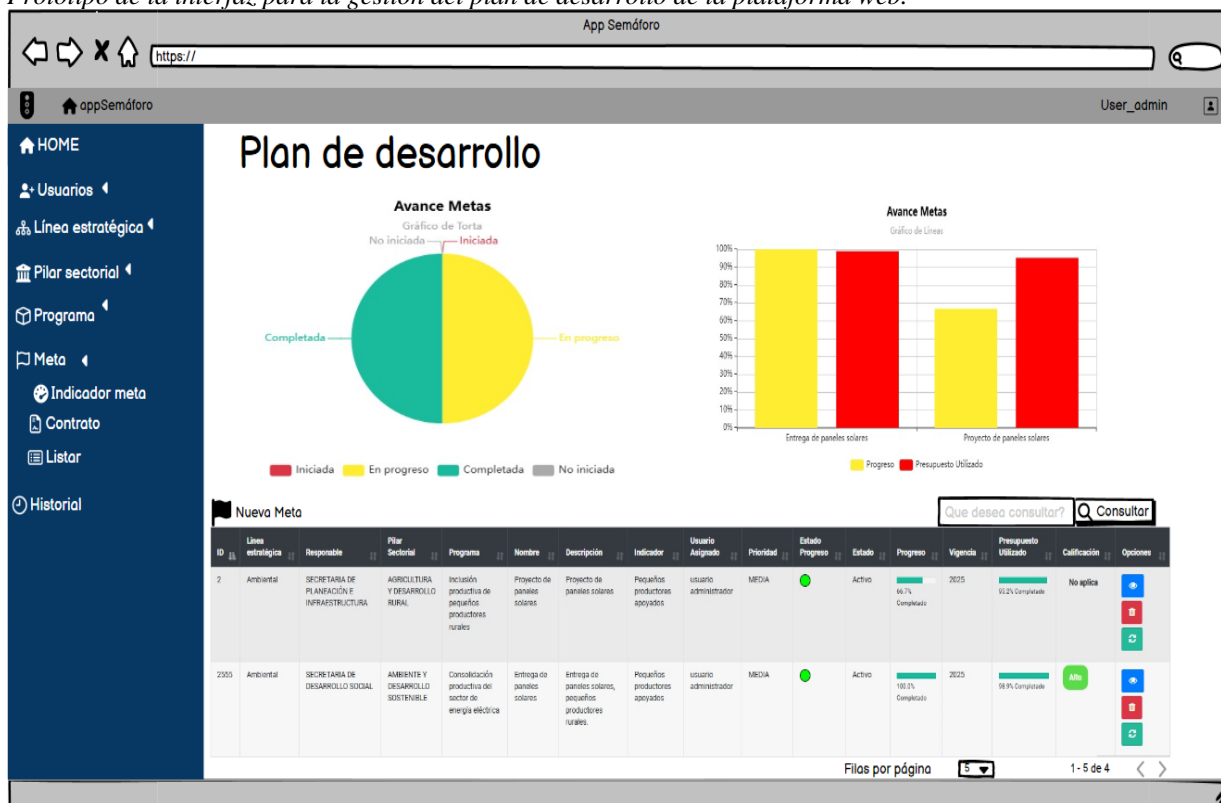
**Figura 8.**  
Prototipo de la interfaz de gestión de usuarios de la plataforma web.



Nota. Prototipo de la interfaz de gestión de usuarios de la plataforma web de alto nivel. Propia autoría (2025)

**Figura 9.**

*Prototipo de la interfaz para la gestión del plan de desarrollo de la plataforma web.*



*Nota. Prototipo de la interfaz para la gestión del plan de desarrollo de la plataforma web de alto nivel. Propia autoría (2025)*

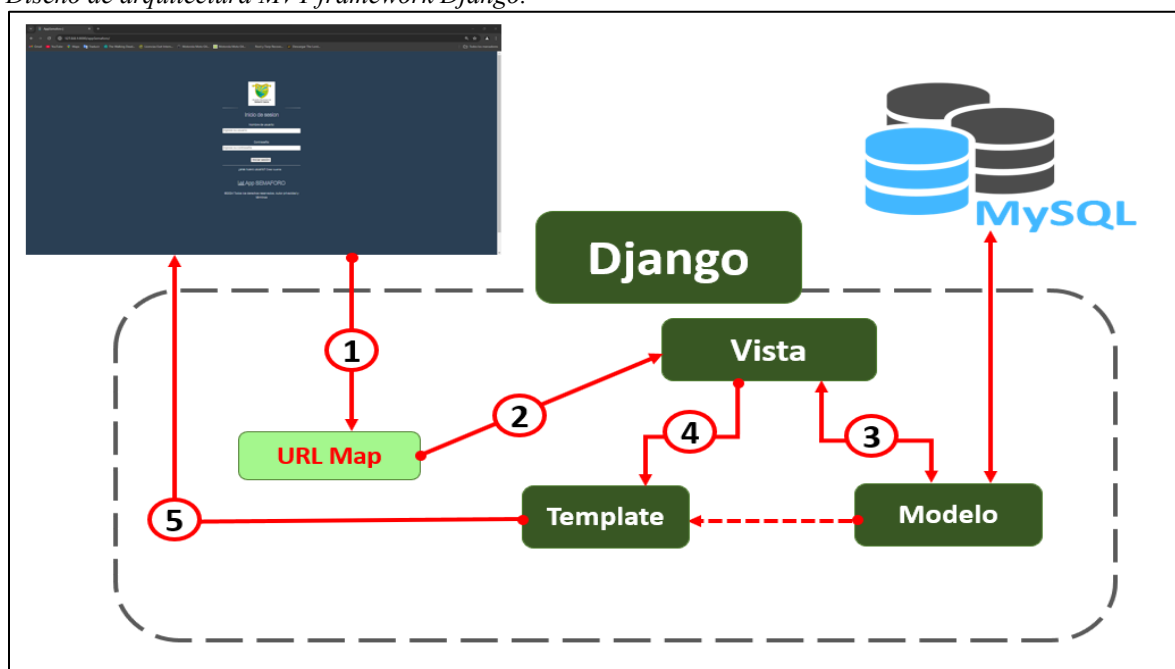


### Diseño del patrón de arquitectura MVT Django:

El flujo de trabajo en Django comienza cuando el usuario hace clic en un enlace o escribe una dirección URL en el navegador (1), lo que dirige la solicitud al mapa de URLs (URLconf) (2), donde se asocia la ruta con una vista específica. La vista (3) procesa la solicitud y, si es necesario, solicita datos al modelo (4), que genera la consulta a la base de datos para obtener los datos solicitados. Una vez obtenidos los datos, se envían al template (5), que contiene la lógica de presentación para mostrar los datos al usuario, y finalmente, la página "pintada" se envía al navegador del usuario que hizo la solicitud. Revisar figura 6.

**Figura 11.**

*Diseño de arquitectura MVT framework Django.*



*Nota. Diseño de la arquitectura de la plataforma web, teniendo como referencia el patrón de desarrollo web MVT(Modelo-Vista-Template), para el framework Django-Python. Propia autoría (2025)*

## Desarrollo y pruebas:

Esta fue la etapa más extensa del proyecto. Primero, se desarrolló la base de datos del sistema de información, tomando como referencia el diagrama entidad-relación diseñado en la fase anterior. Para el diseño de interfaces y la implementación de funcionalidades, se utilizaron los casos de uso y las historias de usuario previamente definidas. Se comparte la información de la estructura de la base de datos desarrollada, tomada de la herramienta para la administración de bases de datos phpMyAdmin, en servidor local, como se puede observar en la figura 12, y 13 consecutivamente.

**Figura 12.**

*Estructura de base de datos(tablas), administrador de DB phpMyAdmin*

Tabla	Acción	Filas	Tipo	Cotejamiento	Tamaño	Residuo a depurar
<input type="checkbox"/> auth_group	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	InnoDB	utf8mb3_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> auth_group_permissions	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	InnoDB	utf8mb3_general_ci	48.0 KB	-
<input type="checkbox"/> auth_permission	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	100	InnoDB	utf8mb3_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> auth_user	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb3_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> auth_user_groups	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	InnoDB	utf8mb3_general_ci	48.0 KB	-
<input type="checkbox"/> auth_user_user_permissions	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	InnoDB	utf8mb3_general_ci	48.0 KB	-
<input type="checkbox"/> cargo_usuario	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	4	InnoDB	utf8mb3_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> contrato	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	5	InnoDB	utf8mb3_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> django_admin_log	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	0	InnoDB	utf8mb3_general_ci	48.0 KB	-
<input type="checkbox"/> django_content_type	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	25	InnoDB	utf8mb3_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> django_migrations	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	125	InnoDB	utf8mb3_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> django_session	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	52	InnoDB	utf8mb3_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> historico_producto	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	30	InnoDB	utf8mb3_general_ci	48.0 KB	-
<input type="checkbox"/> indicador_producto	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	109	InnoDB	utf8mb3_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> linea_estrategica	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	4	InnoDB	utf8mb3_general_ci	16.0 KB	-
<input type="checkbox"/> pilar_sectorial	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	15	InnoDB	utf8mb3_general_ci	48.0 KB	-
<input type="checkbox"/> producto	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	3	InnoDB	utf8mb3_general_ci	272.0 KB	-
<input type="checkbox"/> programa	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	31	InnoDB	utf8mb3_general_ci	32.0 KB	-
<input type="checkbox"/> usuario	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	1	InnoDB	utf8mb3_general_ci	64.0 KB	-
<input type="checkbox"/> vigencia	Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar	4	InnoDB	utf8mb3_general_ci	16.0 KB	-
<b>20 tablas</b>	<b>Número de filas</b>	<b>509</b>	<b>InnoDB</b>	<b>utf8mb3_general_ci</b>	<b>912.0 KB</b>	<b>0 B</b>

*Nota. Estructura de base de datos(tablas), se visualiza la estructura de la base de datos, con las respectivas acciones de gestión que nos permite realizar la herramienta en las tablas de nuestra base de datos. Propia autoría (2025)*

Figura 13.

