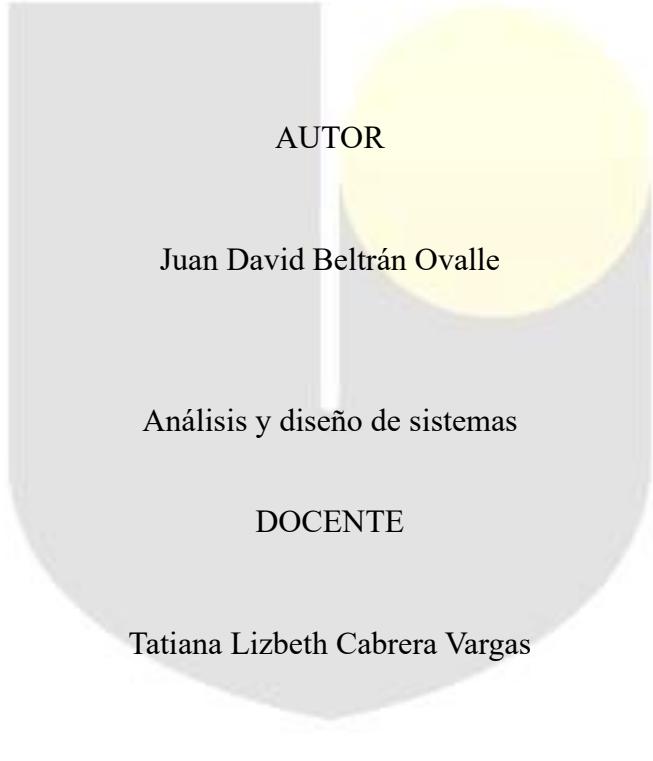


“Actividad 2 - Prototipo del Proyecto”



AUTOR

Juan David Beltrán Ovalle

Análisis y diseño de sistemas

DOCENTE

Tatiana Lizbeth Cabrera Vargas



IBERO
Corporación Universitaria Iberoamericana

Ingeniería de Software

Bogotá D.C.

16 de Noviembre de 2025

Tabla de Contenido

I.	Introducción	3
II.	Contextualización de la necesidad	3
III.	Planteamiento del problema.....	3
IV.	Alcance del proyecto.....	4
V.	Objetivos	5
a.	Objetivo General.....	5
b.	Objetivos Específicos.....	5
VI.	Metodología Ágil Escogida	5
VII.	Justificación alcance corto, medio, largo	6
VIII.	Descripción de la solución al problema	6
IX.	Respuesta a los Stakeholders	7
X.	Mapa y clasificación de Stakeholders.....	8
XI.	Matriz de Riesgos	9
XII.	Repositorio.....	10
XIII.	Levantamiento de información (Herramientas y conclusiones)	10
XIV.	Diagrama de flujo de la solución	12
XV.	Historias de Usuario.....	12
XVI.	Requerimientos funcionales y no funcionales	14
XVII.	Evidencias de herramientas de Design Thinking.....	19
XVIII.	Proceso de diseño UX/UI.....	26
XIX.	Prototipo de baja fidelidad.....	27
XX.	Prototipo de alta fidelidad.....	28
XXI.	Mapa de Navegación.....	28
XXII.	UserFlow (Flujo para resolver una tarea importante de su necesidad planteada).....	29
XXIII.	Pruebas de usabilidad.....	30
	Información general	30
	Tareas evaluadas.....	30
	Resultados obtenidos.....	30
XXIV.	Repositorio V2	31
XXV.	Video	31
XXVI.	Conclusiones	31

XXVII.	Referencias.....	31
--------	------------------	----

I. Introducción

A través del desarrollo de la siguiente actividad se identifican y desarrollan las primeras dos fases del ciclo de vida de software con la finalidad de aplicarlas a un caso de la vida real, en esta oportunidad nos basamos en un caso real de mi compañía empleadora actual, la cual obtiene un requerimiento de una industria del sector de consumo masivo, solicitando la generación de una solución a través de una app que así mismo tenga algún relacionamiento a sistemas web para el dinamismo e interacción con el usuario final.

II. Contextualización de la necesidad

Una compañía de consumo masivo quien genera la distribución de más de 400 pedidos de manera diaria requiere una solución digital debido a que por el gran volumen de gestión logística interna ha sido víctima de complicaciones con las entregas, gestiones, compras y stock de mercancías conllevando de igual manera una perdida general de clientes e ingresos financieros para su operación diaria, disminuyendo hasta en un 30% el rendimiento interno a un punto donde sus distribuidores han optado por generar un “stopper” al abastecimiento de mercancías debido a la poca demanda y el control ineficiente de la compañía para su área logística, por tal motivo se enfoca mucho en un sistema de gestión interno que funcione de manera local (App) pero así mismo tenga un respaldo en la web y sistemas en nube, esto con la finalidad de al momento de generar algún patch de actualización a un bug o error no hayan complicaciones en las versiones de respaldo y la operación continue con normalidad, así mismo se requiere que esta solución brinde armonía, sea de fácil acceso y comprensión para todos sus usuarios finales, debido que lograría articular los diferentes procesos de carrito de compras, despachos, entregas e historial de compras y que así mismo la información sea lo mas transparente tanto para la organización como para sus clientes.

III. Planteamiento del problema

La necesidad del cliente parte de una nueva implementación para optimizar la gestión interna de su área de logística, esto debido a la ineficiencia operativa del área interna lo cual ha causado pérdida de clientes, confiabilidad y dinero del sistema financiero el cual contribuye en el flujo de caja constante. Este problema surgió debido al poco control de las mercancías que la compañía del sector de consumo masivo ha generado, contribuyendo a las malas prácticas internas por personal el cual también ha sido catalogado como parte de “robo”, así mismo esto ha causado un declive constante en las operaciones, efectividad y fiabilidad de la compañía, debilitando la productividad y en general las áreas contribuyentes a la logística, la solución planteada se basa en un proyecto el cual ya se encuentra en una fase de ejecución avanzada por tal razón se hace énfasis en una necesidad puntual para la gestión del mismo, ya que, no se había considerado anteriormente un recurso que supla esta necesidad, a groso modo es un proyecto con una magnitud considerable debido a la eficiencia que generaría en la operación general del cliente,

esto implica que se tenga estipulado un control por resultados o avances en el proyecto con la finalidad de evitar posibles riesgos futuros en la ejecución del mismo, a la fecha de desarrollo de esta actividad se está realizando un “Stock” constante en el cliente con la finalidad de tener un rastreo real de los productos ingresados vs despachados y así mismo poder estimar las perdidas generadas en el lapso de identificación del problema, este ejercicio se está desarrollando de manera manual lo cual demanda una parcialidad casi completa de tiempo de cada trabajador y así mismo incrementa los recursos para una correcta ejecución de la tarea, por tal motivo la solución planteada es una estructuración automatizada para la gestión interna de mercancías la cual parte de autorizaciones para diferentes roles dentro de la misma aplicación y así mismo brinde información pertinente para cada usuario, esto favoreciendo el control de acceso completo únicamente al administrador y manager del área de tecnología y seguridad de la información brindando el dinamismo y confidencialidad que el cliente requiere dentro de sus operaciones.

IV. Alcance del proyecto

El alcance del proyecto está definido por el resultado del proyecto y los beneficios que este genere en el rendimiento corporativo, dentro de sus objetivos contemplamos:

- Optimizar tareas logísticas mejorando el entorno de diferentes áreas.
- Almacenamiento de gran cantidad de datos para la gestión corporativa de diferentes mercancías.
- Reducir las decadencias financieras debido a las pérdidas de material de vital uso o demanda en la compañía.

Las restricciones van sujetas a temas de confidencialidad /Seguridad de la información corporativa y buen uso de las herramientas brindadas por el cliente, no se considera como una restricción la duración del proyecto, ya que, se menciona una indefinida sin embargo se requiere lo más pronto posible para controlar la malversación de recursos, otra limitante es el presupuesto que ya define el cliente puesto que no está sujeto a cambios y se contempla una tarifa máxima de 150MM de pesos colombianos autorizados por la vicepresidencia, otra restricción para el desarrollo del proyecto es la adaptación organizacional a la implementación del mismo.

Y finalmente los criterios de aceptación son flexibles ya que se menciona dentro de la definición que en temas funcionales hay un lapso amplio para realizar ajustes, la interfaz y usabilidad de la aplicación debe ser de alto nivel (que sea apta y usable para todo público), que la solución logre almacenar todos los datos de logística y genere automáticamente un despacho cuando un cliente realice un pedido, finalmente que se logren generar informes dentro de la aplicación para realizar cierres cada cierto tiempo que se requiera.

V. Objetivos

a. Objetivo General

Desarrollar una solución tecnológica integral compuesta por una aplicación y un sistema web interconectado que optimice la gestión logística interna de una empresa del sector de consumo masivo, permitiendo un control eficiente del flujo de mercancías, reducción de pérdidas operativas y mejora en la trazabilidad, productividad y satisfacción del cliente final.

