



Universidad
Tecnológica
del Perú

Ingeniería de Sistemas e Informática

Título

**Sistema de gestión de inventario basado en
reconocimiento facial para la detección del personal
que labora en la empresa "NovaSport S.A.C"**

Estudiantes

Cocha Parrilla, Lucas David

Condori Gomez, Samuel

Porras Zela, Diego Arturo

Ventura Ventura, Jean Pierre Alexander

Docente

Ing. Milton Freddy Amache Sanchez

Año

2025 – Agosto

Dedicatoria

Este proyecto está dedicado con profundo reconocimiento a todas las personas que han sido pilares fundamentales en nuestro proceso de formación académica y profesional. Dedicamos este trabajo a nuestros padres, quienes con su esfuerzo constante y apoyo incondicional han hecho posible que alcancemos esta etapa de nuestras vidas. Su confianza y valores inculcados han sido la base sólida de nuestros conocimientos y aspiraciones.

Agradecimiento

Queremos agradecer al profesor Amache, cuya enseñanza constante cada clase fue fundamental para llevar adelante este proyecto. Su apoyo, compromiso y palabras de aliento nos impulsaron a innovar y a dar lo mejor de nosotros en cada etapa del proceso.

Resumen

El presente proyecto consiste en el desarrollo de un sistema para poder gestionar el inventario de la empresa “NovaSport S.A.C” especializada en ropa deportiva para varones y mujeres. El sistema incorpora como un valor diferencial el reconocimiento de usuarios mediante reconocimiento facial, lo que permite reforzar la seguridad, optimizar el acceso y mejorar la experiencia de uso. En base a esta solución, lo que se busca es centralizar el control de inventario, reducir errores en el registro de productos y agilizar los procesos internos de la empresa.

Abstract

This project consists of developing a system to manage the inventory of NovaSport S.A.C., a company specializing in sportswear for men and women. The system incorporates user recognition through facial recognition as a differential value, which allows for enhanced security, optimized access, and an improved user experience. Based on this solution, the goal is to centralize inventory control, reduce errors in product registration, and streamline the company's internal processes.

Realidad Problemática

Actualmente, la empresa NovaSport S.A.C. enfrenta dificultades en la gestión de inventario, ya que el control de productos se realiza de manera manual. Esto provoca errores frecuentes, pérdida de información y desconocimiento del stock real. Como consecuencia, se generan retrasos en la atención de pedidos y se dificulta la toma de decisiones oportunas.

También se ha identificado que el acceso al sistema carece de mecanismos de seguridad sólidos, lo que abre la posibilidad a accesos no autorizados o a la manipulación de la información. Considerando que los datos de inventario son sensibles y fundamentales para el buen funcionamiento de la empresa, se hace necesario implementar un sistema automatizado que permita optimizar el control de productos y reforzar la seguridad. Para ello, se propone el uso de tecnologías biométricas como el reconocimiento facial, que ofrecen mayor confiabilidad y protección en el acceso al sistema.

Justificación del proyecto

La implementación de un sistema de gestión de inventario con acceso mediante reconocimiento facial en NovaSport S.A.C se plantea como una solución estratégica frente a las limitaciones actuales en el control del stock, ocasionadas por el constante movimiento de productos y la falta de precisión en los registros; este sistema busca optimizar los procesos internos al reducir errores humanos, agilizar la actualización de datos y proporcionar información confiable para la toma de decisiones estratégicas sobre abastecimiento y distribución. La incorporación del reconocimiento facial aporta un valor diferencial significativo, ya que permite que solo usuarios previamente autenticados tengan acceso al sistema, incrementando la seguridad, minimizando riesgos de fraudes y accesos no autorizados, y al mismo tiempo agilizando el ingreso de manera más práctica y confiable que las contraseñas tradicionales. En un entorno empresarial altamente competitivo, donde la eficiencia, la transparencia y la protección de la información son determinantes, esta propuesta no solo garantiza una gestión más moderna y precisa de los recursos, sino que también responde a las tendencias de transformación digital señaladas por diversos autores, quienes destacan que la innovación tecnológica debe ir acompañada de un cambio cultural organizacional y de medidas sólidas de seguridad digital para asegurar su éxito y sostenibilidad en el tiempo.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un sistema de gestión de inventario basado en reconocimiento facial para la detección del personal que labora en la empresa "NovaSport S.A.C".

Objetivos Específicos

1. Analizar los requisitos funcionales y técnicos necesarios para el sistema de gestión de inventario y reconocimiento facial en la empresa.
2. Desarrollar el módulo de reconocimiento facial que identifique con precisión al personal autorizado para el acceso y manejo del inventario.
3. Crear un sistema de control y registro automático de entradas y salidas del inventario asociado a la detección del personal.

Marco Teórico

En los últimos años, muchas empresas han mejorado su forma de controlar los inventarios usando sistemas informáticos que facilitan el registro y seguimiento de los productos. Una buena gestión de inventario permite evitar pérdidas, mantener el orden y aprovechar mejor los recursos. Con el avance de la tecnología se han incorporado herramientas como el reconocimiento facial, que ayuda a identificar al personal que accede al sistema o al almacén. Esto aumenta la seguridad y el control dentro de la empresa haciendo que el manejo del inventario sea más confiable, rápido y eficiente.

En primer lugar, en el estudio realizado por Agudelo y López (2018) se analiza el proceso de gestión de inventarios utilizando la dinámica de sistemas, con el propósito de comprender cómo las decisiones afectan el comportamiento de las distintas variables del inventario. En segundo lugar, según Navarrete (2019) el propósito de su estudio fue analizar la gestión de inventarios desde la visión de diferentes autores y de las normas internacionales, resaltando la importancia del método FIFO como una alternativa eficaz para el control y manejo de los inventarios en las empresas. Por último, en el trabajo desarrollado por Scarel (2010) se aborda el tema del reconocimiento facial, una tarea que ha despertado gran interés en áreas como el procesamiento de imágenes y la inteligencia artificial, debido a su similitud con el proceso que realiza el cerebro humano al identificar rostros. El autor propone un sistema automático de reconocimiento facial compuesto por tres etapas principales: detección del rostro, extracción de características y clasificación.

Para el desarrollo del sistema se utilizaron diversas tecnologías que permitieron integrar correctamente todas sus funciones. Utilizamos Visual Studio Code como entorno de desarrollo, ya que facilita la edición del código y la conexión entre los diferentes módulos del proyecto. El lenguaje Python se usó para implementar el reconocimiento facial, aprovechando sus librerías especializadas que permiten detectar e identificar rostros de forma rápida y precisa. Para la parte principal del sistema se utilizó Spring Boot que permitió crear una aplicación web estable, organizada y fácil de mantener. Por último, la información del inventario y del personal se almacenó en una base de datos MySQL que ofrece un manejo eficiente de los datos y asegura su integridad.