*Estructura de las tablas de la base de datos, administrador de DB phpMyAdmin*

#	Nombre	Tipo	Cotejamiento	Atributos	Nulo	Predeterminado	Comentarios	Extra	Acción
1	id	int			No	Ninguna		AUTO_INCREMENT	Cambiar Eliminar Más
2	Codigo_producto	int			No	Ninguna			Cambiar Eliminar Más
3	Nombre_Producto	varchar(200)	utf8mb3_general_ci		No	Ninguna			Cambiar Eliminar Más
4	Valor_actual	decimal(10,2)			No	Ninguna			Cambiar Eliminar Más
5	Descripción	text	utf8mb3_general_ci		No	Ninguna			Cambiar Eliminar Más
6	Medición	varchar(150)	utf8mb3_general_ci		No	Ninguna			Cambiar Eliminar Más
7	Unidad_de_medida	varchar(50)	utf8mb3_general_ci		No	Ninguna			Cambiar Eliminar Más
8	Linea_base	decimal(10,2)			No	Ninguna			Cambiar Eliminar Más
9	Meta_Actual	decimal(10,2)			No	Ninguna			Cambiar Eliminar Más
10	soporte	varchar(250)	utf8mb3_general_ci		Sí	NULL			Cambiar Eliminar Más
11	soporte_2	varchar(255)	utf8mb3_general_ci		Sí	NULL			Cambiar Eliminar Más
12	ID_usuarioPropietario_id	int			No	Ninguna			Cambiar Eliminar Más
13	ID_usuarioAsignado_id	int			No	Ninguna			Cambiar Eliminar Más
14	vigencia_id	int			No	Ninguna			Cambiar Eliminar Más
15	vigencia_anterior_id	int			Sí	NULL			Cambiar Eliminar Más
16	Estado	varchar(50)	utf8mb3_general_ci		No	Ninguna			Cambiar Eliminar Más
17	Prioridad	varchar(50)	utf8mb3_general_ci		No	Ninguna			Cambiar Eliminar Más
18	ID_programa_id	int			No	Ninguna			Cambiar Eliminar Más
19	ID_Pilar_Sectorial_id	int			No	Ninguna			Cambiar Eliminar Más
20	ID_LineaEstrategica_id	int			No	Ninguna			Cambiar Eliminar Más

*Nota. Se visualiza la estructura las tablas dentro de nuestra base de datos, con sus respectivos atributos o campos con la información respectiva de cada uno, y la columna de acciones de gestión para cada campo de la base de datos. Propia autoría (2025)*

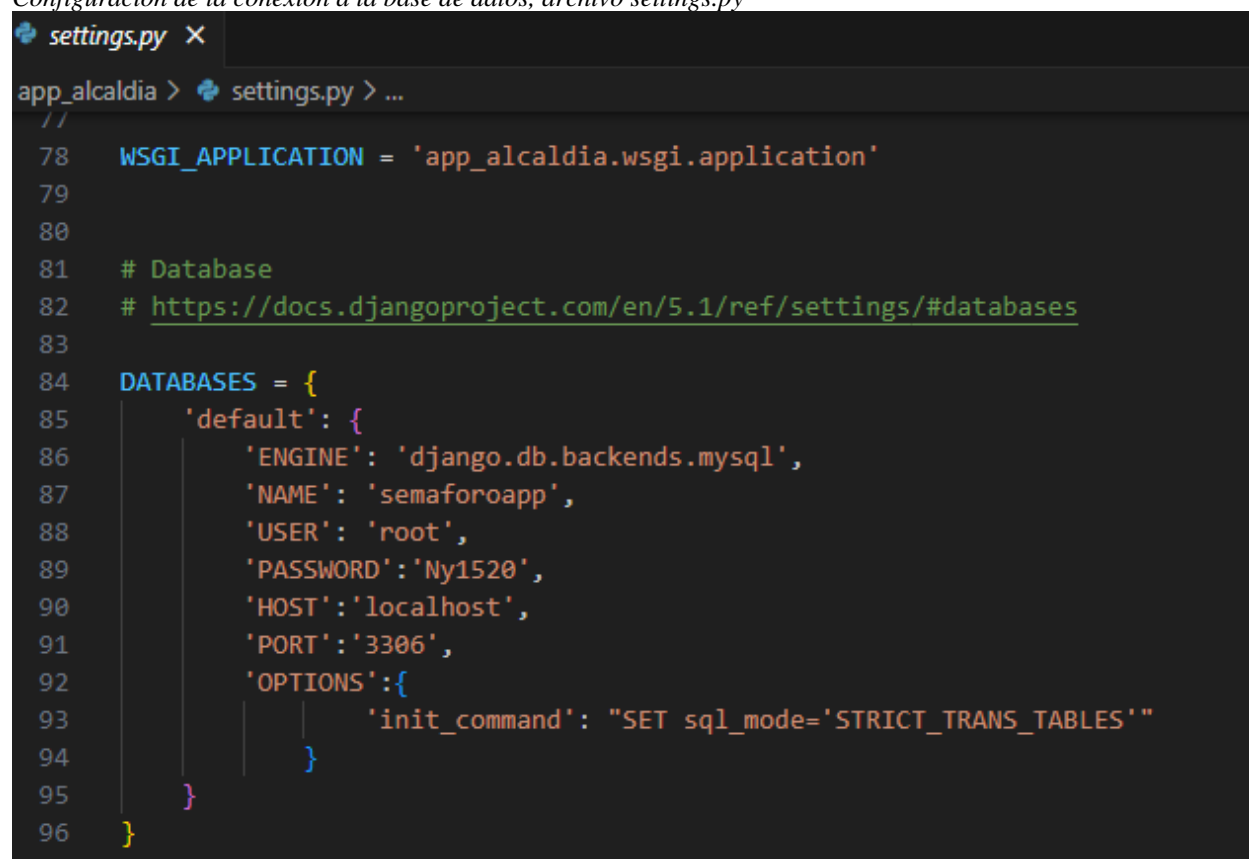
Para asegurar la calidad y el correcto funcionamiento, se realizaron pruebas unitarias y se verificó que las interfaces cumplieran con lo estipulado en las historias de usuario. Durante este periodo, se llevaron a cabo reuniones periódicas con los usuarios a medida que se completaban funcionalidades, con el fin de obtener su aprobación o recibir retroalimentación y realizar los ajustes necesarios, hasta lograr la aprobación de todas las funcionalidades al final de la etapa.

Para el desarrollo de la plataforma web como se describió en el documento Product backlog, y como se visualiza en el diseño de la arquitectura o patrón de desarrollo de software, se trabajó con el lenguaje de programación Python, con framework Django para complementar y facilitar el desarrollo tanto backend, y para frontend también se trabajó con HTML5, CSS, y JavaScript.

En la figura 14, se puede visualizar la conexión de la base de datos realizada dentro del archivo settings.py, dentro del cual se realizan las configuraciones globales para nuestro proyecto.

**Figura 14.**

*Configuración de la conexión a la base de datos, archivo settings.py*



```
settings.py X
app_alcaldia > settings.py > ...
//
78 WSGI_APPLICATION = 'app_alcaldia.wsgi.application'
79
80
81 # Database
82 # https://docs.djangoproject.com/en/5.1/ref/settings/#databases
83
84 DATABASES = {
85     'default': {
86         'ENGINE': 'django.db.backends.mysql',
87         'NAME': 'semaforoapp',
88         'USER': 'root',
89         'PASSWORD': 'Ny1520',
90         'HOST': 'localhost',
91         'PORT': '3306',
92         'OPTIONS': {
93             'init_command': "SET sql_mode='STRICT_TRANS_TABLES'"
94         }
95     }
96 }
```

*Nota. Se visualiza la configuración de la conexión a la base de datos de MySQL, configurada para servidor local, para el puerto 3306, en el archivo de settings.py del proyecto. Propia autoría (2025)*

En la figura 15, se puede visualizar la estructura y configuración de los modelos como clases dentro de la sintaxis de Python, que contienen atributos, y funciones, con esta lógica construimos las tablas de nuestra base de datos y las migramos, para poder emplearlas en las interfaces visuales, una vez realizada la configuración inicial que se muestra en la figura 14.