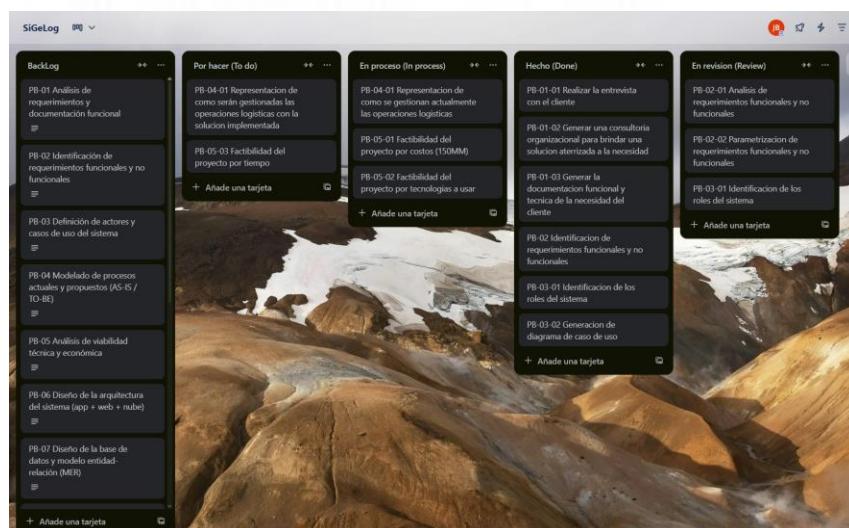
b. Objetivos Específicos

- Analizar, documentar y diseñar la arquitectura del sistema que integre los requerimientos funcionales y no funcionales, asegurando la sincronización entre la aplicación y la plataforma web bajo un entorno híbrido (local + nube) que garantice continuidad y seguridad operativa.
- Implementar un sistema de gestión logística automatizado que permita el control de inventarios, pedidos, despachos e historial de compras, optimizando los procesos actualmente manuales y reduciendo la carga operativa del personal.
- Establecer un modelo de control de acceso y roles de usuario que asegure la confidencialidad, integridad y trazabilidad de la información dentro del sistema.
- Desarrollar e integrar módulos de reportes e indicadores de desempeño que permitan evaluar la eficiencia logística, detectar pérdidas y medir el impacto de la solución en la productividad de la organización.

VI. Metodología Ágil Escogida

Para el desarrollo y ejecución de este proyecto debido a la agilidad con que se requiere la puesta en marcha de la solución, se va a trabajar bajo Scrum, teniendo de igual manera “Puntos de control” como Sprints para así mismo brindar información pertinente de los avances del proyecto a los Stakeholders, a continuación se encuentra relacionado el tablero de ejecución de tareas relacionadas al proyecto dentro de las 3 primeras fases del ciclo de vida de desarrollo de software (Enfoque de la asignatura) teniendo en consideración que ya nos encontramos en una fase “Avanzada” del proyecto esto debido a que ya se generó el segundo sprint y estamos a la espera de la arquitectura del sistema por parte del arquitecto de software:

<https://trello.com/invite/b/68e187eafcf19184c0d17083/ATTI0355b7511513ceac1959a8414942c8aa977E8517/sigelog>



VII. Justificación alcance corto, medio, largo

El desarrollo de una solución tecnológica que integre una aplicación con un sistema web para la gestión logística surge como respuesta a los inconvenientes presentes en los procesos operativos de la empresa del sector de consumo masivo, especialmente en lo relacionado con el seguimiento, control y trazabilidad de mercancías. Actualmente, gran parte de la información se gestiona de forma manual, lo que genera inconsistencias, pérdidas de tiempo y falta de visibilidad en la cadena logística, por lo que la implementación de esta solución permitirá optimizar el flujo de información entre las diferentes áreas operativas, mejorar la toma de decisiones y fortalecer la comunicación entre el personal de campo y el administrativo, además, el enfoque bajo metodología ágil Scrum posibilita una entrega incremental de valor, con revisiones constantes que aseguran la alineación del producto con las necesidades reales del negocio.

Para el corto plazo buscamos realizar el levantamiento, análisis y diseño del sistema, garantizando una comprensión profunda de los procesos actuales y la identificación precisa de los requerimientos funcionales y no funcionales, esta fase permitirá establecer las bases técnicas y conceptuales necesarias para el desarrollo posterior de la solución, por otro lado, en el mediano plazo, se prevé la implementación y validación de los módulos principales tanto en la aplicación como en el entorno web, esto incluirá la integración con la base de datos por parte del equipo BackEnd y el DBA, el diseño de la arquitectura del sistema por parte del arquitecto de software y la conexión entre ambas plataformas por parte del desarrollador FullStack, permitiendo realizar pruebas de usabilidad, rendimiento y seguridad.

Por último, a largo plazo se tiene la idea de la implementación definitiva y escalabilidad del sistema, asegurando su adaptación a nuevos requerimientos, actualización tecnológica y mantenimiento continuo, además, se busca que la herramienta contribuya a la mejora continua de los procesos logísticos, la reducción de errores humanos y el aumento de la productividad de todas las áreas dentro de la organización.

VIII. Descripción de la solución al problema

Tal y como se ha comentado a través del presente desarrollo de la actividad se está generando una solución a través de una plataforma tecnológica integral la cual esta compuesta por una app dirigida a un personal operativo y un sistema web administrativo orientado al seguimiento, control y análisis de pedidos o el área de logística interna. Estos dos entornos están basados en una arquitectura cliente-servidor permitiendo el intercambio de información en tiempo real fortaleciendo la comunicación entre áreas o consumidores de data, en la aplicación nos enfocamos en una en el registro de movimientos de mercancías, actualización de estados de pedidos y control de entregas, por otro lado en el servicio web se proporcionarán herramientas para la gestión centralizada de inventarios, generación de reportes y visualización de indicadores de desempeño de lado al área logística, de cara al cliente final contemplamos una sección de carrito de compras, seguimiento de pedidos, ordenes de despacho e historial de envíos. Todo este proyecto va a estar desarrollador a través de Scrum permitiendo que a través de los Sprints se contemplen iteraciones que permitan la comunicación continua con los stakeholders y retroalimentación de funciones clave a tiempo, priorizando de igual manera la seguridad de la

información, la usabilidad y la escalabilidad del sistema, garantizando que la solución se adapte a las necesidades futuras de la empresa.

IX. Respuesta a los Stakeholders

Stakeholder	Necesidad	Respuesta del proyecto
<i>Product Owner</i>	Contar con una herramienta confiable que permita controlar y optimizar los procesos logísticos.	Se desarrollará un sistema web robusto con reportes, paneles de control e indicadores que faciliten la toma de decisiones basada en datos.
<i>Usuarios Operativos</i>	Agilizar el registro de movimientos, despachos y entregas, reduciendo errores manuales.	La aplicación contará con una interfaz intuitiva y flujos de trabajo automatizados que simplifiquen las tareas operativas.
<i>Usuarios Administrativos</i>	Supervisar pedidos, controlar inventarios y evaluar la eficiencia operativa.	El entorno web permitirá administrar roles, consultar históricos, generar informes y monitorear el estado de los pedidos en tiempo real.
<i>Clientes finales</i>	Visualizar su carrito de compras, órdenes, seguimiento de envíos e historial de compras.	Se incluirá un módulo para clientes finales que les permitirá consultar el estado de sus pedidos, visualizar el historial de envíos y recibir notificaciones del proceso logístico.
<i>Scrum Team</i>	Mantener claridad en los requerimientos, objetivos y prioridades del producto.	Se aplicará la metodología Scrum, con reuniones de planificación, revisión y retrospectiva para asegurar comunicación continua y transparencia.
<i>Stakeholders Externos</i>	Acceder a información relevante del proceso logístico bajo condiciones seguras y controladas.	El sistema incluirá control de roles y permisos personalizados que garanticen el acceso restringido y seguro a la información.

Nota. En la tabla se evidencia la información relevante con lo solicitado por parte de cada Stakeholder y así mismo lo que aporta el proyecto para cada uno de ellos

X. Mapa y clasificación de Stakeholders

Stakeholder	Nivel de influencia	Nivel de interés	Clasificación	Estrategia de gestión
<i>Product Owner</i>	Alto	Alto	Clave	Participación constante en la planificación, revisión de sprint y toma de decisiones.
<i>Scrum Máster</i>	Medio	Alto	Gestor Activo	Involucramiento directo en la ejecución y comunicación con el equipo.
<i>Equipo de desarrollo</i>	Medio	Alto	Colaborador Esencial	Reuniones diarias (Daily Scrum) y revisión técnica de entregables.
<i>Usuarios operativos</i>	Bajo	Alto	Usuarios principales	Capacitación, sesiones de feedback y pruebas piloto.
<i>Usuarios administrativos</i>	Medio	Alto	Usuarios de control	Evaluación de reportes, pruebas de usabilidad y revisiones funcionales.
<i>Clientes finales</i>	Bajo	Medio	Usuarios indirectos	Recolección de retroalimentación mediante encuestas y pruebas de experiencia de usuario (UX).
<i>Gerencia o vicepresidencia</i>	Alto	Medio	Decisor estratégico	Informes periódicos de avance, justificación de costos y beneficios
<i>Área de tecnología y seguridad</i>	Alto	Medio	Soporte técnico clave	Coordinación de infraestructura, validación de seguridad y control de acceso.
<i>Proveedores logísticos</i>	Bajo	Bajo	Stakeholder secundario	Comunicación eventual para pruebas de integración.