Información y Análisis del Problema

Situación actual de la empresa

NovaSport S.A.C., dedicada al rubro de ropa deportiva para varones y mujeres, lleva el control de su inventario de forma manual. Esto significa que los registros de entradas y salidas de productos se hacen sin apoyo de un sistema digital, lo que genera varias dificultades en el manejo del stock.

- Se cometen errores al registrar los productos
- No siempre se sabe con exactitud cuál es el stock real
- Se producen retrasos al momento de atender pedidos
- En ocasiones se pierde información o los registros no están completos

Riesgos de seguridad

Además de los problemas en el control del inventario, también se ha identificado que el acceso al sistema no tiene medidas de seguridad suficientes. Esto puede provocar que personas no autorizadas ingresen o manipulen la información, lo cual pone en riesgo la confiabilidad de los datos. Frente a estas dificultades la empresa necesita un sistema automatizado que ayude en lo siguiente:

- Reducir errores en los registros
- Mantener un control del stock en tiempo real
- Contar con información confiable para tomar mejores decisiones

Metodología

En este punto, la metodología explica cómo se desarrolló el sistema de gestión de inventario con reconocimiento facial para NovaSport S.A.C. Se trabajó con un enfoque práctico y orientado a resolver los problemas reales que tiene la empresa en el control de productos y en la seguridad del acceso.

1. Tipo de investigación

- Aplicada: porque se creó un sistema para solucionar un problema real
- Descriptiva: porque se analiza y describe cómo funciona el inventario actualmente
- No experimental: porque no se modifican variables, solo se observa la situación como es
- Cuantitativa: porque se maneja información numérica del inventario y registros del personal

2. Diseño de la investigación

- Documental: se revisó información sobre inventarios, digitalización y reconocimiento facial
- Tecnológico: porque el objetivo es construir un sistema que funcione de manera real

3. Técnicas de recolección de información

- Observación del proceso actual de inventario
- Entrevistas al personal encargado
- Revisión de información relacionada con el tema
- Análisis de requisitos para definir las funciones del sistema

4. Instrumentos

- Guías de entrevista
- Notas de observación
- Historias de usuario y casos de uso
- Diagramas UML
- Prototipos simples de las interfaces
- Documentación técnica de las herramientas utilizadas

5. Materiales y herramientas

- Computadora de desarrollo
- Spring Boot para el backend
- HTML, CSS y JavaScript para el frontend
- MySQL para la base de datos
- Python y OpenCV/Face Recognition para el módulo facial
- GitHub para control de versiones
- EchoAPI para pruebas de API
- VS Code como editor

6. Procedimiento

1. Identificar los problemas en el inventario y en el acceso al sistema
2. Recoger información mediante entrevistas y observación
3. Definir los requisitos del sistema
4. Diseñar la base de datos, los diagramas y las interfaces
5. Desarrollar el backend con Spring Boot y frontend con HTML, CSS y JavaScript
6. Implementar el reconocimiento facial en Python
7. Integrar ambos módulos
8. Realizar pruebas y corregir errores
9. Documentar el funcionamiento del sistema

Requerimientos del sistema

Funcionales

Requerimiento	Función
RF1	El sistema web debe permitir que los usuarios inicien sesión mediante reconocimiento facial utilizando la cámara del dispositivo a través del navegador.
RF2	El sistema debe permitir registrar la imagen facial de cada usuario desde la interfaz web, asociándola a su cuenta de usuario.
RF3	El sistema debe permitir al administrador crear, editar, eliminar y asignar roles a los usuarios desde el panel web.
RF4	En caso de que el reconocimiento facial falle o el usuario no tenga cámara, el sistema debe permitir el acceso mediante usuario y contraseña.
RF5	El sistema debe permitir registrar, actualizar, eliminar y consultar productos desde la interfaz web.
RF6	El sistema debe mostrar alertas automáticas cuando la cantidad de un producto sea inferior al stock mínimo establecido.
RF7	El sistema debe registrar todos los movimientos de inventario (entradas y salidas) con fecha, hora y usuario responsable.
RF8	El sistema debe permitir generar y visualizar reportes del inventario y de los movimientos de productos desde la interfaz web, brindando información actualizada y organizada para el análisis de datos.
RF9	El sistema debe permitir buscar productos por código, nombre o categoría, y filtrar los resultados mediante criterios personalizados.
RF10	El sistema debe restringir el acceso a módulos o funciones dependiendo del rol del usuario (por ejemplo: administrador, empleado, auditor).

No Funcionales

Requerimiento	Función
RNF1	El sistema debe implementar protocolos HTTPS y cifrado de datos (por ejemplo, JWT o AES) para proteger la información transmitida y almacenada.
RNF2	Los datos del reconocimiento facial deben procesarse de forma segura y no almacenarse como imágenes directas, sino como vectores cifrados.
RNF3	El sistema debe responder a las peticiones de los usuarios en menos de 3 segundos bajo una carga normal.
RNF4	El sistema web debe estar disponible el 99% del tiempo, permitiendo el acceso remoto desde cualquier dispositivo con conexión a internet.
RNF5	La interfaz web debe ser fácil de usar y adaptarse automáticamente a diferentes tamaños de pantalla (PC, tablet y móvil).
RNF6	El sistema debe funcionar correctamente en los principales navegadores modernos (Google Chrome, Edge, Firefox).
RNF7	El sistema debe cumplir con las políticas de protección de datos y no compartir información personal sin consentimiento del usuario.
RNF8	El sistema debe ser capaz de aumentar su capacidad de procesamiento y almacenamiento sin afectar el rendimiento.
RNF9	El código del sistema debe estar documentado y seguir buenas prácticas de desarrollo web (por ejemplo, arquitectura MVC o REST).
RNF10	El sistema debe realizar copias de seguridad automáticas de la base de datos en la nube y permitir restaurarlas en caso de pérdida o fallo.