**Figura 15.**

*Configuración de modelos de la base de datos, archivo models.py.*

```

models.py x
appSemaforo > models.py > UsuarioManager > create_superuser
14 class UsuarioManager(BaseUserManager):
29     def create_superuser(self, email, username, Nombre, Apellidos, Telefono, password):
30         password=password
31         usuario = self.create_user(email=email, username=username, password=password)
32         usuario.is_superuser = True
33         usuario.save()
34         return usuario
35
36 class Cargo_usuario(models.Model):
37     ID_cargo= models.IntegerField(primary_key=True)
38     nombre= models.CharField(max_length=150)
39
40     def __str__(self):
41         return f'{self.nombre}'
42
43     class Meta:
44         db_table = 'cargo_usuario'
45
46 class Usuario(AbstractBaseUser):
47     username=models.CharField(max_length=50, unique=True)
48     email=models.CharField(max_length=150, unique=True, null=True)
49     password=models.CharField(max_length=255)
50     Telefono=models.BigIntegerField(null=True)
51     Nombre=models.CharField(max_length=100, null=True)
52     Apellidos=models.CharField(max_length=150, null=True)
53
54     usuario_activo=models.BooleanField(default=True)
55     is_superuser=models.BooleanField(default=False)
56     is_guest=models.BooleanField(default=False)
57     created_at = models.DateTimeField(auto_now_add=True)
58     Cargo_usuario= models.ForeignKey(Cargo_usuario, on_delete=models.CASCADE )
59     objects=UsuarioManager()
60
61     USERNAME_FIELD= 'username'
62     REQUIRED_FIELDS=['email', 'Nombre', 'Apellidos', 'Telefono']
63
64     def tiene_dependencias(self):
65         return Producto.objects.filter(usuario=self).exists()
66
67     def __str__(self):
68         return f'{self.Nombre} {self.Apellidos}'
69
70     def has_perm(self, perm, obj=None):
71         return True
72
73     def has_module_perms(self, app_alcaldia):
74         return True
75
76     @property
77     def is_staff(self):
78         return self.is_superuser
79
80     class Meta:
81         db_table = 'usuario'
82

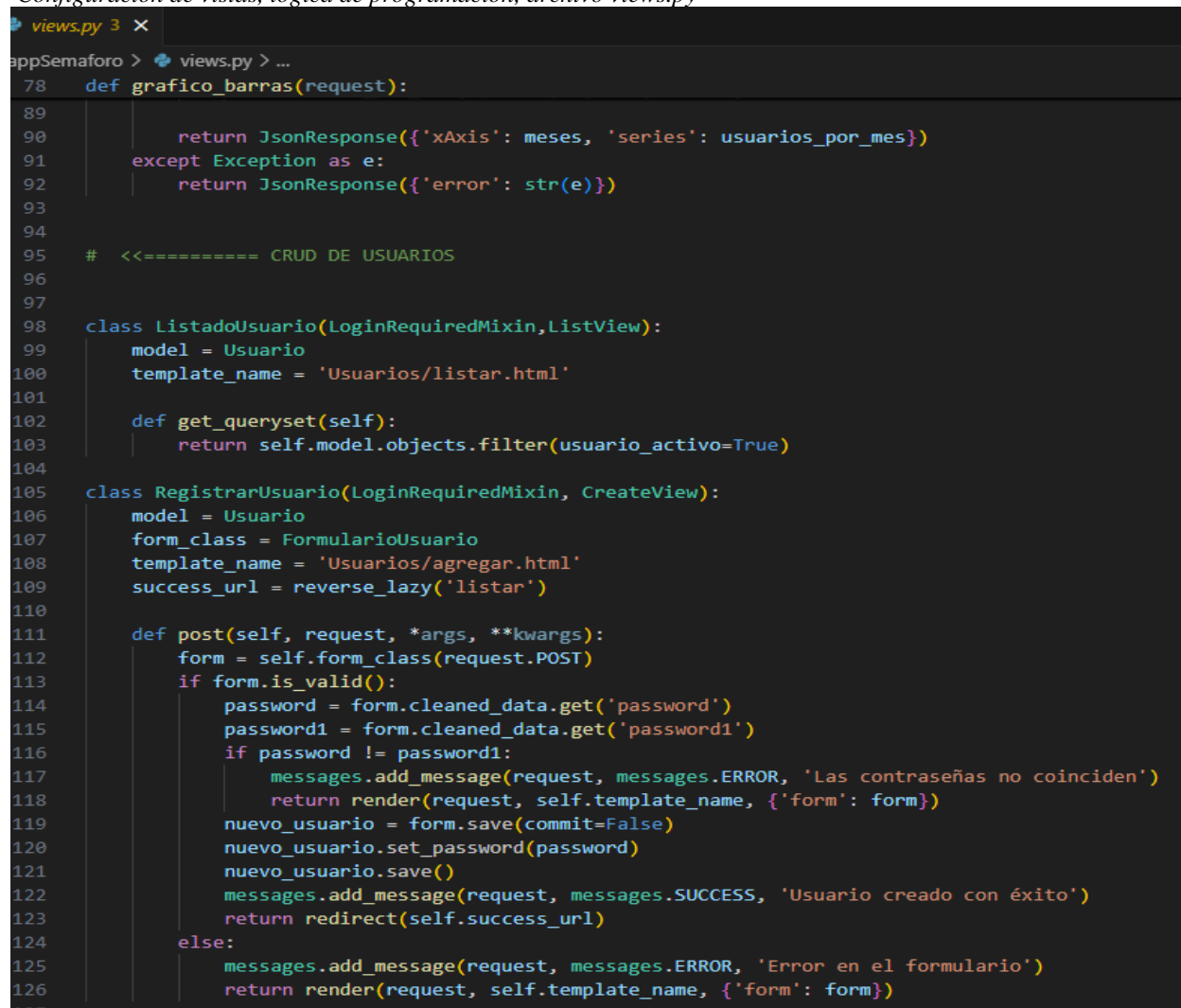
```

*Nota. Se visualiza la configuración de los modelos (tablas), para ser utilizadas en las interfaces correspondientes. Propia autoría (2025)*

En la figura 16, se puede visualizar la configuración del archivo de vistas el views.py, donde se construye la lógica de programación para que las interfaces funcionen correctamente, se utilizan los modelos del archivo models.py que se visualizan en la figura 15, las url del archivo url.py que se visualizan en la figura 17, y se utilizan templates o plantillas, las cuales se visualizan en la figura 18, para mostrar las interfaces y conectarlas con la lógica de programación, todo esto es posible mediante la programación orientada a objetos.

**Figura 16.**

*Configuración de vistas, lógica de programación, archivo views.py*



```

views.py 3 x
appSemaforo > views.py > ...
78 def grafico_barras(request):
89
90     return JsonResponse({'xAxis': meses, 'series': usuarios_por_mes})
91 except Exception as e:
92     return JsonResponse({'error': str(e)})
93
94
95 # <<===== CRUD DE USUARIOS
96
97
98 class ListadoUsuario(LoginRequiredMixin, ListView):
99     model = Usuario
100     template_name = 'Usuarios/listar.html'
101
102     def get_queryset(self):
103         return self.model.objects.filter(usuario_activo=True)
104
105 class RegistrarUsuario(LoginRequiredMixin, CreateView):
106     model = Usuario
107     form_class = FormularioUsuario
108     template_name = 'Usuarios/agregar.html'
109     success_url = reverse_lazy('listar')
110
111     def post(self, request, *args, **kwargs):
112         form = self.form_class(request.POST)
113         if form.is_valid():
114             password = form.cleaned_data.get('password')
115             password1 = form.cleaned_data.get('password1')
116             if password != password1:
117                 messages.add_message(request, messages.ERROR, 'Las contraseñas no coinciden')
118                 return render(request, self.template_name, {'form': form})
119             nuevo_usuario = form.save(commit=False)
120             nuevo_usuario.set_password(password)
121             nuevo_usuario.save()
122             messages.add_message(request, messages.SUCCESS, 'Usuario creado con éxito')
123             return redirect(self.success_url)
124         else:
125             messages.add_message(request, messages.ERROR, 'Error en el formulario')
126             return render(request, self.template_name, {'form': form})
127

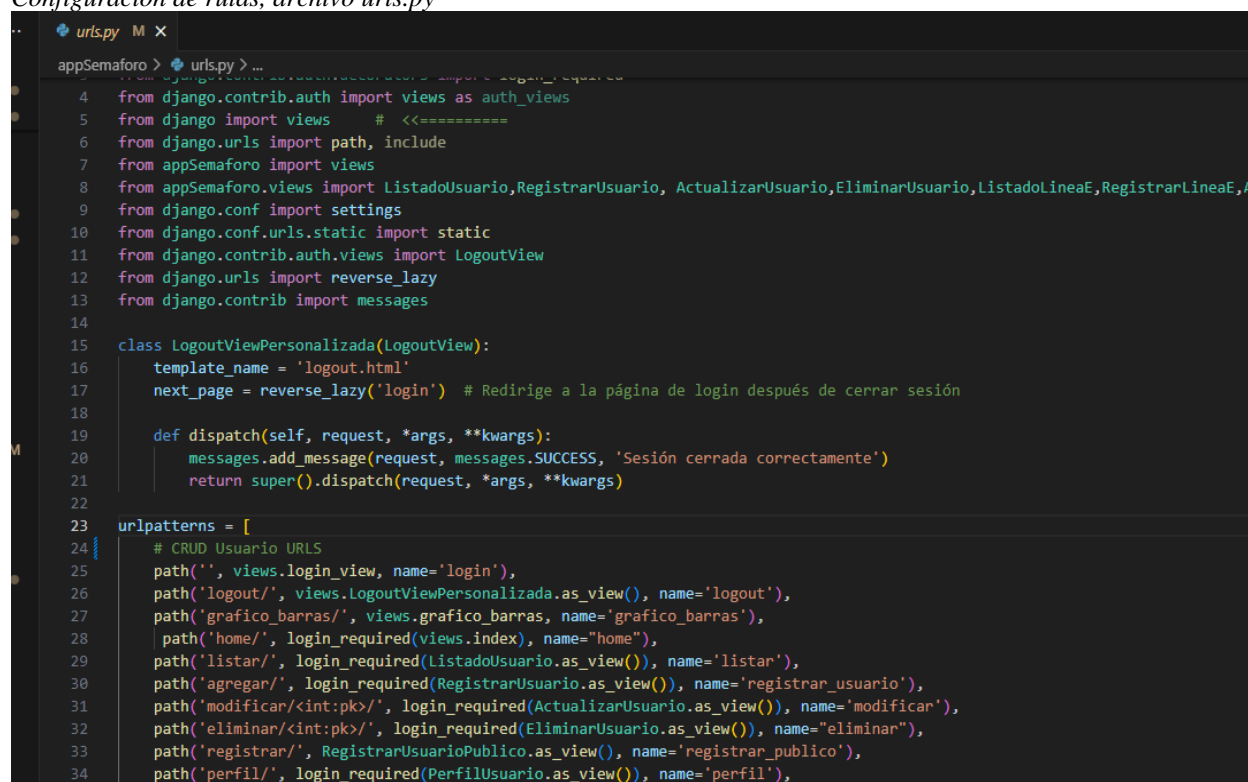
```

*Nota. Se visualiza la configuración de las vistas, la lógica de programación, que emplea tanto los modelos del archivo models.py, como las rutas del archivo url.py, como templates para la visualización y funcionamiento de las interfaces. Propia autoría (2025)*

En la figura 17 se puede visualizar la configuración realizada de las rutas o urls, que sirven para conducir al usuario a las distintas interfaces de la plataforma web, estas son utilizadas dentro del archivo views.py que podemos visualizar en la figura 16, para configurar el direccionamiento para cada interfaz, al igual que en los templates o plantillas que podemos visualizar en la figura 18.