Análisis de Stakeholders en "SigeLog"



XI. Matriz de Riesgos

ID	Descripción	Causa	Consecuencia	Nivel	Estrategia de mitigación
R-01	Requerimientos incompletos o mal definidos en las fases iniciales.	Comunicación deficiente con el cliente y Stakeholders.	Retrabajos, aumento de tiempo y costos.	Critico	Realizar sesiones de levantamiento detalladas, validaciones iterativas con el Product Owner y revisiones de sprint.
R-02	Cambios frecuentes en requerimientos por parte del cliente.	Falta de control del alcance y gestión del backlog.	Retrasos en entregas y pérdida de trazabilidad.	Alto	Establecer un control de cambios en el backlog y priorización semanal con el Product Owner.
R-03	Falta de experiencia técnica en el equipo de desarrollo con la arquitectura híbrida (App + Web + Nube).	Tecnología nueva o poco dominada.	Errores de integración o fallos de rendimiento	Alto	Capacitación técnica previa, desarrollo de pruebas de concepto y acompañamiento del área de TI.
R-04	Fallos de comunicación entre la app y el sistema web.	Problemas en APIs o sincronización con la nube.	Inconsistencia en los datos logísticos.	Alto	Realizar pruebas unitarias y de integración continuas, con logs y monitoreo de errores.
R-05	Limitación presupuestal (150 MM COP) para cubrir imprevistos técnicos	Cambios en requerimientos o sobrecostos.	Falta de recursos para completar el desarrollo.	Alto	Definir entregas priorizadas por valor (MVP), control financiero y revisión periódica de costos.
R-06	Pérdida o filtración de información sensible del cliente.	Brechas de seguridad o mala configuración del entorno.	Daño reputacional y sanciones contractuales.	Medio - Alto	Implementar políticas de seguridad, roles de acceso, y auditorías del sistema.
R-07	Resistencia al cambio por parte de los usuarios internos.	Cultura organizacional tradicional o falta de capacitación.	Baja adopción del sistema y errores en el uso.	Medio	Realizar talleres de capacitación y acompañamiento en la implementación.
R-08	Demoras en la aprobación de decisiones por parte de la gerencia	Falta de disponibilidad o burocracia interna.	Retrasos en el cronograma y parálisis de sprint.	Medio	Establecer cronograma de revisiones fijas y canales ágiles de aprobación.
R-09	Baja calidad en la documentación técnica durante las fases iniciales.	Enfoque excesivo en desarrollo sin control documental.	Dificultad en mantenimiento, escalabilidad y pruebas.	Medio	Designar responsable de documentación y validarla al cierre de cada sprint.
R-10	Baja participación de los clientes finales en pruebas de validación.	Desinterés o falta de tiempo de usuarios finales.	Baja usabilidad y errores funcionales no detectados.	Medio	Realizar pruebas piloto con incentivos y feedback estructurado.
R-11	Riesgos externos (fallos de conectividad, cortes eléctricos, o servicios en nube).	Dependencia de infraestructura externa.	Interrupciones temporales del servicio.	Bajo - Medio	Implementar respaldos locales, redundancia y monitoreo del servicio en la nube.

ID	Tipo	Probabilidad	Impacto
R-01	Técnico	Alta	Alto
R-02	Organizacional	Media	Alto
R-03	Técnico	Media	Alto
R-04	Técnico	Media	Alto
R-05	Económico	Media	Alto
R-06	Económico / Técnico	Baja	Alta
R-07	Organizacional	Media	Medio
R-08	Organizacional	Media	Medio
R-09	Técnico	Media	Medio
R-10	Operativo	Media	Medio
R-11	Externo	Baja	Medio

XII. Repositorio

Enlace al repositorio donde se encuentran las ramas y el presente documento:

https://github.com/JuanBeltran2143/proyecto_logistica_app.git

Nombre de Usuario: JuanBeltran2143

XIII. Levantamiento de información (Herramientas y conclusiones)

La razón del levantamiento de información fue identificar, comprender y documentar las necesidades reales del cliente, con el fin de definir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema propuesto, para este caso se dio manejo a través de una fase de consultoría organizacional, complementada con reuniones, entrevistas y observación directa de los procesos logísticos actuales, permitiendo detectar falencias, oportunidades de mejora y condiciones técnicas necesarias para el desarrollo de la solución tecnológica, cuanto a las herramientas usadas contemplamos todos los procesos que nos brindaron la información necesaria para poder estructurar a medida la solución planteada en el presente documento.

Herramienta	Descripción	Aplicación en el proyecto
<i>Entrevista con el cliente</i>	Encuentro formal con representantes del área logística, TI y gerencia del cliente.	Permitir la identificación de la problemática principal, objetivos organizacionales, alcance esperado y restricciones presupuestales.
<i>Consultoría organizacional</i>	Ánalisis interno de los flujos logísticos y su alineación con los procesos administrativos.	Comprender cómo la deficiencia en trazabilidad y control de mercancías afecta el rendimiento general, proponiendo rediseños funcionales.
<i>Diagrama de flujo AS-IS y TO-BE</i>	Representación gráfica de los procesos actuales y los procesos propuestos tras la automatización.	Identificar tareas redundantes, cuellos de botella y definir mejoras a implementar en el nuevo sistema.
<i>Análisis de roles y permisos</i>	Herramienta de clasificación de responsabilidades.	Determinar qué usuarios tendrán acceso a cada módulo (administradores, operadores, clientes finales, etc.).

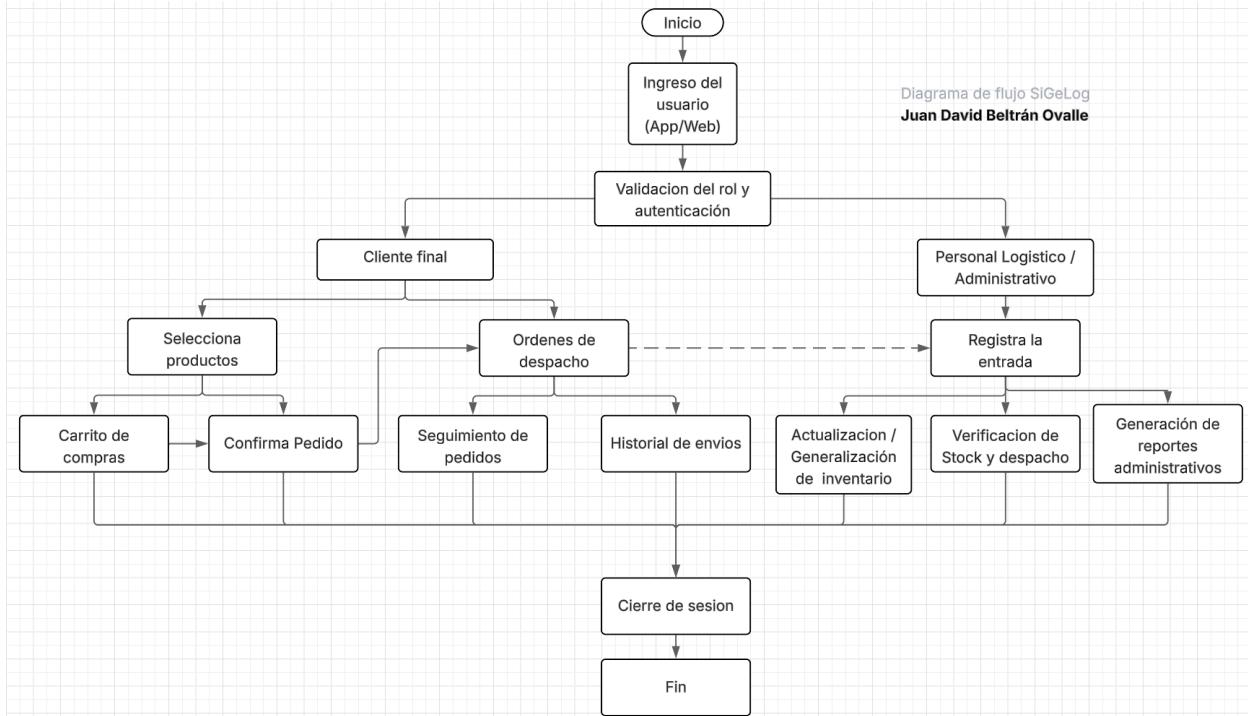
<i>Revisión documental interna del cliente</i>	Estudio de informes, registros de inventario y reportes logísticos históricos.	Analizar el volumen de datos, la frecuencia de errores y la trazabilidad de las operaciones para ajustar el modelo de base de datos.
<i>Encuestas a usuarios operativos y administrativos</i>	Formulario digital aplicado a personal que realiza tareas logísticas.	Evaluar el nivel de satisfacción con los sistemas actuales y su disposición frente al nuevo entorno tecnológico.
<i>Observación directa en campo</i>	Seguimiento de las actividades diarias del personal logístico.	Detectar fallos en los procesos manuales, tiempos improductivos y falta de integración de la información.
<i>Sesiones de revisión de requerimiento</i>	Espacios colaborativos con el Product Owner y el equipo técnico.	Refinar historias de usuario y priorizar los requerimientos para el Product Backlog inicial.