Modelo de Datos

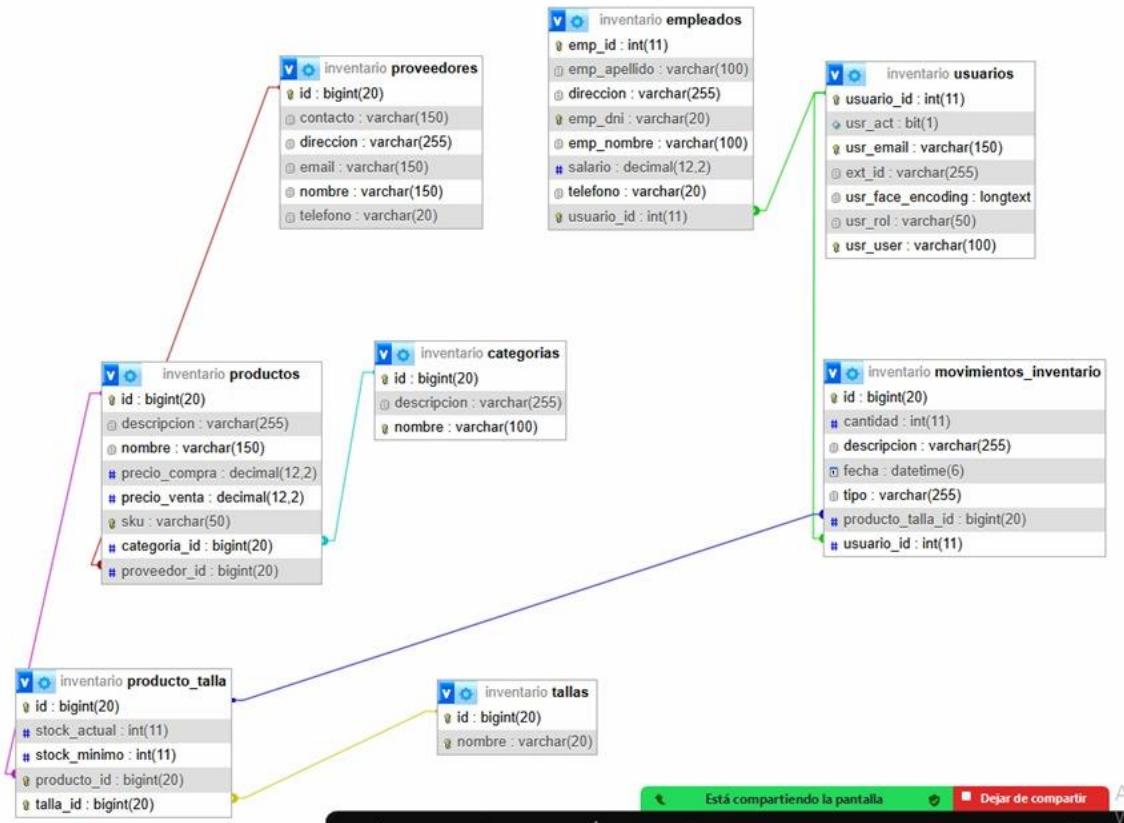


Diagrama Físico

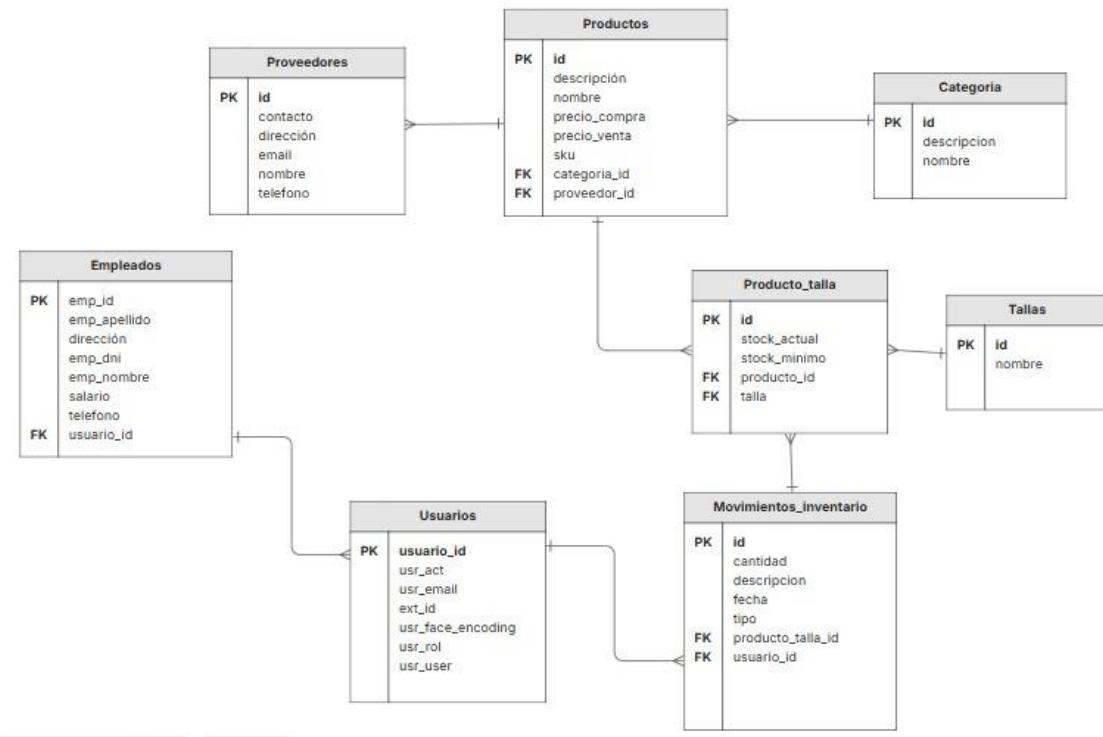


Diagrama Lógico

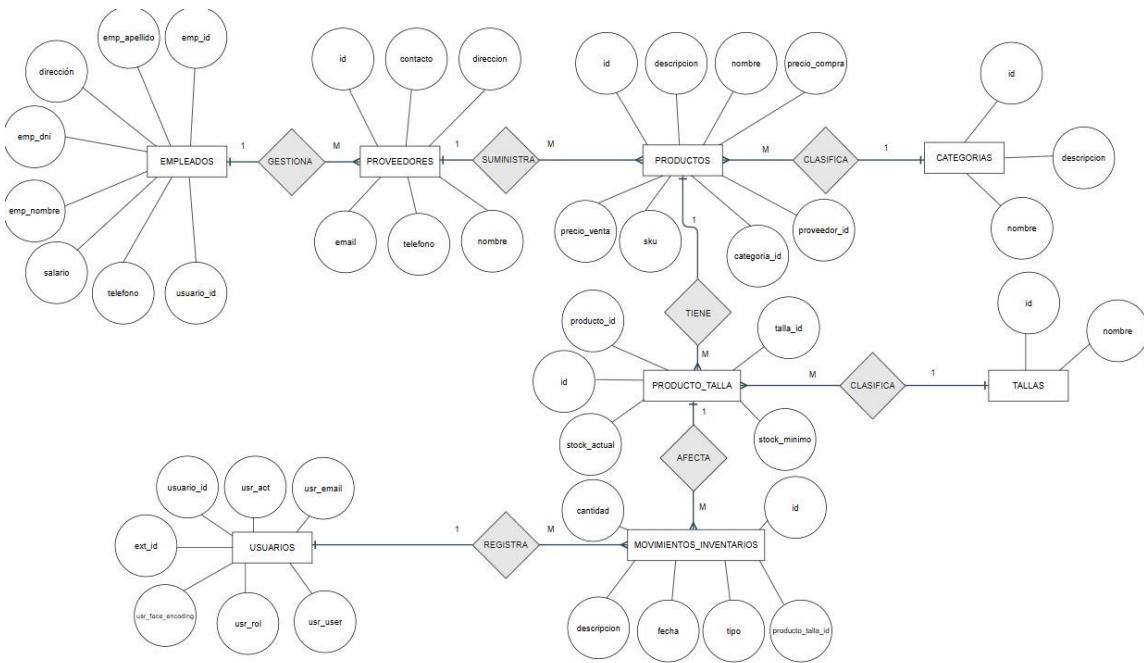


Diagrama Conceptual

Prototipo de Interfaces

The wireframe for the login interface is titled "INICIO DE SESIÓN". It features a lightning bolt icon above a text input field labeled "Usuario". Below the input field is another labeled "Reconocimiento Facial". A blue button labeled "Inicio sesión facial" is positioned below these fields. At the bottom is a link labeled "Registrar".

Inicio de sesión

The wireframe for user registration is titled "REGISTRO". It includes a lightning bolt icon above two text input fields: "Usuario" and "Correo". Below these is a "Reconocimiento Facial" section with a "Registro Facial" button.

Registro de usuario

Reconocimiento Facial



Confirmar registro facial

Reconocimiento facial



Dashboard

NovaSport	Panel de Control				Admin
Panel de Control					+ Agregar - Eliminar
Inventario	Nombre	Número	Correo Electrónico	Foto Empleado	
Categorías	Deniss	994861237	Deniss@gmail.com	Foto1.png	
Productos	Junior	948267153	Junior@gmail.com	Foto2.png	
Empleados					