**Figura 17.**

*Configuración de rutas, archivo urls.py*



```

4 from django.contrib.auth import views as auth_views
5 from django import views # <<=====
6 from django.urls import path, include
7 from appSemaforo import views
8 from appSemaforo.views import ListadoUsuario, RegistrarUsuario, ActualizarUsuario, EliminarUsuario, ListadoLineaE, RegistrarLineaE, ActualizarLineaE, EliminarLineaE
9 from django.conf import settings
10 from django.conf.urls.static import static
11 from django.contrib.auth.views import LogoutView
12 from django.urls import reverse_lazy
13 from django.contrib import messages
14
15 class LogoutViewPersonalizada(LogoutView):
16     template_name = 'logout.html'
17     next_page = reverse_lazy('login') # Redirige a la página de login después de cerrar sesión
18
19     def dispatch(self, request, *args, **kwargs):
20         messages.add_message(request, messages.SUCCESS, 'Sesión cerrada correctamente')
21         return super().dispatch(request, *args, **kwargs)
22
23 urlpatterns = [
24     # CRUD Usuario URLs
25     path('', views.login_view, name='login'),
26     path('logout/', views.LogoutViewPersonalizada.as_view(), name='logout'),
27     path('grafico_barras/', views.grafico_barras, name='grafico_barras'),
28     path('home/', login_required(views.index), name="home"),
29     path('listar/', login_required(ListadoUsuario.as_view()), name='listar'),
30     path('agregar/', login_required(RegistrarUsuario.as_view()), name='registrar_usuario'),
31     path('modificar/<int:pk>/', login_required(ActualizarUsuario.as_view()), name='modificar'),
32     path('eliminar/<int:pk>/', login_required(EliminarUsuario.as_view()), name="eliminar"),
33     path('registrar/', RegistrarUsuarioPublico.as_view(), name='registrar_publico'),
34     path('perfil/', login_required(PerfilUsuario.as_view()), name='perfil'),

```

*Nota. Se visualiza la configuración de las rutas utilizadas para conducir al usuario a cada una de las interfaces correspondientes, en el archivo urls.py. Propia autoría (2025)*

En la figura 18 se visualizan la configuración de plantillas o plantillas, archivos .html, mediante los cuales podemos mostrar las interfaces visuales de la plataforma web, en donde solo se realiza programación web con HTML5, y para mejorar el diseño de las interfaces CSS, y JavaScript.

**Figura 18.**

*Configuración de plantillas, interfaces visuales de la plataforma web.*

```

appSemaforo > templates > Usuarios > agregar.html
1  {% extends 'index_master.html' %}
2
3  {% block content %}
4      <!-- page content -->
5      <div class="right_col" role="main">
6          <!-- top tiles -->
7          <h1>Agregar Usuario</h1>
8          {% if messages %}
9              {% for message in messages %}
10                 <div class="alert alert-{{ message.tags }}"> {{ message }} </div>
11             {% endfor %}
12         {% endif %}
13         <div class="card-body">
14             <form method="POST" enctype="multipart/form-data" id="form-agregar">
15                 {% csrf_token %}
16                 {{form.as_p}}
17                 <div class="card-footer">
18                     <div>
19                         <a href="{%url 'listar'%}" class="btn btn-secondary ">Cancelar</a>
20                         <button type="button" class="btn btn-primary" data-toggle="modal" data-target="#modal-agregar">Agregar</button>
21                     </div>
22                 </div>
23             </form>
24         </div>
25     </div>
26     <!-- Ventana modal de confirmación -->
27     <div class="modal fade" id="modal-agregar" tabindex="-1" role="dialog" aria-labelledby="exampleModallabel" aria-hidden="true">
28         <div class="modal-dialog" role="document">
29             <div class="modal-content">
30                 <div class="modal-header">
31                     <h5 class="modal-title" id="exampleModallabel">Confirmar agregar</h5>
32                     <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-label="Close">
33                         <span aria-hidden="true">&times;</span>
34                     </button>
35                 </div>
36                 <div class="modal-body">
37                     ¿Estás seguro de agregar este usuario?
38                 </div>
39                 <div class="modal-footer">
40                     <button type="button" class="btn btn-secondary" data-dismiss="modal">Cancelar</button>
41                     <button type="submit" form="form-agregar" class="btn btn-primary">Agregar</button>
42                 </div>
43             </div>
44         </div>
45     </div>
46     <!-- javascript -->
47     <script>
48         document.addEventListener('DOMContentLoaded', function() {

```

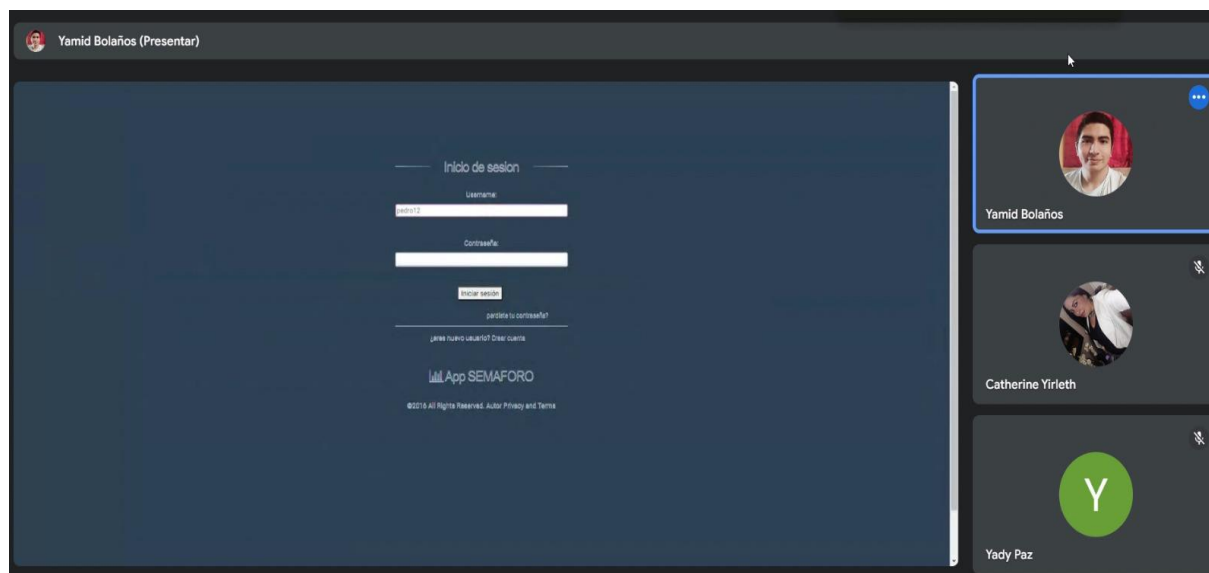
*Nota. Se visualiza la configuración de los plantillas como archivos de HTML5, para su estructura HTML5, para diseño mejorado, y una mejor experiencia de usuario CSS y JS. Propia autoría (2025)*

### Sprint backlog:

En esta reunión, se presentaron los avances del aplicativo, los cuales se documentaron en el Producto Backlog, una herramienta que sirvió como registro de seguimiento y control de los avances, así como para refinar y agregar requisitos al proyecto. Además, se mantuvo una comunicación constante y oportuna con la Ingeniera de Planeación a través de WhatsApp, para abordar temas críticos del proyecto y facilitar la coordinación con otros stakeholders. Se evidencia la reunión vía Google meet en la figura 12.

### Figura 19.

*Reunión vía sincrónica Google meet 18/09/2024.*



*Nota. Evidencia de reuniones realizadas entre el desarrollador del proyecto, y las ingenieras de planeación, con motivo de entrega de funcionalidades iniciales de la plataforma web. Propia autoría (2024)*

## Product backlog:

Se trabajo con el formato product backlog alimentándolo durante y después de cada reunión con la información respecto a la aprobación de las funcionalidades, al igual que la retroalimentación o mejoras en los requerimientos o funcionalidades.

**Tabla 7**

*Formato product backlog, de la entrega realizada el 18-09-2024.*

<b>Información app Semáforo Entrega 18-09-2024</b>	
<b>Nombre genérico:</b>	App Semaforo (sujeto a cambios)
<b>Lenguaje</b>	Python (framework: Django)
<b>Programación:</b>	
<b>Base de datos:</b>	MySQL (Apache)
<b>Servidor:</b>	localhost
<b>Revisión:</b>	Ingenieras del área de planeación.
<b>Avance entregado</b>	
<b>Video presentación:</b>	<a href="https://drive.google.com/drive/folders/1lfGdAzUODcuxzzHOLiIMUJVXy4dz9h4w?usp=sharing">https://drive.google.com/drive/folders/1lfGdAzUODcuxzzHOLiIMUJVXy4dz9h4w?usp=sharing</a>
<b>Funcionalidades abarcadas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Login de usuarios. (roles: Superusuario, usuario estándar)</b></li> <li>✓ <b>CRUD de usuarios.</b></li> <li>✓ <b>CRUD de Línea estratégica.</b></li> <li>✓ <b>CRUD de Pilar sectorial.</b></li> <li>✓ <b>CRUD de Programa.</b></li> <li>✓ <b>CRUD de producto (META).</b></li> </ul>
<b>Funcionalidades pendientes:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ajuste de prioridad automática, teniendo en cuenta el avance de la meta vs la vigencia de la meta.</li> <li>○ <b>Gráficas para visualización de dashboard, basadas en los registros de producto (META).</b></li> <li>○ <b>Reportes tabulados y gráficos del avance de las metas.</b></li> <li>○ <b>Ajuste de interfaz para usuario estándar. (privilegios)-Login.</b></li> </ul>
<b>Requisitos o ajustes adicionales (después de la reunión con la ingeniera de sistema y planeación):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CRUD de producto (Meta):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Adicionar campo opcional para agregar valores adicionales al campo (valor actual), según el contrato que se esté trabajando para la Meta.</li> <li>○ Agregar campo “estado” :(activo/inactivo), para manejar las metas que tengan vigencia en ciertos periodos y en otros no.</li> <li>○ Agregar campo “valor presupuestal total”, y “valor presupuestal empleado”, para calificar la eficiencia del funcionario.</li> </ul> </li> <li>• <b>CRUD indicador de producto</b> – Se acordó realizar permitir la gestión de indicadores de producto desde la interfaz del aplicativo por parte del usuario con rol Superusuario.</li> <li>• <b>Histórico (auditoria de cambios).</b></li> </ul>