Al obtener toda esta variedad de información logramos identificar que todavía existen procesos manuales altamente dependientes del personal, lo que genera errores humanos, duplicidad de tareas y tiempo mal invertido en el registro y verificación de inventarios, sumado que hay una ausencia constante de integración entre los sistemas utilizados (software contable, inventario y pedidos), dificultando la trazabilidad de mercancías y provocando así mismo una deficiencia en la visibilidad del estado de pedidos tanto para usuarios internos como para los clientes finales, lo cual afecta la confianza del consumidor. Así mismo gracias a las observaciones de los trabajamos identificamos de igual manera que hay una escasa automatización en el control de stock y despachos, generando sobrecostos y pérdidas de material de alto valor comercial contribuyendo a la falta de seguridad en el acceso a la información, especialmente en roles no jerarquizados o sin restricciones claras de permisos, incluso la vicepresidencia menciona que todos estos procesos también surgieron por la ausencia de una capacitación del personal operativo en herramientas digitales, lo que retrasa la adopción tecnológica, al mencionar la solución brindada las áreas corporativas del cliente se dirigen netamente en el presupuesto definido y limitado, lo que nos obliga a priorizar funcionalidades esenciales (MVP) y tener una escalabilidad progresiva.

Por lo anterior obtenemos como conclusiones:

- Se evidenció la necesidad urgente de una herramienta digital centralizada, capaz de automatizar los procesos logísticos y mejorar la trazabilidad de mercancías desde el ingreso hasta la entrega final, por supuesto el tiempo está en nuestra contra.
- El cliente requiere una aplicación complementada con un sistema web, siendo estas dos sincronizadas en la nube, esto permitirá la gestión simultánea de inventarios, pedidos, despachos e informes administrativos.
- A partir de los hallazgos se definieron las historias de usuario iniciales del Product Backlog, siendo estas orientadas a la optimización de procesos logísticos, con la idea de generar una reducción de tiempos operativos y mejora de la experiencia del cliente final.
- Finalmente, se concluye que la correcta documentación y priorización de requerimientos facilitará una fase de diseño más estructurada, organizada y comprensible, reduciendo riesgos técnicos y mejorando la calidad de las entregas futuras del proyecto.

XIV. Diagrama de flujo de la solución



Hecho con: LucidChart.com, tomado de: https://lucid.app/lucidchart/2650fc9c-8fe1-4580-8c17-8761d43c0fa4/edit?viewport_loc=406%2C130%2C2616%2C1243%2C0_0&invitationId=inv_7b2b3c11-827f-42a7-8bcd-87e642530547

XV. Historias de Usuario

En este caso en particular tenemos en consideración las tareas del Product Backlog para desarrollar las historias de usuario tal y como se evidencia a continuación:

PB-01 – Levantamiento de información y requerimientos iniciales

- **HU-01:** Como *analista del sistema*, quiero entrevistar al cliente para comprender la necesidad y objetivos del proyecto, con el fin de definir el alcance inicial.

PB-02 – Identificación de requerimientos funcionales y no funcionales

- **HU-02:** Como *equipo de desarrollo*, quiero identificar los requerimientos funcionales y no funcionales para asegurar que la solución cumpla con las expectativas del cliente y usuarios finales.
- **HU-03:** Como *cliente corporativo*, quiero que se definan claramente los requerimientos de seguridad y rendimiento para garantizar la fiabilidad del sistema.

PB-03 – Definición de actores y casos de uso

- **HU-04:** Como *cliente final*, quiero acceder a mi carrito de compras, historial y pedidos para tener control sobre mis operaciones.
- **HU-05:** Como *personal logístico*, quiero registrar y actualizar el stock de mercancías para mantener un control eficiente de inventarios.

PB-04 – Modelado de procesos (AS-IS / TO-BE)

- **HU-06:** Como *analista funcional*, quiero modelar los procesos actuales y propuestos para visualizar mejoras en la gestión logística.

PB-05 – Análisis de viabilidad técnica y económica

- **HU-07:** Como *gerente de proyecto*, quiero analizar la viabilidad técnica y económica para validar que el proyecto sea rentable y factible.

PB-06 – Diseño de la arquitectura del sistema

- **HU-08:** Como *desarrollador*, quiero definir la arquitectura del sistema (app + web + nube) para garantizar una integración estable y escalable.

PB-07 – Diseño de base de datos y MER

- **HU-09:** Como *desarrollador backend*, quiero diseñar un modelo entidad-relación para mantener integridad en los datos logísticos.

PB-08 – Diseño de interfaces (UI/UX)

- **HU-10:** Como *usuario final*, quiero una interfaz amigable y sencilla para navegar fácilmente por la aplicación.
- **HU-11:** Como *cliente*, quiero visualizar el estado de mis pedidos de forma clara para entender en qué parte del proceso se encuentra.

PB-09 – Integración entre app móvil y entorno web

- **HU-12:** Como *administrador del sistema*, quiero que la app y el portal web estén sincronizados para garantizar coherencia en la información.

PB-10 – Control de roles y seguridad

- **HU-13:** Como *mánager de tecnología*, quiero establecer roles y permisos para asegurar la confidencialidad y correcto acceso de los usuarios.

PB-11 – Elaboración del diccionario de datos y descripción de entidades

- **HU-14:** Como *desarrollador backend*, quiero crear un diccionario de datos detallado para mantener la claridad en los atributos y relaciones de las entidades del sistema.
- **HU-15:** Como *analista funcional*, quiero documentar las entidades y sus relaciones para facilitar la comunicación técnica con el equipo de desarrollo.

PB-12 – Diseño de diagramas estructurales y de comportamiento (UML)

- **HU-17:** Como *arquitecto de software*, quiero diseñar diagramas UML (casos de uso, clases, secuencia y actividad) para representar gráficamente la estructura y el flujo del sistema.
- **HU-18:** Como *equipo de desarrollo*, quiero usar los diagramas UML como referencia para garantizar coherencia en la implementación.

PB-13 – Validación del diseño con el cliente y equipo Scrum

- **HU-19:** Como *cliente corporativo*, quiero revisar el diseño funcional y técnico para validar que cumple los requerimientos del negocio.

PB-14 – Ajustes y documentación final de análisis y diseño

HU-20: Como *equipo Scrum*, quiero consolidar la documentación final del análisis y diseño para entregar una base sólida a la fase de desarrollo.

XVI. Requerimientos funcionales y no funcionales

ID	RQF-01
Nombre	Registro de usuarios
Tipo	Funcional
Descripción	El sistema debe permitir registrar usuarios con diferentes roles (Administrador, Logística, Cliente), solicitando información básica como nombre, correo, contraseña y rol asignado.
Prioridad	Alta
Criterio de aceptación	El usuario puede crear una cuenta e iniciar sesión con su rol asignado correctamente.
Dependencias	PB-03 , PB-10
Actores involucrados	Administrador, cliente y personal logístico
Justificación	Permite el acceso controlado al sistema según los diferentes perfiles de usuario.

ID	RQF-02
Nombre	Gestión de inventarios
Tipo	Funcional
Descripción	El sistema debe permitir al personal logístico registrar, modificar y eliminar productos dentro del inventario.
Prioridad	Alta
Criterio de aceptación	Las operaciones CRUD se reflejan inmediatamente en la base de datos.
Dependencias	PB-07
Actores involucrados	Personal logístico
Justificación	Facilita el control y seguimiento de existencias en tiempo real.
ID	RQF-03
Nombre	Seguimiento de pedidos
Tipo	Funcional
Descripción	El sistema debe permitir a los clientes visualizar el estado de sus pedidos desde la aplicación o la web.
Prioridad	Alta
Criterio de aceptación	El cliente puede conocer el estado del pedido (en preparación, enviado, entregado).
Dependencias	PB-09
Actores involucrados	Cliente final
Justificación	Mejora la transparencia y confianza en el proceso de entrega.
ID	RQF-04
Nombre	Generación de reportes
Tipo	Funcional
Descripción	El sistema debe generar reportes de ventas, despachos y stock, exportables a formatos PDF o Excel.
Prioridad	Media
Criterio de aceptación	Los reportes se generan correctamente y pueden descargarse o visualizarse.
Dependencias	PB-07, PB-08
Actores involucrados	Administrador, Gerente
Justificación	Facilita la toma de decisiones con base en información consolidada.
ID	RQF-05
Nombre	Control de roles y permisos
Tipo	Funcional
Descripción	El sistema debe gestionar accesos según rol de usuario, restringiendo o habilitando funciones específicas.
Prioridad	Alta

Criterio de aceptación	Los usuarios solo pueden acceder a funciones correspondientes a su rol.
Dependencias	PB-10
Actores involucrados	Administrador, Personal logístico, Cliente
Justificación	Garantiza la seguridad y correcta utilización del sistema.

ID	RQF-06
Nombre	Carrito de compras
Tipo	Funcional
Descripción	El cliente debe poder agregar, modificar o eliminar productos del carrito antes de confirmar la compra.
Prioridad	Alta
Criterio de aceptación	El carrito mantiene los datos hasta la confirmación o cierre de sesión.
Dependencias	PB-03, PB-08
Actores involucrados	Cliente final
Justificación	Permite una experiencia de compra fluida y controlada.

ID	RQF-07
Nombre	Integración App-Web
Tipo	Funcional
Descripción	La aplicación y el portal web deben compartir la misma base de datos en la nube.
Prioridad	Alta
Criterio de aceptación	Las modificaciones realizadas en un entorno se reflejan automáticamente en el otro.
Dependencias	PB-06, PB-09
Actores involucrados	Administrador, Desarrollador
Justificación	Asegura coherencia e integridad de la información.

ID	RQF-08
Nombre	Notificaciones automáticas
Tipo	Funcional
Descripción	El sistema debe notificar al cliente sobre cambios en el estado de su pedido.
Prioridad	Media
Criterio de aceptación	Se envían alertas por correo electrónico o dentro de la aplicación.
Dependencias	PB-09
Actores involucrados	Cliente final
Justificación	Mejora la comunicación y satisfacción del cliente.