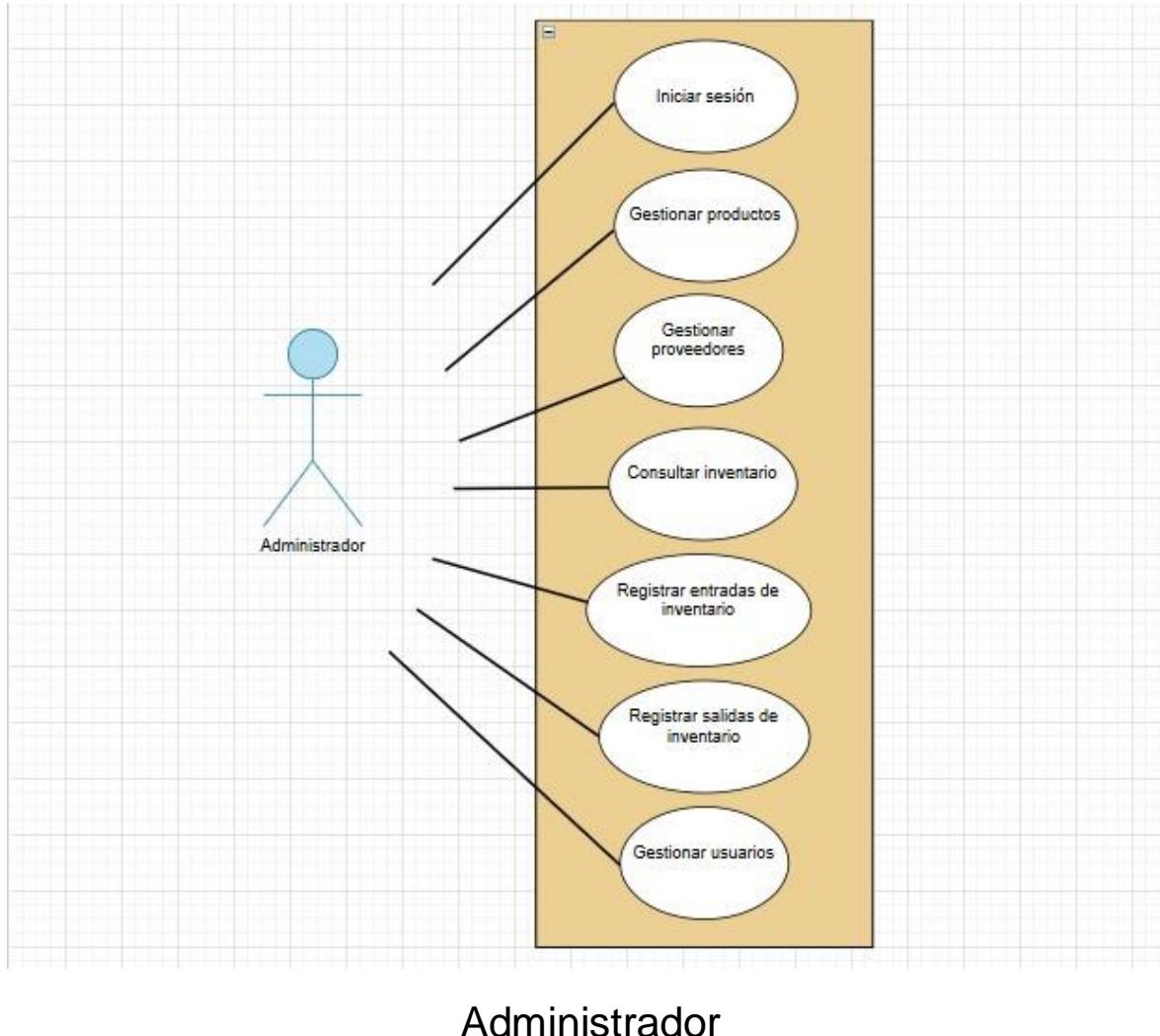
Módulo de empleados

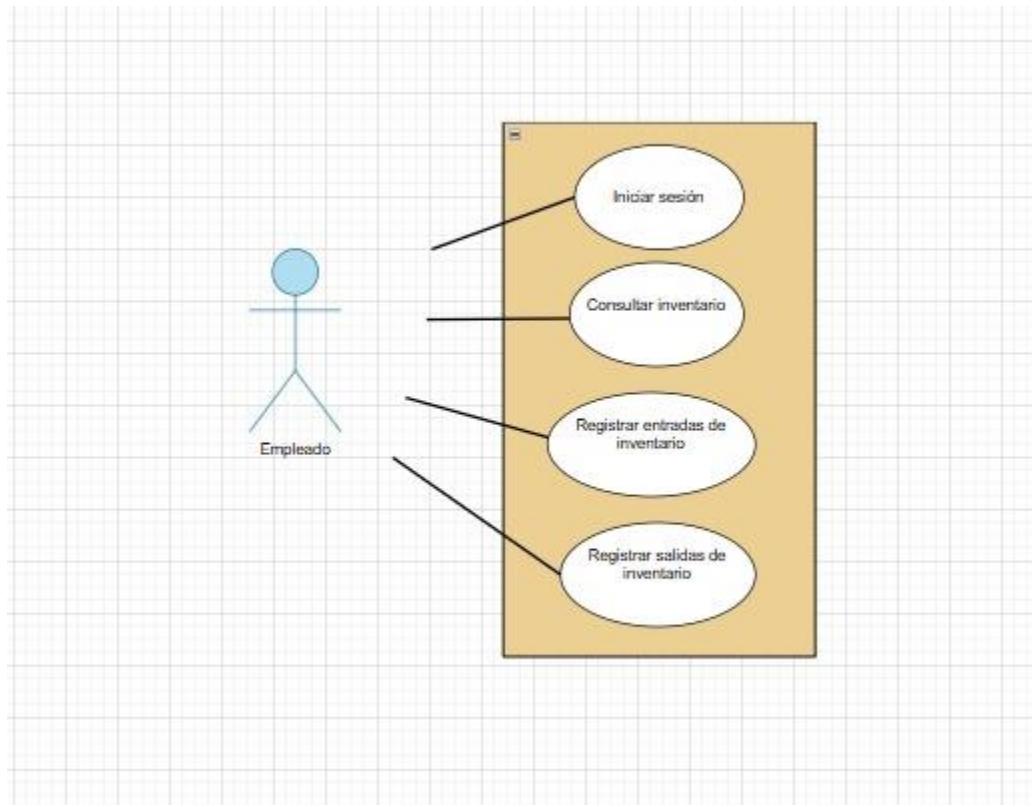
NovaSport						
						Admin 
						+ Agregar - Eliminar
Panel de Control	Productos	Categoría	Talla	Stock mínimo	Stock máximo	Descripción
Accesos	Polo tenis	Polo	S	20	50	Polo deportivo para tenis
Categorías	Casaca Roja	Casaca	L	11	24	Casaca color roja para correr
Productos						
Reportes						