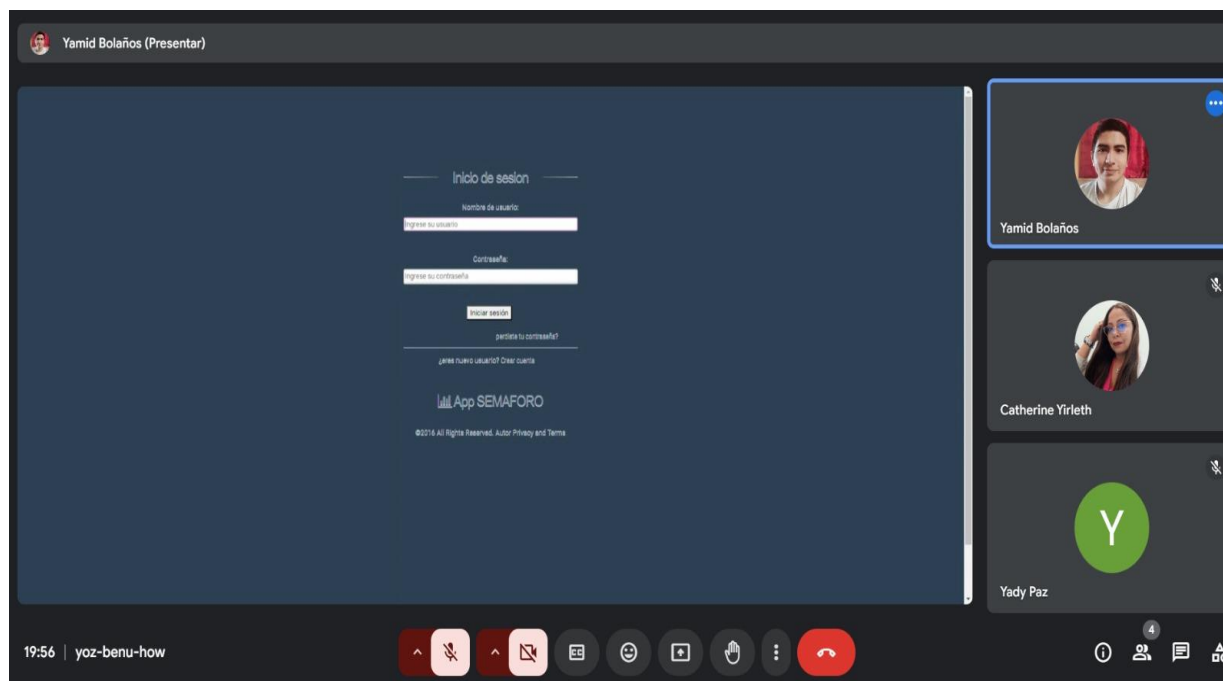
*Nota. Entrega realizada de las funcionalidades iniciales al usuario, como resultado se genera el formato tabulado denominado product backlog, donde se describen las funcionalidades abarcadas, entregadas y las funcionalidades pendientes, y ajustes a realizar.*

## Sprint backlog:

En esta reunión se realiza la entrega de las funcionalidades faltantes, se ejecutan las respectivas pruebas con el usuario, y se recibe la aprobación y retroalimentación respectiva por el usuario. Como se puede observar en la en la figura 13 y 14, consecutivamente.

### Figura 20.

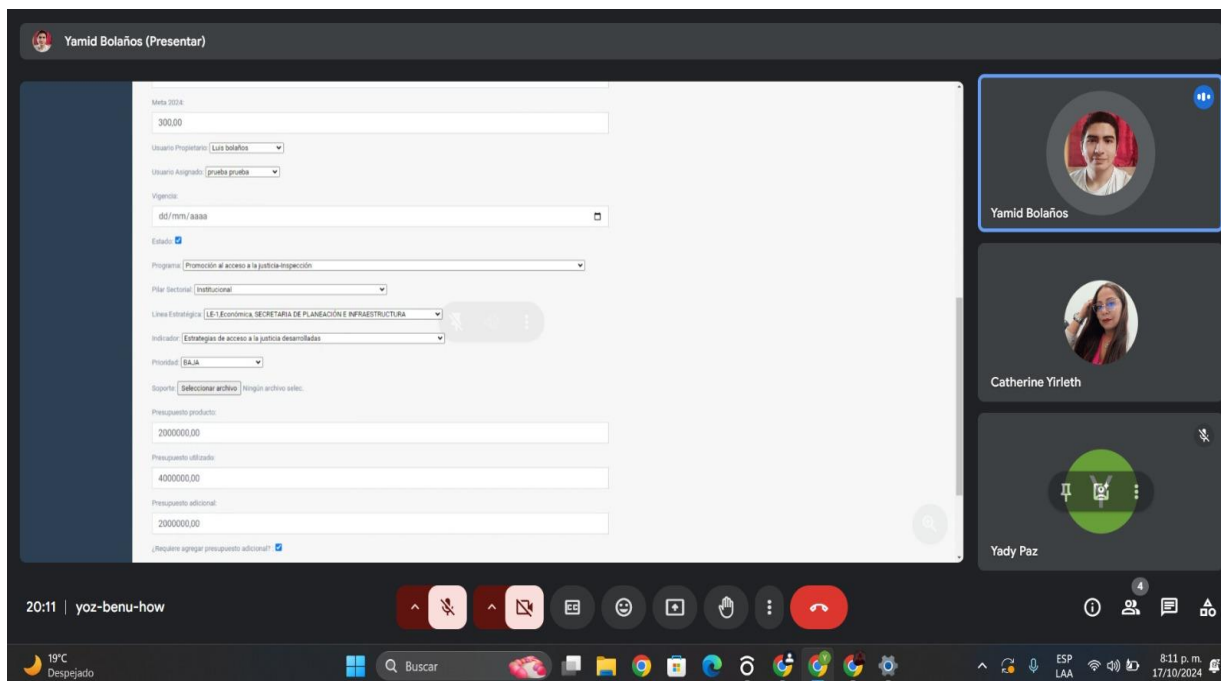
*Reunión vía sincrónica Google meet 17/10/2024.*



*Nota. Evidencia de reuniones realizadas entre el desarrollador del proyecto, y las ingenieras de planeación, con motivo de entregas intermedias de funcionalidades de la plataforma web. Propia autoría (2024)*

**Figura 21.**

*Reunión vía sincrónica Google meet 17/10/2024.*



*Nota. Evidencia de reuniones realizadas entre el desarrollador del proyecto, y las ingenieras de planeación, con motivo de entregas intermedias de funcionalidades de la plataforma web. Propia autoría (2024)*

## Product backlog:

**Tabla 8**

*Formato product backlog, de la entrega realizada el 17-10-2024.*

<b>Información app Semáforo Entrega 17-10-2024</b>	
<b>Nombre genérico:</b>	App Semaforo
<b>Lenguaje</b>	Python (framework: Django)
<b>Programación:</b>	
<b>Base de datos:</b>	MySQL (Apache)
<b>Servidor:</b>	Localhost 8080
<b>Revisión:</b>	Ingenieras del área de planeación.
<b>Avance entregado</b>	
<b>Funcionalidades abarcadas:</b>	<p><b>Login de usuarios. (roles: Superusuario, usuario estándar)</b></p> <p><b>CRUD de usuarios.</b></p> <p><b>CRUD de Línea estratégica.</b></p> <p><b>CRUD de Pilar sectorial.</b></p> <p><b>CRUD de Programa.</b></p> <p><b>CRUD de producto (META):</b></p> <p>Se realizo un ajuste acordado prioridad será manual según disponga el propietario de la Meta.</p> <p>Se ajusto el campo “Valor actual” comparándolo con el valor de cumplimiento denominado “Meta actual”, para comparar estos dos y generar una barra de avance o progreso de la Meta.</p> <p>Se agregaron campos para ejecución presupuestal, dentro del registro y actualización de meta, tales como “presupuesto meta”, “Presupuesto adicional”, “Presupuesto utilizado” y “Presupuesto total”, con el fin de generar una barra de progreso presupuestal en la presentación tabulada de las metas.</p> <p>Se agrego el campo “estado”, que funciona con un checkbox para habilitar/deshabilitar según sea requerido, con los valores Activo/Inactivo.</p> <p><b>CRUD indicador de producto.</b></p> <p><b>Ajuste de interfaz para usuario estándar. (privilegios)</b> – Se diseño una interfaz para el usuario estándar en la cual el usuario con rol estándar tendrá privilegios limitados, impidiendo el acceso a todas las interfaces del aplicativo y solo podrá actualizar los registros que le correspondan.</p>
<b>Funcionalidades o requisitos pendientes.</b>	<p><b>Reportes tabulados y gráficos del avance de las metas</b> – Se acordó ajustar la interfaz visual de los registros de metas creadas en la base de datos en una grilla, la cual contiene las respectivas opciones de paginado, ordenamiento, filtro de búsqueda y opciones para descargar los reportes tabulados con los registros de las bases de datos y se generan los gráficos de torta, líneas y barras con base a la información respectiva.</p> <p><b>Histórico (auditoria de cambios)</b>-Se acordó contar un historial o bitácora de cambios, que guarde las acciones realizadas a la tabla producto (Meta), estas acciones incluyen la creación, modificación, y eliminación de un registro.</p>

---

<b>Requisitos- ajustes adicionales.</b>	Se acordó realizar un ajuste en el campo “estado”, se agregará un campo “Vigencia”, el cual estará ligado a una tabla “vigencia” en la base de datos y esta tabla tendrá como atributos o campos “ID”, “Nombre”, “fecha_inicial”, y “fecha_final”, esta permitirá mantener registros activos o inactivos según el periodo de vigencia que corresponda, es decir el valor que el usuario seleccione en el campo “vigencia”, los valores son “2024”, “2025”, “2026” y “2027”.
---	---

---

*Nota. Entrega realizada de las funcionalidades intermedias realizada al usuario, como resultado se genera el formato tabulado denominado product backlog, donde se describen las funcionalidades abarcadas, entregadas y las funcionalidades pendientes, y ajustes a realizar.*

### **Sprint backlog:**

Tras la entrega inicial, mantuvimos una comunicación sincrónica constante vía WhatsApp con la ingeniera de planeación. Adicionalmente, realizamos reuniones internas ocasionales para refinar los requisitos y las funcionalidades finales del aplicativo.

Paralelamente, esperamos el momento oportuno para reunirnos con las secretarías municipales, quienes serían las usuarias finales directas del aplicativo. Finalmente, logramos programar la entrega para el 3 de diciembre de 2024. Esta reunión se llevó a cabo virtualmente a través de Google Meet, contando con la presencia de todos los encargados de las secretarías municipales.