ID	RQF-09
-----------	--------

Nombre	Historial de pedidos
Tipo	Funcional
Descripción	El sistema debe mostrar al cliente el historial de pedidos con fecha, estado y valor.
Prioridad	Media
Criterio de aceptación	El historial muestra correctamente los registros de compras anteriores.
Dependencias	PB-03
Actores involucrados	Cliente final
Justificación	Permite al cliente consultar compras pasadas y mantener trazabilidad.
ID	RQF-10
Nombre	Validación de datos
Tipo	Funcional
Descripción	El sistema debe validar campos obligatorios antes de procesar o guardar información.
Prioridad	Alta
Criterio de aceptación	No se permite guardar registros incompletos.
Dependencias	PB-11
Actores involucrados	Todos los roles
Justificación	Mejora la calidad e integridad de los datos.
ID	RQNF-01
Nombre	Rendimiento
Tipo	No Funcional
Descripción	El sistema debe soportar al menos 500 transacciones concurrentes sin pérdida de datos.
Prioridad	Alta
Criterio de aceptación	Pruebas de carga demuestran estabilidad del sistema bajo esa concurrencia.
Dependencias	PB-06
Justificación	Garantiza eficiencia bajo alta demanda de usuarios.
ID	RQNF-02
Nombre	Usabilidad
Tipo	No Funcional
Descripción	La interfaz debe ser clara, intuitiva y accesible para usuarios no técnicos.
Prioridad	Alta
Criterio de aceptación	Cumple con estándares de usabilidad ISO 9241-210.
Dependencias	PB-08
Justificación	Facilita la adopción del sistema por parte de usuarios nuevos.

ID	RQNF-03
Nombre	Seguridad
Tipo	No Funcional
Descripción	El sistema debe almacenar datos cifrados (AES-256) y comunicarse bajo protocolo HTTPS. El sistema debe almacenar datos cifrados (AES-256) y comunicarse bajo protocolo HTTPS.
Prioridad	Alta
Criterio de aceptación	Cumple con buenas prácticas OWASP.
Dependencias	PB-10
Justificación	Protege la información sensible y previene vulnerabilidades.

ID	RQNF-04
Nombre	Escalabilidad
Tipo	No Funcional
Descripción	El sistema debe permitir la integración futura de módulos adicionales sin reestructuración.
Prioridad	Media
Criterio de aceptación	El diseño modular permite añadir componentes sin afectar la arquitectura base.
Dependencias	PB-06
Justificación	Garantiza crecimiento sostenible del sistema.

ID	RQNF-05
Nombre	Disponibilidad
Tipo	No funcional
Descripción	El sistema debe estar disponible un 99.5% del tiempo anual.
Prioridad	Alta
Criterio de aceptación	Monitoreos de “uptime” confirman la disponibilidad establecida.
Dependencias	PB-06
Justificación	Minimiza interrupciones en la operación del cliente.

ID	RQNF-06
Nombre	Compatibilidad
Tipo	No funcional
Descripción	La app debe ser compatible con Android 10+ y navegadores actuales.
Prioridad	Media
Criterio de aceptación	Pruebas exitosas en dispositivos y navegadores representativos.
Dependencias	PB-08
Justificación	Amplía el rango de usuarios y acceso al sistema.

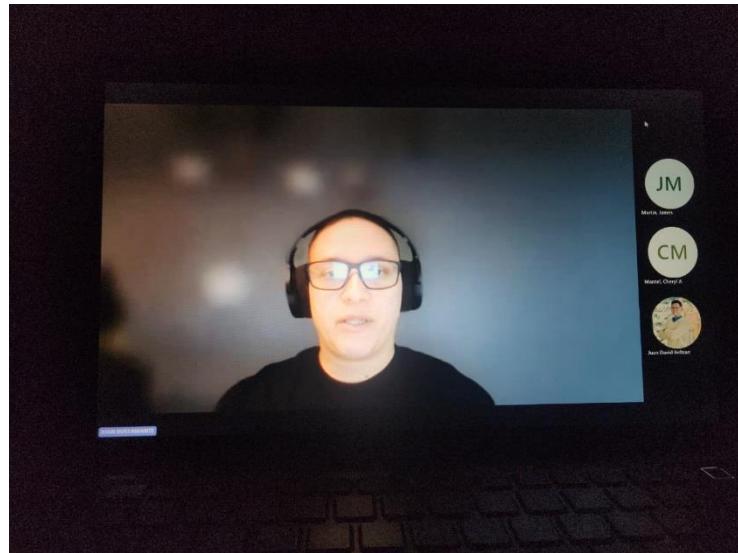
ID	RQNF-07
Nombre	Mantenibilidad
Tipo	No funcional
Descripción	El sistema debe contar con documentación técnica actualizada y código modular.
Prioridad	Alta
Criterio de aceptación	Manual técnico actualizado disponible en el repositorio.
Dependencias	PB-12
Justificación	Facilita el soporte y la evolución del sistema.

ID	RQNF-08
Nombre	Recuperación ante fallos
Tipo	No funcional
Descripción	El sistema debe realizar copias de seguridad automáticas cada 24 horas.
Prioridad	Media
Criterio de aceptación	Restauración exitosa en pruebas de contingencia.
Dependencias	PB-06
Justificación	Protege la operación ante pérdidas o fallos críticos.

ID	RQNF-09
Nombre	Accesibilidad
Tipo	Media
Descripción	El sistema debe cumplir con los estándares WCAG 2.1 nivel AA.
Prioridad	Media
Criterio de aceptación	Validaciones de accesibilidad aprobadas.
Dependencias	PB-08
Justificación	Asegura inclusión y accesibilidad para todo tipo de usuario

XVII. Evidencias de herramientas de Design Thinking

En la etapa de empatizar como se mencionó anteriormente se realizo un proceso de entrevista al cliente y así mismo una encuesta digital aplicada a los stakeholders internos de la compañía de consumo masivo, para el proceso de entrevista debido a que es un caso real de mi compañía empleadora solo puedo adjuntar una imagen del espacio formal con el cliente gracias a que en mi contrato firme un acuerdo de confidencialidad y tengo restringido el compartir información adicional de este proceso:



Dentro de la encuesta aplicada evidenciamos las siguientes observaciones y respuestas:



Cuando envíe este formulario, no recopilará automáticamente sus detalles, como el nombre y la dirección de correo electrónico, a menos que lo proporcione usted mismo.

* Obligatorio

Datos generales



1. Cargo o división *

Escriba su respuesta

2. Años en la industria *

- Menos de 1 año
- 1 - 3 años
- 3 - 5 años
- Más de 5 años

Siguiente

Percepción de procesos actuales



3. ¿Considera que el actual control de inventario es eficiente? (5 puntos) *

- Si
- No
- Parcialmente

4. ¿Qué método utilizan actualmente para el control de mercancías? (5 puntos) *

- Manual (hojas, listas físicas)

5. ¿Con qué frecuencia se presentan errores en el registro de mercancías? (5 puntos) *

- Nunca
- Ocasionalmente
- Frecuentemente
- Muy frecuentemente

6. ¿Cree que la falta de control ha ocasionado pérdidas económicas o de clientes? (5 puntos) *

- Sí, de manera considerable
- Sí, pero en menor medida
- No estoy seguro
- No

Necesidad de mejora tecnológica□⁴⁰7. ¿Qué nivel de importancia le asigna a la implementación de un sistema web con base de datos? (5 puntos) * □⁴⁰

- Muy importante
- Importante
- Poco importante
- Nada importante

8. ¿Qué funcionalidad considera más prioritaria en un nuevo sistema? (5 puntos) * □⁴⁰

- Control de stock (ingresos/salidas)
- Reportes automáticos
- Roles de usuario y seguridad
- Seguimiento en tiempo real

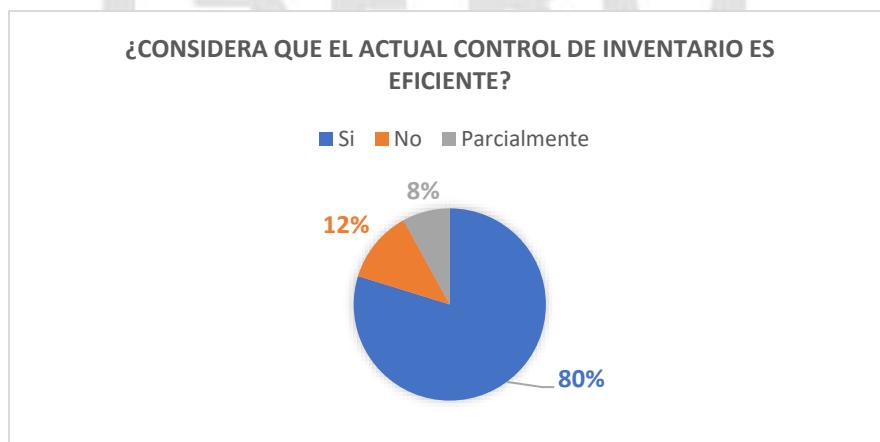
9. ¿Estaría dispuesto a recibir capacitación en el uso de un nuevo sistema digital? (5 puntos) * □⁴⁰