Módulo de productos

Diagramas UML

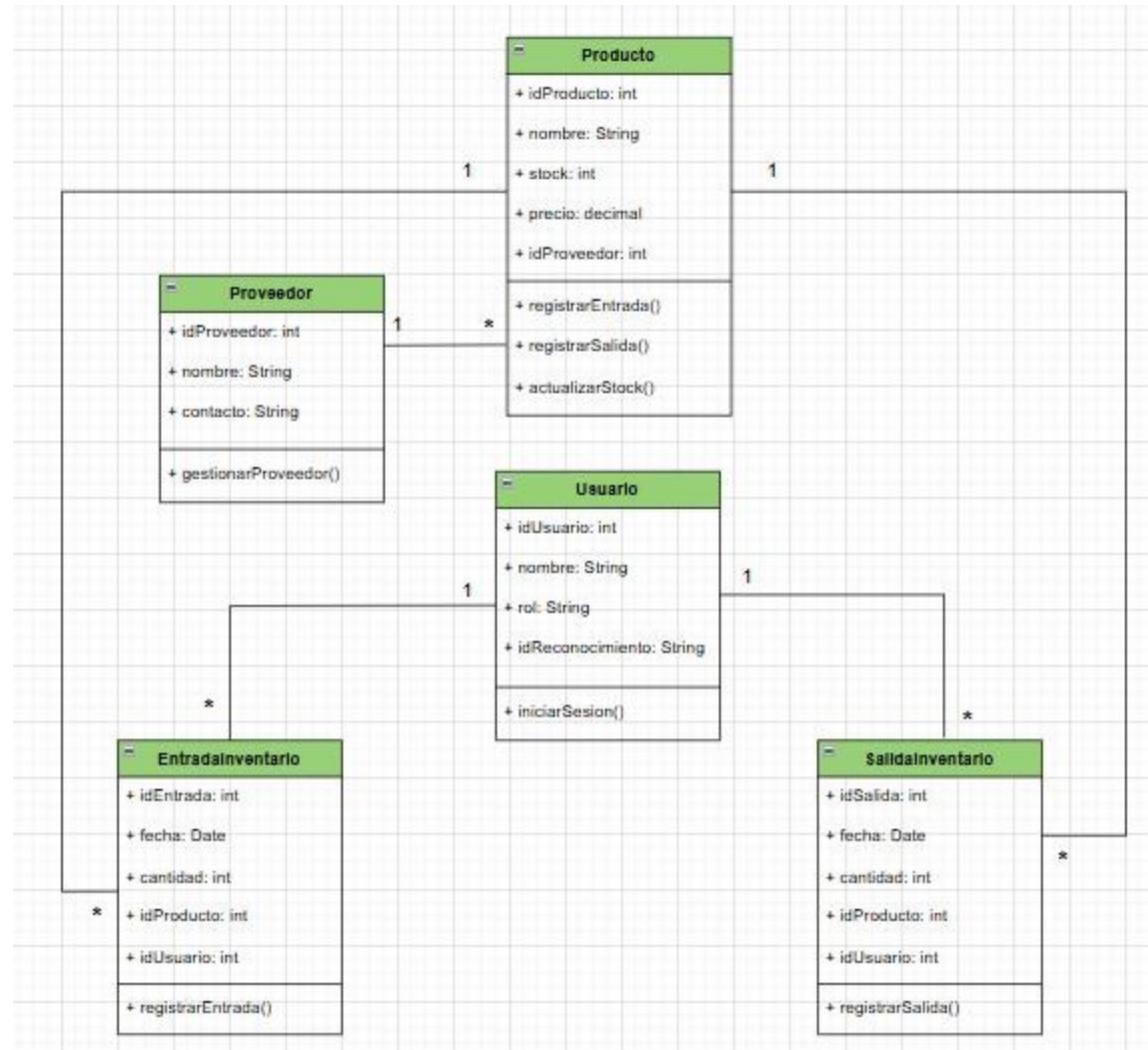
Caso de Uso



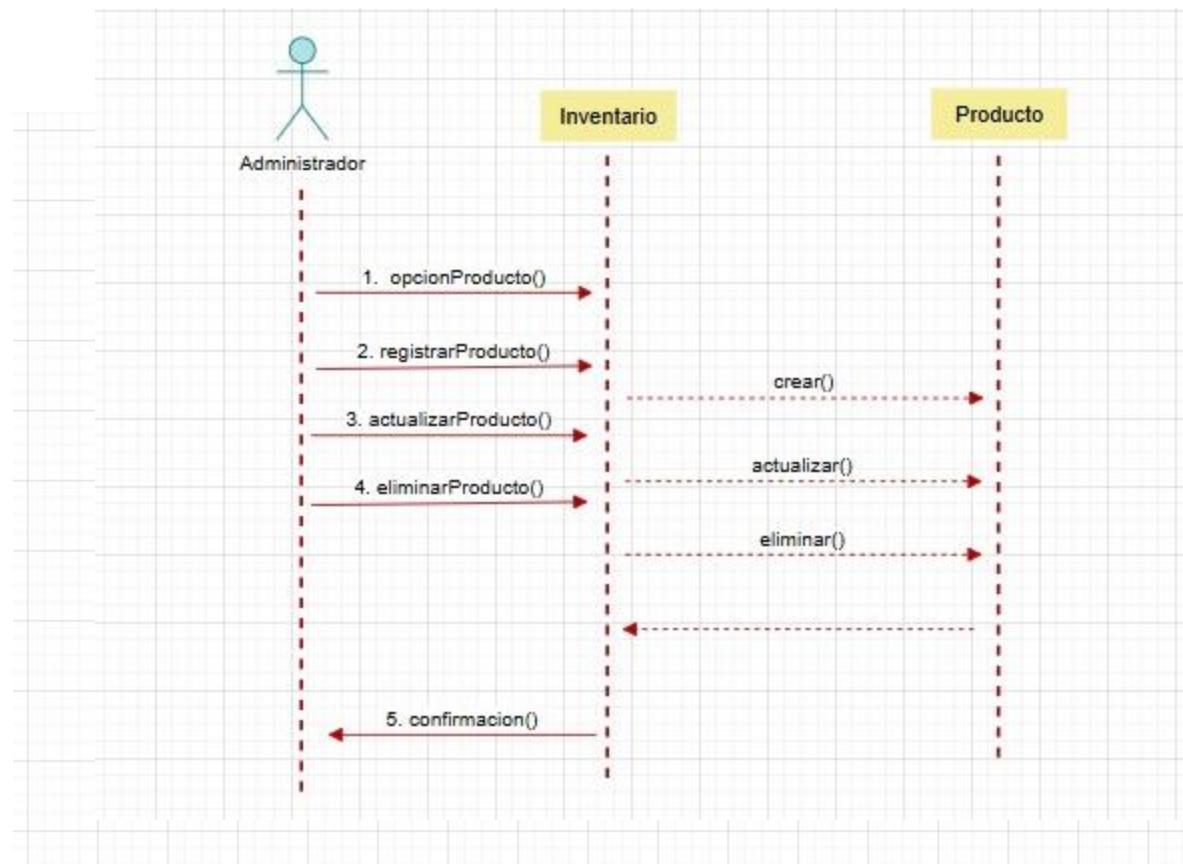


Empleado (Usuario)