## Product backlog:

**Tabla 9**

*Formato product backlog, de la entrega realizada el 03-12-2024.*


<b>Información app Semáforo Entrega 03-12-2024</b>	
<b>Nombre genérico:</b>	App Semaforo
<b>Lenguaje Programación:</b>	Python (framework: Django)
<b>Base de datos:</b>	MySQL (Apache)
<b>Servidor:</b>	Localhost 8080
<b>Aprobación:</b>	SECRETARIA DE DESARROLLO SOCIAL. SECRETARIA DE GOBIERNO Y PARTICIPACIÓN COMUNITARIA. SECRETARIA DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA TESORERIA MUNICIPAL
<b>Avance entregado</b>	
<b>Funcionalidades abarcadas:</b>	<p><b>Login de usuarios. (roles: Superusuario, usuario estándar)</b></p> <p><b>CRUD de usuarios.</b></p> <p><b>CRUD de Línea estratégica.</b></p> <p><b>CRUD de Pilar sectorial.</b></p> <p><b>CRUD de Programa.</b></p> <p><b>CRUD de producto (META):</b></p> <p>Se realizo un ajuste acordado prioridad será manual según disponga el propietario de la Meta.</p> <p>Se ajusto el campo “Valor actual” comparándolo con el valor de cumplimiento denominado “Meta actual”, para comparar estos dos y generar una barra de avance o progreso de la Meta.</p> <p>Se agregaron campos para ejecución presupuestal, dentro del registro y actualización de meta, tales como “presupuesto meta”, “Presupuesto adicional”, “Presupuesto utilizado” y “Presupuesto total”, con el fin de generar una barra de progreso presupuestal en la presentación tabulada de las metas.</p> <p>Implementación de campo “vigencia”, para el cambio de estado de productos automáticamente según la vigencia en curso.</p> <p>Adicional se implementó bombilla de alerta tipo semáforo, que permite al usuario estar pendiente del avance en el desarrollo de las metas y priorizarlas según el color de la bombilla de alerta, desde Rojo criticidad Alta, Amarillo criticidad Moderada, y Verde Criticidad baja, teniendo en cuenta el avance en el progreso de las Metas vs el valor a cumplir.</p> <p><b>Ajuste de interfaz para usuario estándar. (privilegios)</b> – Se diseño una interfaz para el usuario estándar en la cual el usuario con rol estándar tendrá privilegios limitados, impidiendo el acceso a todas las interfaces del aplicativo y solo podrá actualizar los registros que le correspondan.</p> <p><b>Reportes tabulados y gráficos del avance de las metas</b> – Se acordó ajustar la interfaz visual de los registros de metas creadas en la base de datos en una</p>

<b>Información app Semáforo</b> <b>Entrega 03-12-2024</b>	
	<p>grilla, la cual contiene las respectivas opciones de paginado, ordenamiento, filtro de búsqueda y opciones para descargar los reportes tabulados con los registros de las bases de datos y se generan los gráficos de torta, líneas y barras con base a la información respectiva.</p> <p><b>Histórico (auditoria de cambios)</b>-Se acordó contar un historial o bitácora de cambios, que guarde las acciones realizadas a la tabla producto (Meta), estas acciones incluyen la creación, modificación, y eliminación de un registro.</p>
<b>Funcionalidades-requisitos Aprobados.</b>	<p><b>Login de usuarios. (roles: Superusuario, usuario estándar)</b></p> <p><b>CRUD de usuarios.</b></p> <p><b>CRUD de Línea estratégica.</b></p> <p><b>CRUD de Pilar sectorial.</b></p> <p><b>CRUD de Programa.</b></p> <p><b>CRUD indicador de producto.</b></p> <p><b>Reportes tabulados y gráficos del avance de las metas.</b></p> <p><b>Histórico (auditoria de cambios).</b></p>
<b>Funcionalidades o requisitos pendientes.</b>	<p><b>CRUD de producto (META)</b>-Se aprobó el funcionamiento en general, sin embargo, se requiere reajustar algunos campos en el formulario referentes a valor presupuestal, que van ligados a la modificación de la base de datos agregando una nueva tabla y por tanto modificando la estructura de la misma.</p>
<b>Funcionalidades o requisitos adicionales.</b>	<p><b>CRUD de contrato</b> – Se acordó implementar la tabla contrato para manejar la ejecución presupuestal dentro del formulario de registro y actualización de metas.</p> <p><b>CRUD de producto (Meta)</b> – Se agregarán cinco campos en total de los cuales uno será obligatorio y los demás opcionales denominados “Contrato_1”, “Contrato_2”, “Contrato_3”, “Contrato_4”, “Contrato_5”, los cuales referencian a la tabla de “contrato”, referenciada con el campo “ID_Contrato”. También se ajustarán los campos “Presupuesto utilizado” y “presupuesto total”, se eliminará el campo “presupuesto adicional”, ya que se manejará la ejecución de presupuesto de cada meta dependiendo los contratos asociados a ella y el valor de cada uno de ellos se sumará unitariamente para rellenar el campo “presupuesto total”.</p> <p>Ajustar la bombilla de semaforización o alerta semáforo, antes funcionaba dependiendo el tiempo restante para la culminación de una vigencia, se deberá ajustar y funcionará según la ejecución del presupuesto.</p> <p><b>Reprogramar vigencia</b> – Se acordó realizar un ajuste en el campo “estado” (automático), se agregarán los valores “Expirada” cuando el periodo de una vigencia en estado activo haya caducado, y por lo tanto se agregará una opción denominada “Reprogramar vigencia” (solo disponible para vigencias en estado “Expirada”), la cual permitirá a los usuarios reprogramar el periodo de una meta que no haya sido cumplida en un periodo de vigencia. (en revisión).</p>

*Nota. Entrega realizada de las funcionalidades finales realizada al usuario, como resultado se genera el formato tabulado denominado product backlog, donde se describen las funcionalidades abarcadas, entregadas y las funcionalidades pendientes, y ajustes a realizar.*


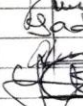
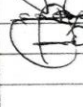
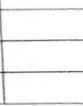

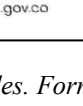

Figura 22.

Reunión vía sincrónica Google meet 03/12/2024. Formato de asistencia.





	ALCALDÍA MUNICIPAL DE SOTARÁ CAUCA		Código: RAI 110 TH F04	
	REGISTRO DE ASISTENCIA INTERNA		Versión: 03 Fecha: 12/07/2024 Página 1 de 1	

ASUNTO: COMITÉ DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO ALCALDÍA DE SOTARÁ – Aprobación de los documentos: Actualización de la política de servicio al ciudadano, plan de inducción y reinducción y Actualización de la política de administración de riesgos. Y la Presentación de la herramienta Aplicación para la gestión de plan de desarrollo

LUGAR: Despacho alcalde FECHA: 03 de diciembre de 2024

No.	NOMBRES Y APELLIDOS	IDENTIFICACIÓN	DEPENDENCIA	E-MAIL	FIRMA
1	David Torres Torres	25278566	TESORERÍA	tesoreria municipal @ sotara-cauca.gov.co	
2	Alexander Benavides Boleas	76028875	Sec. Gobierno	Sec. Gobierno Sotara-cauca.gov.co	
3	Yody Amaley Paz Cruz	34.317.474	Agencia Sec. Planeación	yodypaz@gmail.com	
4	Victor Salazar	10307067	Planeación	decentralizacion@sotara-cauca.gov.co	
5	Paula Chicorpa A	34329656	DIB Social	m.pgsotara@gmail.com	
6	Catherine Guindaluz	34330752	Sec. Planeación		
7	Jaime A. Pérez	10.386.960	Planeación		
8					
9					
10					
11					
12					

NIT. 891.501.277-6 • Contacto: 3148947379  
Centro Administrativo Municipal de Sotará (CAM)  
Código Postal: 193501 • Paispamba - Cauca

Síguenos en:      
www.sotara-cauca.gov.co  
alcaldia@sotara-cauca.gov.co

Nota. Evidencia de reunión con los usuarios, para las entregas finales de las funcionalidades. Formato de asistencia correspondiente.

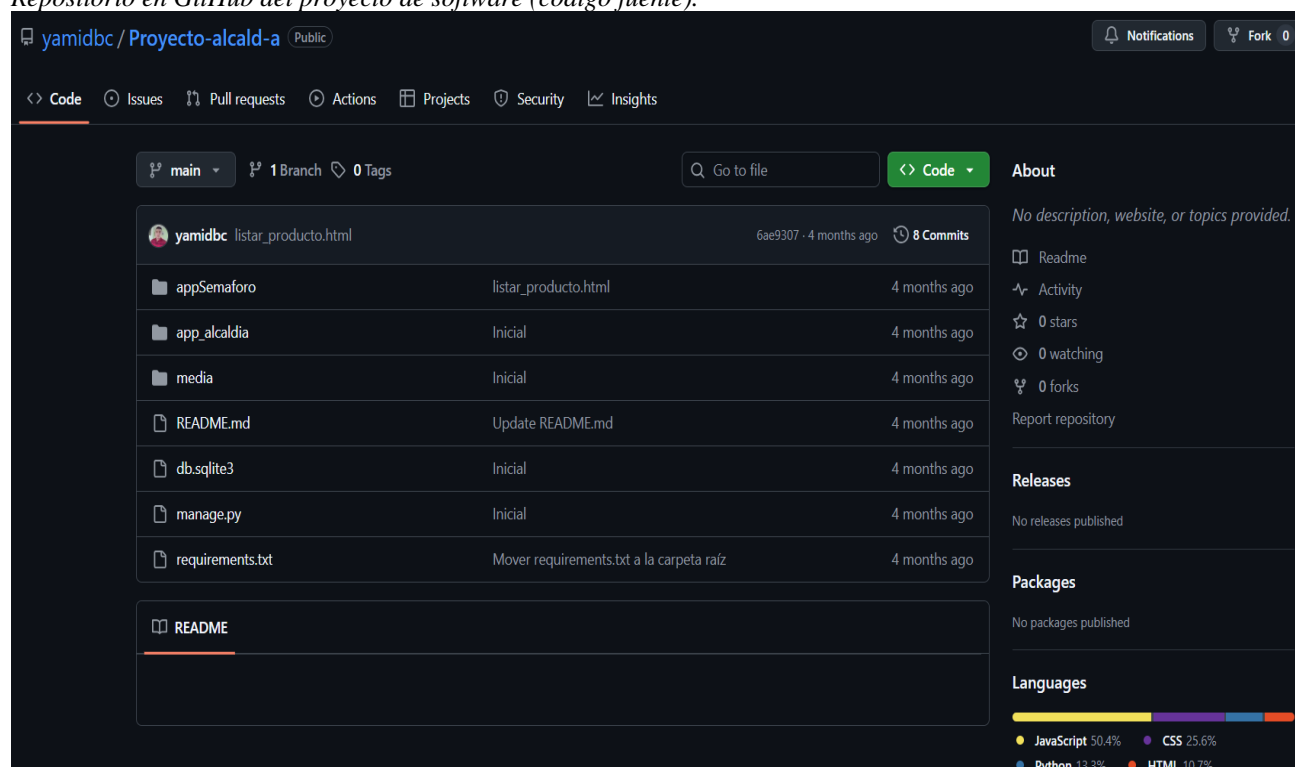
## Trabajo finalizado.