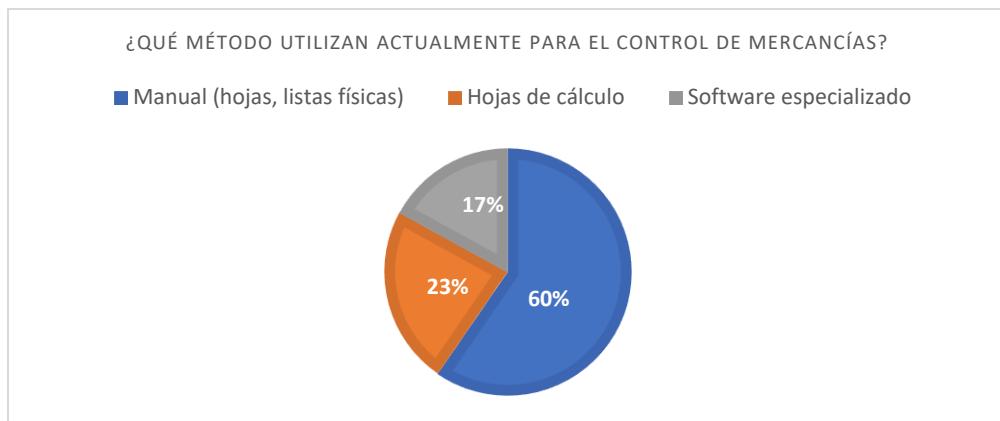
- Si
- No

Tras aplicar la encuesta a los empleados e involucrados en proceso de logística de la compañía se obtuvieron las siguientes observaciones para cada división de preguntas:

1. Eficiencia del control actual:

- El **80%** considera que el control de inventarios no es eficiente.
- El **60%** reporta que aún se usa un método manual para registros, lo que incrementa errores.





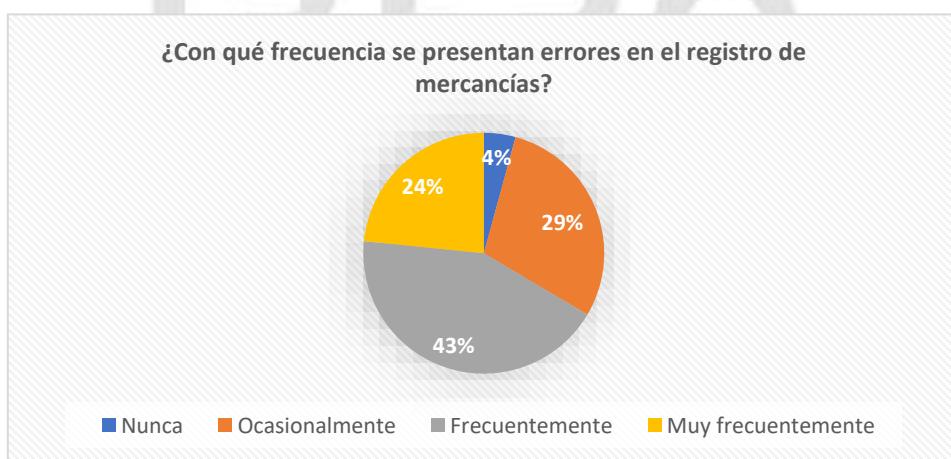
2. Impacto en pérdidas:

- El **73%** afirma que la falta de control ha ocasionado pérdidas económicas significativas y pérdida de clientes.



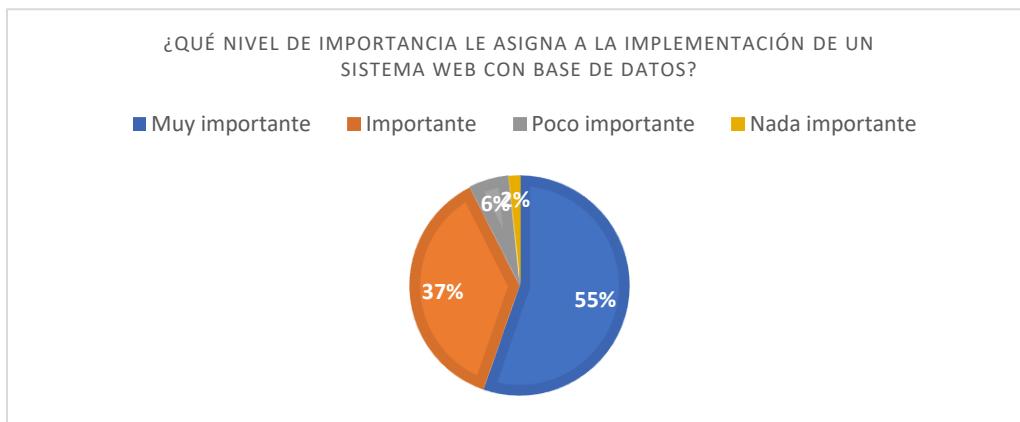
3. Frecuencia de errores:

- El **67%** señala que los errores en registros se presentan frecuentemente o muy frecuentemente.



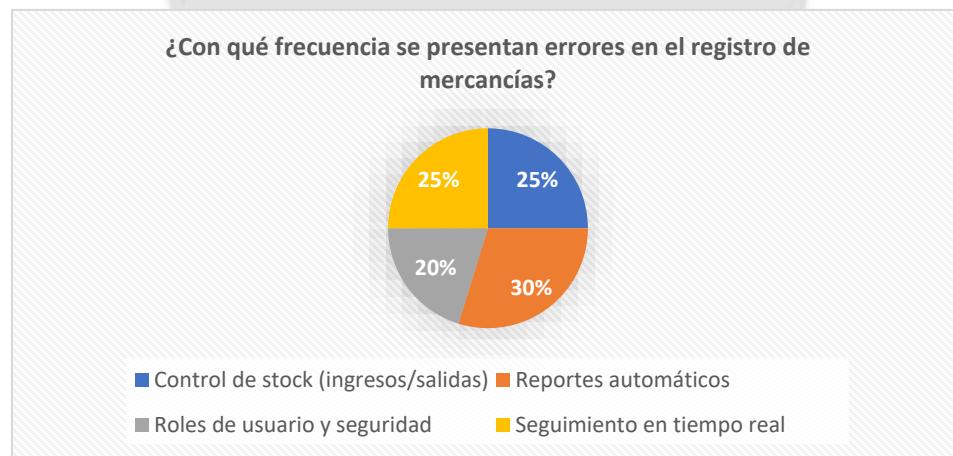
4. Necesidad de mejora:

- El **93%** considera muy importante o importante la implementación de un sistema web con Base de Datos.



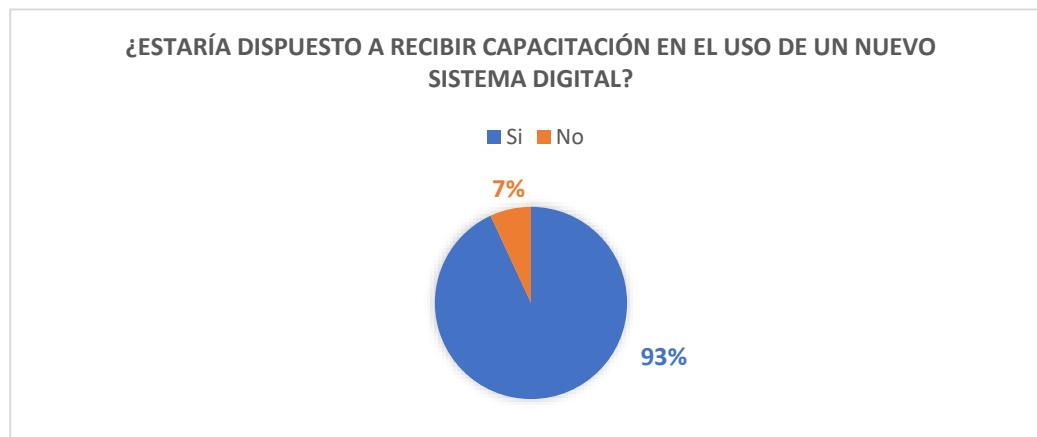
- Las funcionalidades más demandadas fueron:

- Control de stock en tiempo real (**50%**)
- Reportes automáticos (**30%**)
- Roles de usuario y seguridad (**20%**)



5. Capacitación:

- El **92%** de los encuestados estaría dispuesto a recibir capacitación en el uso del sistema.



Como síntesis, los resultados evidencian que el área logística depende de procesos manuales que generan ineficiencia, pérdidas y baja confiabilidad, en este momento existe una necesidad urgente de implementar un aplicación integrada con un sistema web que permita:

- Control automatizado de mercancías.
- Reportes en tiempo real.
- Roles de seguridad en el acceso a la información.

El levantamiento de información valida la pertinencia del proyecto y respalda la propuesta tecnológica como solución clave para mejorar la eficiencia logística y recuperar la confianza de los clientes.

En la etapa de definir se hace uso de la herramienta de síntesis del problema con la finalidad de transformar la información recibida en la fase anterior y así mismo dar “forma” al proyecto para poder generar una solución acotada a la necesidad del cliente, esta misma etapa esta adjunta en el presente documento en el numeral [Planteamiento del problema](#).