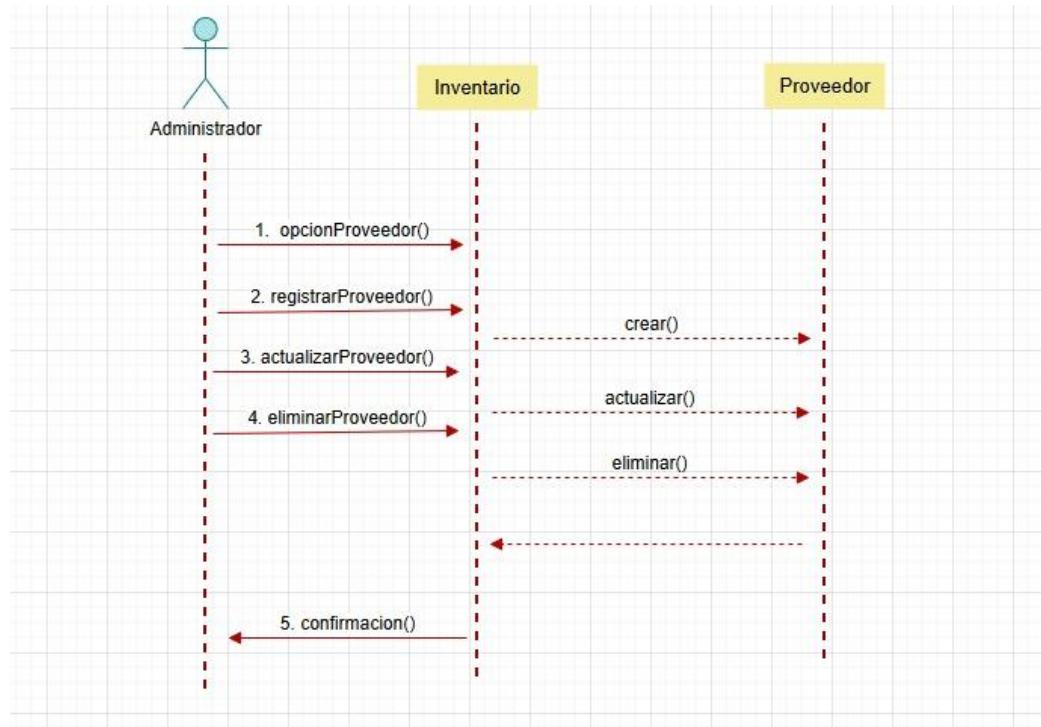
De Clases



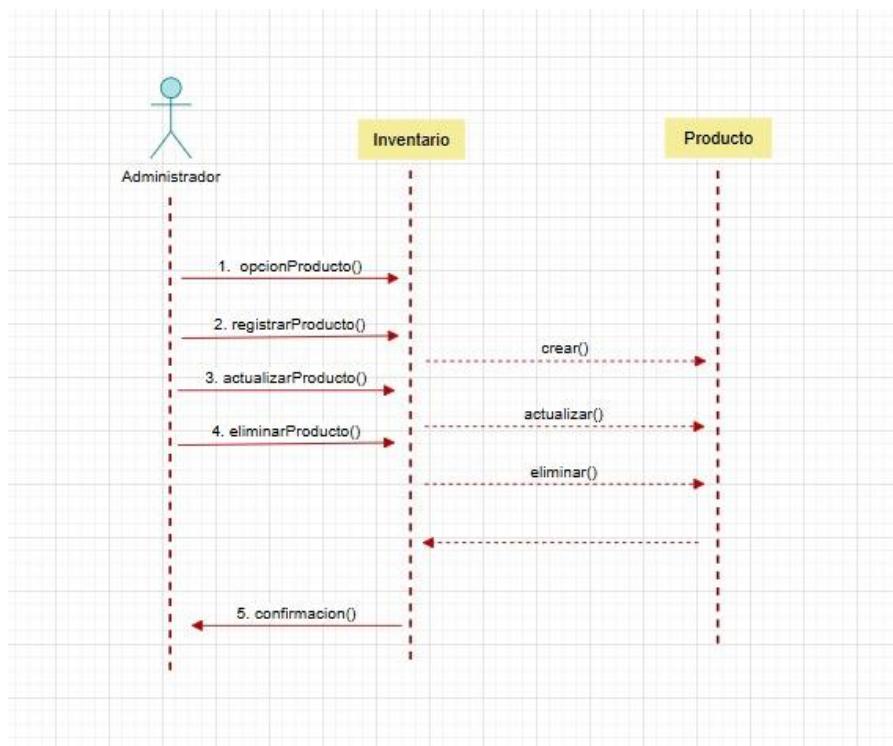
De Secuencia



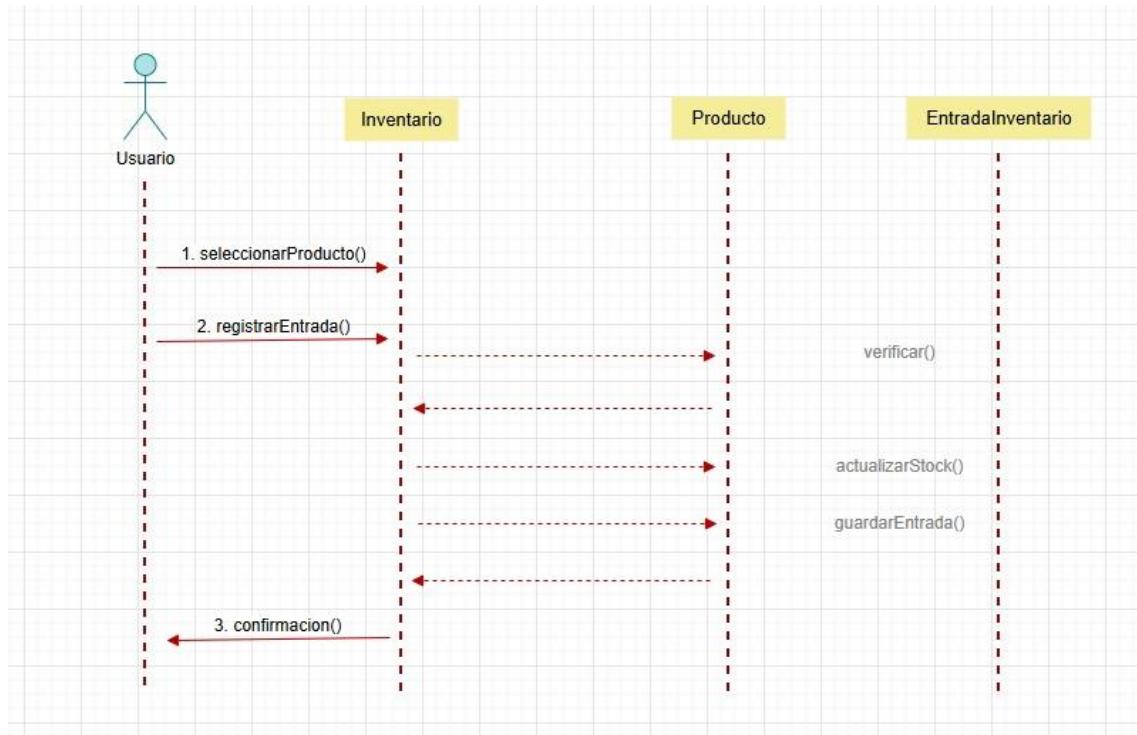