Para culminar esta etapa, la mayoría de las funcionalidades fueron aprobadas por los usuarios, según consta en el registro de retroalimentación o product backlog. Se acordó realizar ajustes específicos, los cuales se implementaron y fueron aprobados internamente por los usuarios finales. Con ello, se procedió a la entrega del código backend, frontend y bases de datos. Estos componentes serán posteriormente desplegados en el ambiente de producción por el personal de la Alcaldía de Sotará y la empresa de hosting contratada.

Finalmente se carga en un repositorio en línea especializado para proyectos de software conocido como GitHub, el código fuente con toda su estructura diseñado en lenguaje de programación Python con apoyo del framework Django, para el diseño de interfaces HTML5, CSS y JavaScript en mayor porcentaje.

### Figura 23.

*Repositorio en GitHub del proyecto de software (código fuente).*



*Nota. Se visualiza el repositorio donde se encuentra guardado el proyecto de software (código fuente), una vez aprobada la totalidad de las funcionalidades por el usuario se realiza el respectivo cargue del proyecto, para su entrega al cliente.*

## Recursos.

Este apartado detalla el análisis de los recursos humanos, técnicos de software y hardware, así como los económicos, necesarios para llevar a cabo el desarrollo de la propuesta de software.

**Tabla 10**

*Estimación de recursos empleados para el desarrollo del proyecto de software.*

RECURSO	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO
<b>Equipo Humano</b>		Pago nómina ingeniero unitario = \$ 2.477.753 Pago total estimado (6 meses) = \$ 14.866.518
	1 ingeniero en sistemas	
<b>Equipos y Software</b>	1 computador. (recurso propio) 1 computador. (recurso alcaldía) 2 software de antivirus ESET NOD32 Antivirus 2025 licenciado.  2 paquetes de Microsoft Office 2024 Professional Plus.	software de antivirus ESET NOD32 Antivirus 2025 x2 = \$ 529.856,56 (valor unitario = \$ 264.928,28).  Microsoft Office pack = \$159.800,00 (valor unitario \$79.900,00)
<b>Viajes y Salidas de Campo</b>	Reuniones virtuales y presenciales con el usuario.	
<b>Materiales y suministros</b>	No requerido.	
<b>TOTAL:</b>		\$ 15.556.174,56

*Nota. Se estimaron con ayuda del cliente los recursos humanos, de software, hardware y demás, necesarios para el desarrollo del proyecto de software teniendo en cuenta el alcance, y la duración del mismo.*

### **Resultados esperados.**

Documento de Planificación del Proyecto (DPP) y Acta de Alcance aprobados: Se logrará la aprobación formal de un Documento de Planificación del Proyecto (DPP) integral y un Acta de Alcance clara que delimiten los objetivos, requisitos funcionales y no funcionales, el cronograma de alto nivel y la asignación preliminar de recursos (humanos, técnicos y financieros) antes de iniciar la fase de ejecución.

Plataforma Web Funcional y Validada: Se logrará la entrega de una Plataforma Web completamente funcional y probada, que haya pasado todas las pruebas de calidad (funcionales, de rendimiento y de seguridad) y cuya operatividad haya sido validada por los usuarios clave, demostrando el cumplimiento de todos los requisitos definidos en la Matriz de Requisitos.

Se habrá ejecutado un programa de capacitación integral para los funcionarios, complementado con un manual de usuario detallado. La correcta adopción de la plataforma y la actualización de datos se verificarán a través de la revisión de los registros de actividad del sistema o encuestas de satisfacción, asegurando que los usuarios se sientan competentes y apoyados en el uso de la herramienta.

## Conclusiones

La culminación de este proyecto de software ha sido un éxito rotundo, resultando en la entrega de una plataforma web completamente funcional y validada. Este logro valida el cumplimiento de todos los objetivos establecidos y representa un avance significativo en la optimización de la gestión pública del municipio de Sotará.

El desarrollo de la plataforma se basó en una planificación rigurosa, reflejada en la aprobación del Documento de Planificación del Proyecto (DPP) y del Acta de Alcance. Esto aseguró que la fase de ejecución se mantuviera alineada con las necesidades reales de la administración. La plataforma entregada ha pasado todas las pruebas de calidad, demostrando su capacidad para registrar, actualizar y visualizar el progreso de las metas del plan de desarrollo en tiempo real. Además, el programa de capacitación, complementado con un manual de usuario detallado, asegura la correcta adopción y sostenibilidad de la herramienta, empoderando a los funcionarios para una gestión autónoma y efectiva.

La importancia de este proyecto es incuestionable. La plataforma no se limita a ser una herramienta de seguimiento; es un catalizador para la eficiencia. Permite a los funcionarios gestionar de manera oportuna cada meta, adjuntando archivos de soporte e información detallada sobre la gestión de recursos. Los indicadores de progreso, dashboards y reportes gráficos y tabulados facilitan una visualización clara del avance, lo que es crucial para la toma de decisiones informadas y para garantizar una ejecución presupuestal óptima, lo que contribuye directamente a una mayor transparencia y rendición de cuentas.

La realización de este proyecto, asumiendo el rol de proponente y trabajando de manera independiente, presentó numerosos desafíos que se convirtieron en valiosos aprendizajes. La planificación inicial se confirmó como la etapa más crítica, especialmente al definir el alcance. Aprender a establecer límites claros desde las entrevistas iniciales fue fundamental para evitar desviaciones y asegurar los tiempos de entrega.

La comunicación asertiva y constante con el cliente (tanto el alcalde como la ingeniera de planeación) fue la clave para garantizar que los requisitos del aplicativo se mantuvieran alineados con las expectativas. Este proceso, que inició con reuniones intensas, evolucionó y mejoró a medida que avanzamos en las fases de diseño, desarrollo y pruebas, hasta lograr la validación final del cliente. En este sentido, la utilización de cronogramas de entrega fue esencial para mantener el control y la organización de un proyecto tan extenso.

## **Recomendaciones**

### **Mantener la Plataforma en Óptimas Condiciones**

La plataforma funciona ahora, pero necesita ser cuidada para que siga siendo útil. Es vital establecer un plan para su mantenimiento y soporte.

**Designar un responsable:** La Alcaldía debe asignar a una persona o un equipo para que se encargue del soporte técnico y el cuidado de la plataforma.

**Crear un plan de mantenimiento:** Es necesario definir cuándo y cómo se harán las actualizaciones de seguridad, la corrección de errores y las copias de seguridad de la información.

### **Impulsar el Uso y Medir el Valor Real de la Herramienta**

Una plataforma es valiosa solo si se usa para tomar mejores decisiones. Hay que asegurar que los funcionarios la utilicen de forma efectiva y que se pueda medir su impacto.

**Fomentar el uso continuo:** Se recomienda ofrecer más capacitación y crear guías simples para que todos los funcionarios puedan usar la plataforma con confianza.

**Medir el impacto:** Es importante hacer seguimiento de qué tan a menudo se usa la plataforma y si está ayudando a la Alcaldía a tomar decisiones más rápidas y transparentes.

## **Planificar las Mejoras Futuras**

El proyecto inicial ya terminó, pero la plataforma puede crecer. Pensar en el futuro asegura que la herramienta siga siendo relevante.

Explorar nuevas funciones: Se sugiere pensar en funcionalidades que podrían añadirse después, como un sistema para gestionar proyectos más detallado o la opción de integrar la plataforma con otras bases de datos de la Alcaldía.

Considerar la transparencia: Un módulo para que los ciudadanos puedan ver el progreso de los proyectos del municipio fortalecería la rendición de cuentas y la confianza en la administración.

## Referencias.

- Arellano & Cabrero, (2004). Gestión estratégica para el sector público: del pensamiento estratégico al cambio organizacional:  
[https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=Lf1FEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=wbDYEfSKep&sig=puV4FET7iLLgF4oc7tpR6inmv-k&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=Lf1FEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=wbDYEfSKep&sig=puV4FET7iLLgF4oc7tpR6inmv-k&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Alcaldía de Sotará. (2024). *Plan de Desarrollo Territorial de Sotará 2024-2027*. Documento oficial: <https://www.sotara-cauca.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-sotara-2024--2027>
- Cardona, A. (2018). Planificación estratégica y gestión pública en América Latina. Editorial UNAL: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/ef792e6b-8df0-407f-94e6-406a6a7f1f18/content>
- Cohen y Franco, (2000). Cohen, E., Franco, R., Evaluación de proyectos sociales:  
<https://camjol.info/index.php/REALIDAD/article/view/4287?articlesBySimilarityPage=67>
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR). (s.f.), (2025). CAR Cundinamarca. Recuperado de <https://www.car.gov.co/>
- Dawes, (1998). Some Assembly Required: Building a Digital Government for the 21st Century. Report of a Multidisciplinary Workshop Held in October 1998:  
[https://www.researchgate.net/publication/235118573\\_Some\\_Assembly\\_Required\\_Building\\_a\\_Digital\\_Government\\_for\\_the\\_21st\\_Century\\_Report\\_of\\_a\\_Multidisciplinary\\_Workshop\\_Held\\_in\\_October\\_1998](https://www.researchgate.net/publication/235118573_Some_Assembly_Required_Building_a_Digital_Government_for_the_21st_Century_Report_of_a_Multidisciplinary_Workshop_Held_in_October_1998)
- Daruma Software. (s.f.), (2025). Software para el control de Planes de Desarrollo. Recuperado de <https://www.darumasoftware.com/productos/planes-desarrollo>
- DNP, (2007). El Plan de Desarrollo Municipal y las actividades minero Energéticas. [https://upme.gov.co/CursoCajaHerramientas/guias/upme\\_municipal\\_2.4.pdf](https://upme.gov.co/CursoCajaHerramientas/guias/upme_municipal_2.4.pdf)
- DNP, (2016). ¿Qué es el Plan de Desarrollo Territorial (PDT)?:  
<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/SisPT/Planes%20de%20Desarrollo%20Territorial.pdf>
- DNP, (2024). El DNP presentó el SisPT, la herramienta para que alcaldías y gobernaciones construyan y hagan seguimiento a sus Planes de Desarrollo Territorial:

<https://www.dnp.gov.co/Prensa/Noticias/Paginas/dnp-presento-el-sispt-la-herramienta-para-que-alcaldias-y-gobernaciones-construyan-y-hagan-seguimiento-a-sus-pdt.aspx>

Departamento Nacional de Planeación (DNP), (2025). (s.f.). DNP. Recuperado de <https://www.dnp.gov.co/>

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2024, 09 de febrero). El DNP presentó el SisPT, la herramienta para que alcaldías y gobernaciones construyan y hagan seguimiento a sus Planes de Desarrollo Territorial. <https://sispt.dnp.gov.co/>

Figueroa Huencho, (2018). Innovación en la toma de decisiones: La gestión por resultados como herramienta de apoyo a los directivos públicos: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/670279>

Gobernación del Cauca, (2025). Políticas de Privacidad y Condiciones de Uso: <https://www.cauca.gov.co/Paginas/PoliticasyCondicionesdeUso.aspx>

Gobernación del Valle del Cauca. (2020, 21 de septiembre). Alcaldías podrán medir su desempeño fiscal a través de plataforma creada por la Gobernación del Valle. Recuperado de <https://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones/67707/alcaldias-podran-medir-su-desempeno-fiscal-a-traves-de-plataforma-creada-por-la-gobernacion-del-valle/>

Guía del PMBOK (PMI, 2017) La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute: [https://sigi.sic.gov.co/SIGI/files/mod\\_documentos/anexos/2032/Guia\\_del\\_PMBOK\\_sexta\\_edicion\\_espanol.pdf](https://sigi.sic.gov.co/SIGI/files/mod_documentos/anexos/2032/Guia_del_PMBOK_sexta_edicion_espanol.pdf)

Guillén, L. (2020). Transparencia y rendición de cuentas en el sector público. Editorial E-book. [https://www.researchgate.net/publication/383547554\\_La\\_Transparencia\\_y\\_rendicion\\_de\\_cuentas\\_en\\_la\\_administracion\\_publica\\_Pilares\\_de\\_la\\_gobernanza\\_democratica\\_en\\_la\\_era\\_digital](https://www.researchgate.net/publication/383547554_La_Transparencia_y_rendicion_de_cuentas_en_la_administracion_publica_Pilares_de_la_gobernanza_democratica_en_la_era_digital)

Jakob Nielsen, (1993). Usability Engineering: <https://www.nngroup.com/books/usability-engineering/>

JAVIER SÁEZ HURTADO, (2021). Metodología Scrum: Qué es y cómo utilizarla: <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-scrum-agile-scrum/>

Johnson, (2017). Mejorar la resolución de conflictos entre la policía y el público para mejorar la estrategia de toma de decisiones en materia de sostenibilidad: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3130858>

Kaplan y Norton, (2001). El enfoque de Kaplan y Norton: El Cuadro de Mando Integral: <https://core.ac.uk/download/pdf/90646972.pdf>

- Kerzner, (2017). Integración de modelos de gestión de proyectos, desarrollo de software y gestión del conocimiento: un estudio de caso en una organización pública de servicios de TIC: <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3400854>
- Laudon & Laudon, (2012). Sistemas de información gerencial: [https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25735w/ld-Sistemas\\_de\\_informacion\\_gerencial\\_14%20edicion.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25735w/ld-Sistemas_de_informacion_gerencial_14%20edicion.pdf)
- Ley 1581 de 2012 de Protección de Datos Personales: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>
- Ley 2439 de 2024 de protección Comercio Electrónico: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=257116>
- Lozano Ríos, (2021). Gestión por resultados en modernización de la gestión pública municipal: <https://revistacientifica.fce.unam.edu.ar/index.php/visiondefuturo/article/view/854>
- Macroeconomía de N. G. Mankiw (2014) - Editorial Antoni Bosch: <https://www.webcolegios.com/file/5188c6.pdf>
- Manuel Castells, (1996). La era de la información: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2203829.pdf>
- Matteo Duò, (2023). Tu Guía de las Mejores Herramientas de Visualización de Datos en 2024: <https://kinsta.com/es/blog/herramientas-de-visualizacion-de-datos/>
- Mauricio, (2022). ¿Qué es un dominio en Internet y cómo funciona? <https://www.dongee.com/tutoriales/que-es-un-dominio/>
- Gerardo S. Milanesi, (2018). Descuento de flujo de fondos e inflación para la valoración de empresas en dos monedas: <https://doi.org/10.22395/seec.v20n44a9>
- MTP, (2022). Diseño UX para administraciones públicas. <https://www.mtp.es/administraciones-publicas/disenio-ux/>
- Pact Colombia. (s.f.), (2025). Pact Colombia. Recuperado de <https://www.pactworld.org/>
- Páez et al., (2019). Construcción e implementación de un modelo para predecir el rendimiento académico de estudiantes universitarios mediante el algoritmo Naïve Bayes: <https://www.redalyc.org/journal/5534/553461754011/553461754011.pdf>
- Ramírez, (1999). ¿Qué es Internet?: <https://ccp.ucr.ac.cr/cursoweb/112que.htm>
- Rafael Gallegos, (2022), ¿Qué es el diseño UX/UI y cuáles son sus ventajas?: <https://www.gluo.mx/blog/que-es-diseno-ux-ui-y-cuales-son-sus-ventajas>

- R. N. Wayne Mondy (2010), Administración de recursos humanos de:  
<https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25735w/Administracion%2520de%2520Recursos%2520Humanos%25201-comprimido.pdf>
- Romero y Valer, (2023). Dashboard de inteligencia de negocios para mejorar el seguimiento de la implementación del Sistema de Control  
Interno:<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/670279>
- Sandoval-Almazán, (2015). Gobierno abierto y transparencia: construyendo un marco conceptual: <https://www.redalyc.org/pdf/105/10536227008.pdf>
- Souza, (2019). ¿Qué es un servidor web y para qué sirve en Internet? :  
<https://rockcontent.com/es/blog/que-es-un-servidor/>
- Saiyad, S. (2024). Gestión de proyectos y Jira con la metodología Agile Scrum. Recuperado de  
<https://digitalcommons.harrisburgu.edu/dandt/46>
- Valentina Giraldo, (2019). Plataformas digitales: ¿qué son y qué tipos existen?:  
<https://rockcontent.com/es/blog/plataformas-digitales/>

## Apéndices

### Apéndice A

*Entrevista inicial con los usuarios clave.*

**Tabla 11**

*Entrevista inicial con los usuarios clave -Cuestionario.*

<b>Entrevista inicial con los usuarios clave – Cuestionario</b>
<p><b>Sección 1: Sobre el Negocio y el Problema</b></p> <p>¿Cuál es el principal problema o reto que su negocio enfrenta y que esta solución busca resolver?</p> <p>¿Qué objetivo clave esperan lograr con este proyecto? (Por ejemplo: reducir costos, aumentar la eficiencia, mejorar la comunicación).</p> <p>¿Qué impacto tendría no resolver este problema?</p>
<p><b>Sección 2: Sobre la Funcionalidad y los Requerimientos</b></p> <p>¿Quiénes son los usuarios de la futura plataforma? (Por ejemplo: empleados, clientes, gerentes). ¿Qué rol tienen y qué tareas necesitan realizar?</p> <p>¿Podría describir cómo sería el proceso ideal de principio a fin utilizando el software?</p> <p>¿Existen sistemas o herramientas que su negocio ya usa y con los que la nueva plataforma debería interactuar?</p>
<p><b>Sección 3: Sobre los Tiempos y el Presupuesto</b></p> <p>¿Tiene alguna fecha límite o plazo importante para la entrega del proyecto?</p> <p>¿Se ha definido un presupuesto estimado para este proyecto?</p> <p>¿Quiénes son las personas clave en su equipo que tomarán las decisiones y aprobarán los avances?</p>
<p><b>Sección 4: Sobre el Futuro del Proyecto</b></p> <p>¿Qué funcionalidades o características les gustaría ver en una segunda fase del proyecto, si es que la hay?</p> <p>¿Qué creen que sería un “éxito rotundo” para este proyecto una vez que esté en funcionamiento?</p>

*Nota. Cuestionario que se utilizó para la reunión inicial con los usuarios clave, dividido por secciones para mejorar la definición de los aspectos clave del proyecto.*

## Apéndice B

### *Manual de usuario de la plataforma web.*

Contiene el Manual de Usuario de la plataforma web. Este documento ha sido diseñado como una guía práctica y visual para que los funcionarios de la Alcaldía de Sotará puedan utilizar la herramienta de forma autónoma. Incluye instrucciones detalladas, paso a paso, sobre las principales funcionalidades, desde el inicio de sesión hasta la generación de reportes, asegurando una correcta adopción y operación del sistema.

### **Tabla 12**

*Enlace del documento denominado manual de usuario de la plataforma web.*

---

<b>Manual de usuario del software.</b>	<a href="https://drive.google.com/file/d/11F96fv-xxr4vwOcrn9ja_14aSzQxGV7R/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/11F96fv-xxr4vwOcrn9ja_14aSzQxGV7R/view?usp=sharing</a>
--	---

---

*Nota. Se anexa el manual de usuario de la plataforma web, el cual sirve como apoyo a los usuarios de la plataforma web para conocer el funcionamiento del sistema, explicando a detalle cada una de las interfaces desarrolladas.*