Finalmente para la etapa de Idear se hace uso de la herramienta de lluvia de ideas donde junto a mi equipo generamos una actividad dinámica para poder llegar a la solución planteada a través de este documento, en este punto sucede un caso similar que en el espacio de entrevistas debido a que no puedo adjuntar algo adicional a lo mencionado anteriormente ya que infringiría confidencialidad de datos de lo que se realizó internamente dentro de mi compañía, pero adjunto de igual manera una imagen que ratifica este mismo procedimiento:



XVIII. Proceso de diseño UX/UI

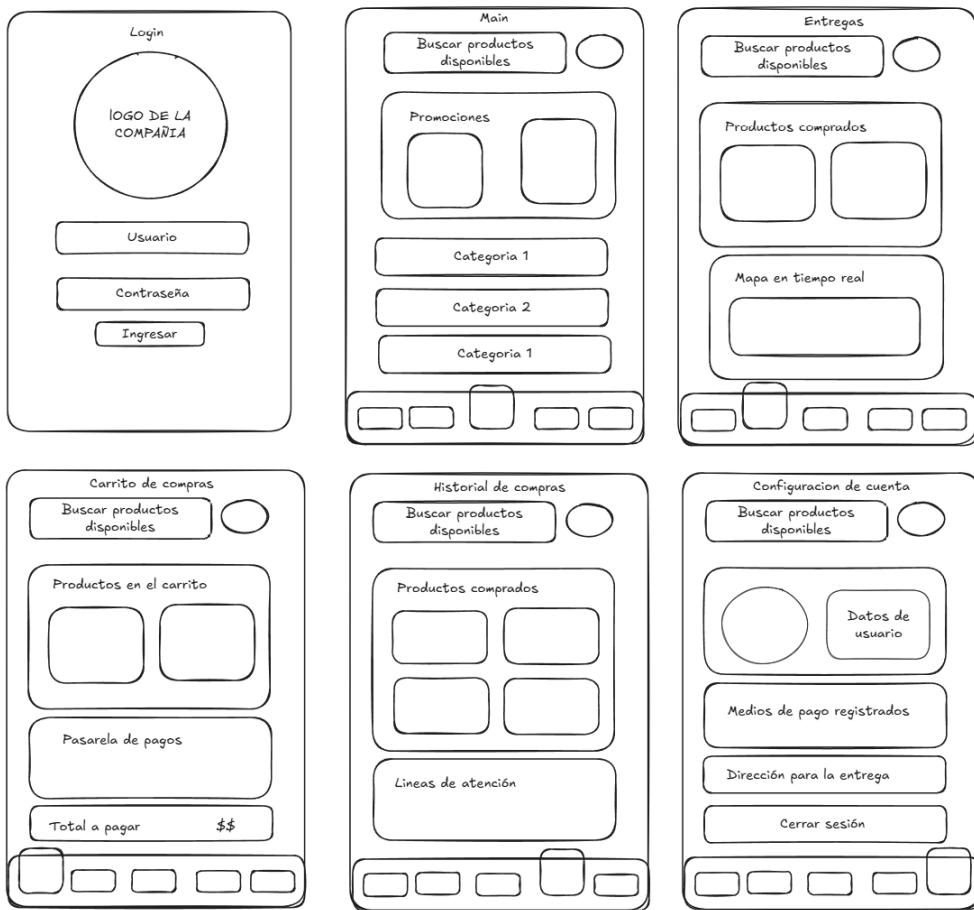
De acuerdo con la información brindada por el cliente durante el proceso de entrevista, el proyecto inició su fase de ejecución enfocándose en el diseño, con el propósito de evaluar y estructurar adecuadamente los requerimientos solicitados, para ello, el proceso de diseño se desarrolló mediante las siguientes etapas:

1. Investigación del usuario: análisis de necesidades, estudio del proceso actual y definición de las tareas críticas.
2. Creación de user personas: identificación del cliente frecuente y del colaborador logístico como perfiles principales del sistema.
3. Elaboración del mapa de navegación (Site Map).
4. Diseño del prototipo de baja fidelidad mediante la herramienta Excalidraw.
5. Diseño del prototipo de alta fidelidad en Figma, incorporando navegabilidad completa entre pantallas.
6. Ejecución de pruebas de usabilidad para validar la funcionalidad e interacción del prototipo.
7. Aplicación de mejoras finales con base en los resultados de las pruebas y retroalimentación del cliente.

Para el desarrollo del prototipo de baja fidelidad, se llevó a cabo un espacio formal con el cliente donde se discutió la idea general de la solución planteada, en dicha sesión se elaboró, a través de Excalidraw, la maquetación inicial a modo de “abrebocas” del producto esperado para posteriormente refinar la estructura generada y luego convertirla en un prototipo de alta fidelidad en Figma, incluyendo su flujo completo y elementos visuales definitivos, finalmente, debido a la naturaleza corporativa del caso tratado y a políticas de privacidad establecidas por mi compañía empleadora actual, parte de la información fue omitida o modificada exclusivamente para efectos de la presente actividad académica.

XIX. Prototipo de baja fidelidad

Conforme a la información suministrada anteriormente la maquetación superficial generada en sinergia con el cliente fue la siguiente:



El desarrollo del prototipo de baja fidelidad se realizó utilizando la herramienta Excalidraw (Link de acceso:

<https://excalidraw.com/#json=rFVfTpMhdtsrt7LGZNcM,PayRBmowB64jNqU6zFA01Q>),

debido a que ofrece el dinamismo necesario para representar la solución de manera clara y comprensible para todos los públicos involucrados, de igual manera allí se definió la arquitectura base, módulos principales y distribución visual, este mismo prototipo permitió visualizar tempranamente la estructura general del sistema y asegurarse de que los requerimientos planteados por el cliente se proyectaran adecuadamente hacia las siguientes fases del proyecto, durante esta etapa se identificaron aspectos importantes, como el flujo de acceso, todo por que inicialmente, el proceso de login no contemplaba la diferenciación de jerarquías entre los roles de Cliente y Colaborador, lo que generó la necesidad de incorporar pasos adicionales en el prototipo de alta fidelidad, así mismo esta observación temprana permitió ajustar el diseño a tiempo y garantizar coherencia en los flujos de navegación del usuario.

XX. Prototipo de alta fidelidad

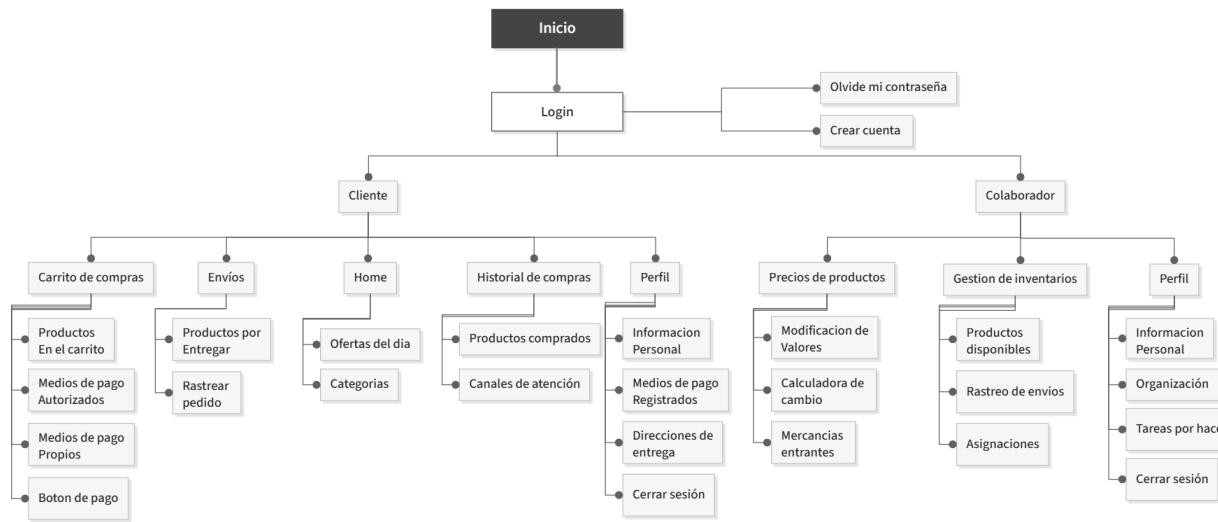


En esta fase del proyecto, toda la maquetación fue desarrollada en Figma (Link de acceso: <https://www.figma.com/design/JR6pFA0WWIOACSzpwZgGAc/Sigelog?node-id=0-1&t=D5937qN42GsLS0hm-1>) con el objetivo de integrar funcionalidad básica en cada frame y representar de manera precisa la experiencia final del usuario, durante esta etapa se implementaron los lineamientos visuales del diseño, incluyendo la paleta de colores, tipografía, iconografía, interacciones y animaciones necesarias para lograr un prototipo completamente navegable, el resultado obtenido permitió al equipo evaluar de forma adecuada la usabilidad, coherencia visual y facilidad de navegación de la aplicación, asegurando que el diseño cumpliera con los requerimientos establecidos y con las expectativas del cliente.