Empleado (Usuario)



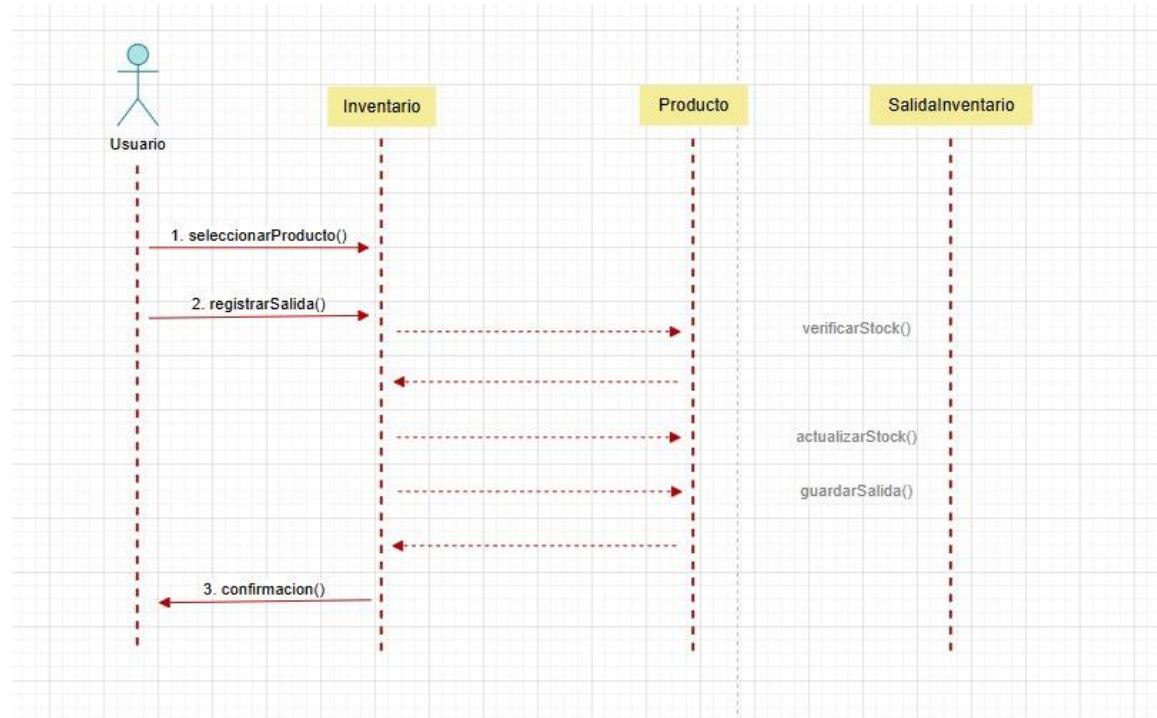
Administrador (Módulo de Proveedores)



Administrador (Módulo de Productos)