XXI. Mapa de Navegación

Para esta fase se representa la estructura general de la aplicación y se define la relación entre las distintas pantallas que conforman el sistema, este diagrama fue construido a partir del prototipo de alta fidelidad desarrollado en Figma y permite visualizar de forma clara cómo se organiza la información, la jerarquía de vistas y los caminos disponibles para cada uno de los usuarios del sistema, de igual manera la navegación se diseñó bajo principios de usabilidad y simplicidad,

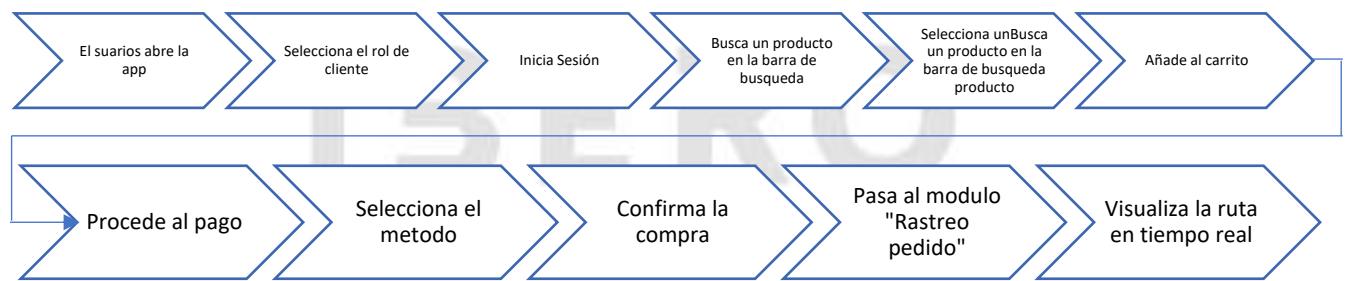
facilitando que tanto el Cliente como el Colaborador logístico puedan acceder rápidamente a las funciones más relevantes de acuerdo con su rol, en este mapa se pueden identificar los módulos principales, tales como autenticación, dashboard, gestión de pedidos, inventario y perfil, así como las pantallas secundarias que dependen de cada uno de ellos, finalmente este esquema sirve como guía estructural para el desarrollo del prototipo, ya que, garantiza coherencia interna en los flujos de navegación y permite evaluar, desde un nivel conceptual, la lógica general de interacción antes de proceder con etapas posteriores de validación y pruebas de usabilidad.



Creado con Moqups: Link de acceso

<https://app.moqups.com/xAdZYp9FGAu6N0d3XBhU4osJQCdhGS1K/view/page/a40acc73b>

XXII. UserFlow (Flujo para resolver una tarea importante de su necesidad planteada)



XXIII. Pruebas de usabilidad

Información general

Nombre del proyecto	SmileShop App
Versión del prototipo	Alta fidelidad V1.0
Fecha de la prueba	15/11/2025
Equipo responsable	Equipo de pruebas (Juan David Beltrán)
Herramientas usadas	Figma, Google Gorms
Objetivos de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar accesibilidad del flujo de compra. - Medir comprensión del mapa de rastreo. - Validar que las pantallas sean claras e intuitivas.
Número de participantes	3 usuarios

Tareas evaluadas

1. Iniciar sesión como cliente
2. Entrar al apartado de Carrito de compras
3. Clickear en “Comprar más”
4. Ir a la opción de perfil
5. Cerrar Sesión

Resultados obtenidos

Tarea	Tiempo promedio	Tasa de éxito	Errores comunes
Inicio de sesión	2 segundos	100%	No hay
Entrar al apartado de Carrito de compras	2 Segundos	100%	Botón de categoría no es claro
Clickear en Comprar mas	2 segundos	100%	No hay
Ir a la opción de Perfil	2 segundos	100%	Botón de categoría no es claro
Cerrar sesión	2 segundos	100%	No hay

En general los usuarios finales brindan recomendaciones referentes a un texto en la parte inferior de las opciones de menú dentro de la aplicación, sumado a ello mencionan que se requiere mayor contraste en los iconos inferiores.

XXIV. Repositorio V2

Enlace al repositorio donde se encuentran las ramas y el presente documento:

https://github.com/JuanBeltran2143/proyecto_logistica_app.git

Nombre de Usuario: JuanBeltran2143

XXV. Video

En el siguiente video se hace mención y se enseña el paso a paso del flujo que se tiene para el prototipo de alta fidelidad compartiendo información precisa y acotada a los requerimientos mencionados en desarrollo del curso y el levantamiento de información junto al cliente:

<https://youtu.be/wzKxwS9X9L0>

XXVI. Conclusiones

- El proceso de levantamiento de información es fundamental para el éxito de un proyecto o correcta ejecución de múltiples tareas, en este caso en particular la aplicación de instrumentos como encuestas permitió identificar de manera precisa las principales falencias en el proceso logístico de una organización, destacando la falta de control sobre la mercancía, el uso de procesos manuales y la ausencia de un sistema centralizado.
- La aplicación de metodologías ágiles como Scrum y herramientas de Design Thinking facilitó un diseño centrado en el usuario, iterativo y adaptable a los cambios del entorno organizacional.
- La correcta integración entre análisis, diseño y gestión ágil permitió estructurar una solución escalable, segura y alineada con los objetivos estratégicos de la empresa.
- La implementación de una arquitectura híbrida (app móvil + entorno web + base de datos en la nube) garantiza continuidad operativa, facilidad de mantenimiento y acceso en tiempo real a la información logística.
- El proceso de diseño permitió identificar mejoras importantes antes de desarrollar la aplicación.
- Las pruebas de usabilidad confirmaron que el flujo principal funciona correctamente, con pequeños ajustes necesarios.
- El prototipado de baja a alta fidelidad facilitó el entendimiento del diseño final.
- El uso de herramientas como Figma y Excalidraw permitió una iteración rápida y ordenada.
- SmileShop proporciona una interfaz moderna, intuitiva y bien organizada que resuelve las necesidades del cliente y del colaborador.

XXVII. Referencias

- Documento de autoría propia e información de un caso aplicado en la industria real por Michael Page International S.A.S, Juan David Beltrán Ovalle (2025). Actividad 2 -

Instrumentos de levantamiento de información y modelado de bases de datos / Actividad 2 – Tarea Documento de Formulación y Alcance del proyecto. Corporación Universitaria Iberoamericana.

- Clarke, R. I. (2020). Design Thinking. ALA Neal-Schuman. <https://search-ebscohost-com.ibero.basesdedatosezproxy.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=2433506&lang=es&site=ehost-live>
- Steinbeck, R. (2011). El «design thinking» como estrategia de creatividad en la distancia. Comunicar, 19(37), 27-35. <https://www.redalyc.org/pdf/158/15820024004.pdf>
- Fernández, F. J. L., & Rodríguez, J. C. F. (2018). La metodología Lean Startup: desarrollo y aplicación para el emprendimiento. Revista Escuela de Administración de Negocios, (84). <https://journal.universidatean.edu.co/index.php/Revista/article/view/1918/1940>
- Growth Hacking Holiday, R. (2014). Growth hacker marketing: a primer on the future of PR, marketing, and advertising. Penguin. <https://cdn.waterstones.com/special/pdf/9781781254363.pdf>
- Bashar, Abul. (2019). SURVEY ON EVOLVING DEEP LEARNING NEURAL NETWORK ARCHITECTURES. Journal of Artificial Intelligence and Capsule Networks. 2019. 73-82. 10.36548/jaicn.2019.2.003. https://www.researchgate.net/publication/338820955_SURVEY_ON_EVOLVING_DEE_P_LEARNING_NEURAL_NETWORK_ARCHITECTURES
- ISDI (2024) Estructura de un proyecto: todas las claves. Isdi.education. <https://www.isdi.education/es/blog/estructura-de-un-proyecto-todas-las-claves>
- Alicia Raeburn (2024). EDT: cómo hacer una para tu proyecto con un ejemplo. Asana.com. <https://asana.com/es/resources/work-breakdown-structure>
- KZI Kaizenia (2020) Cómo hacer una planeación de un PROYECTO EN 7 PASOS. Youtube.com. <https://www.youtube.com/watch?v=VnMSagtx2ww>
- NIST (2021). Grupo de Visualización y Usabilidad. Nist.gov. https://www-nist-gov.translate.goog/itl/iad/visualization-and-usability-group/human-factors-human-centered-design?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc
- Fortinet (2024). OWASP (Proyecto de Seguridad de aplicaciones web abiertas). Fortinet.com. <https://www.fortinet.com/lat/resources/cyberglossary/owasp#:~:text=El%20Open%20Web%20Seguridad%20de,mejorar%20la%20seguridad%20del%20software.>
- Victor Kananda (2022) ¿Por qué debería utilizar el cifrado AES 256 para proteger sus datos? Progress.com. https://www-progress-com.translate.goog/blogs/use-aes-256-encryption-secure-data?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc
- Cloudflare (2025) Todo lo que tienes que saber de HTTPS. Cloudflare.com. <https://www.cloudflare.com/es-es/learning/ssl/what-is-https>
- Design thinking España (2025) Herramientas de Design Thinking. DesignthinkingEspaña.com. <https://designthinkingespana.com/herramientas-de-design-thinking>
- CRCOM (2025) Design thinking. Crcom.gov.co. <https://aula.crc.com.gov.co/cajadeherramientas/caja-de-herramientas/design-thinking>

- QuestionPro (2024) Planteamiento del problema: Qué es, cómo se redacta y ejemplos. QuestionPro.com. <https://www.questionpro.com/blog/es/planteamiento-del-problema>
- Max Rehkopf (2023) Historias de usuario con ejemplos y plantilla. Atlassian.com. <https://www.atlassian.com/es/agile/project-management/user-stories>
- Julia Martins (2025) Scrum: conceptos clave y cómo se aplica en la gestión de proyectos. Asana.com. <https://asana.com/es/resources/what-is-scrum>