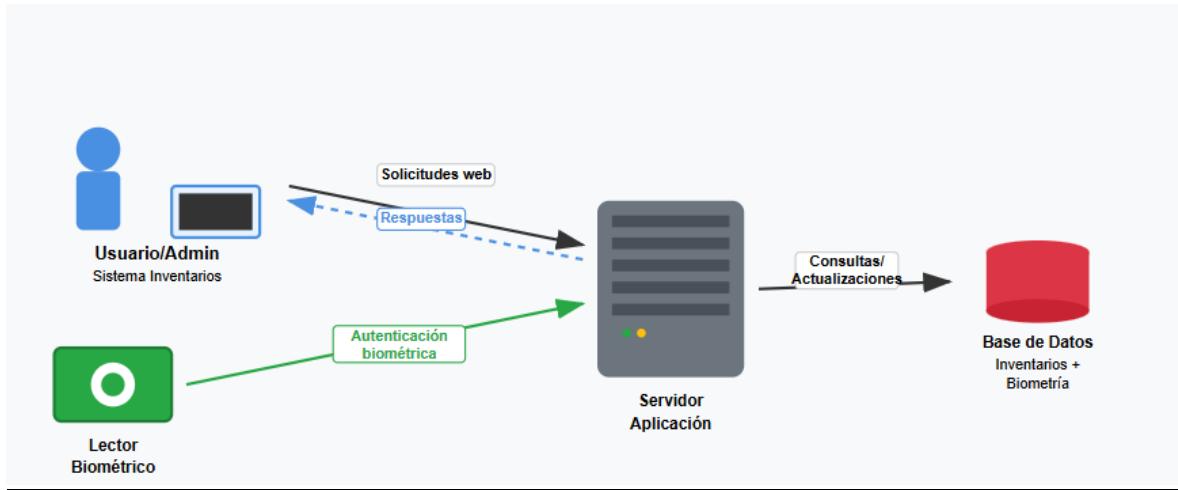


Empleado (Módulo de Inventario Entrada)



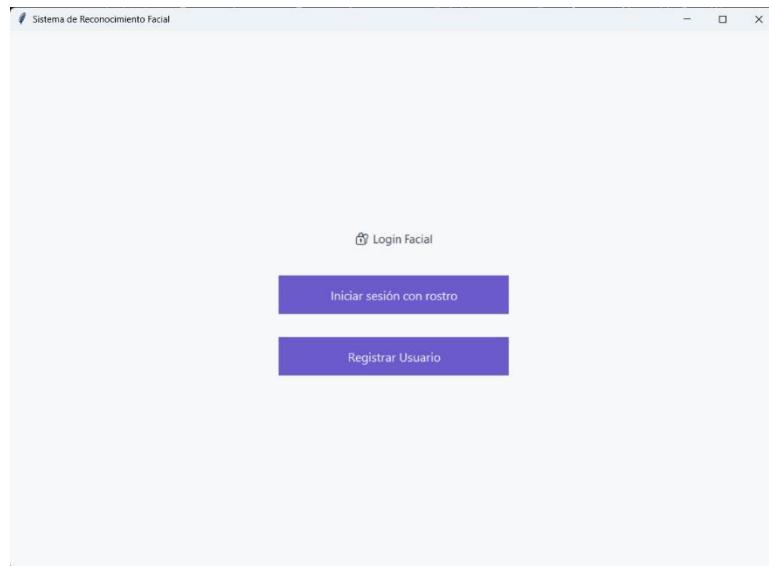
Empleado (Módulo de Inventario Salida)

Arquitectura General del Sistema

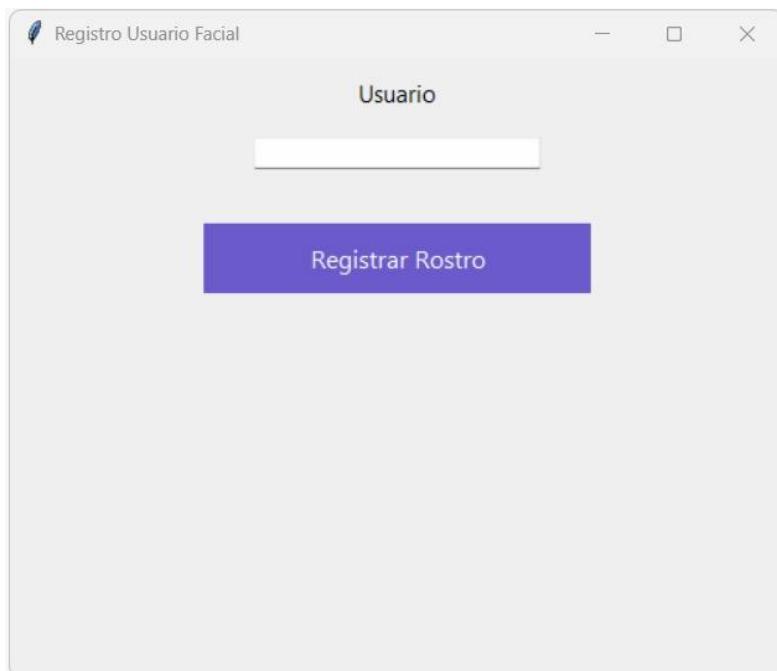


Interfaces

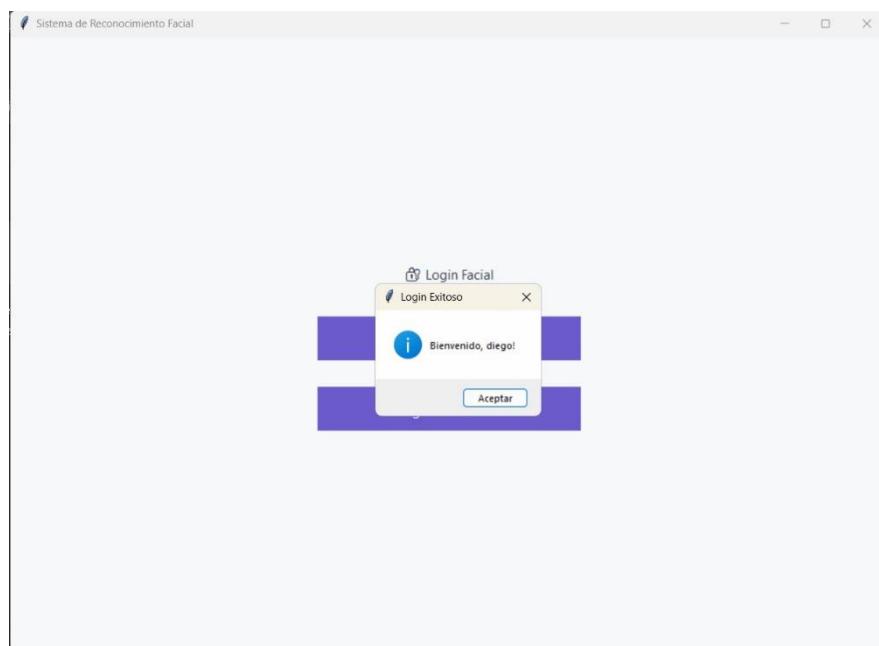
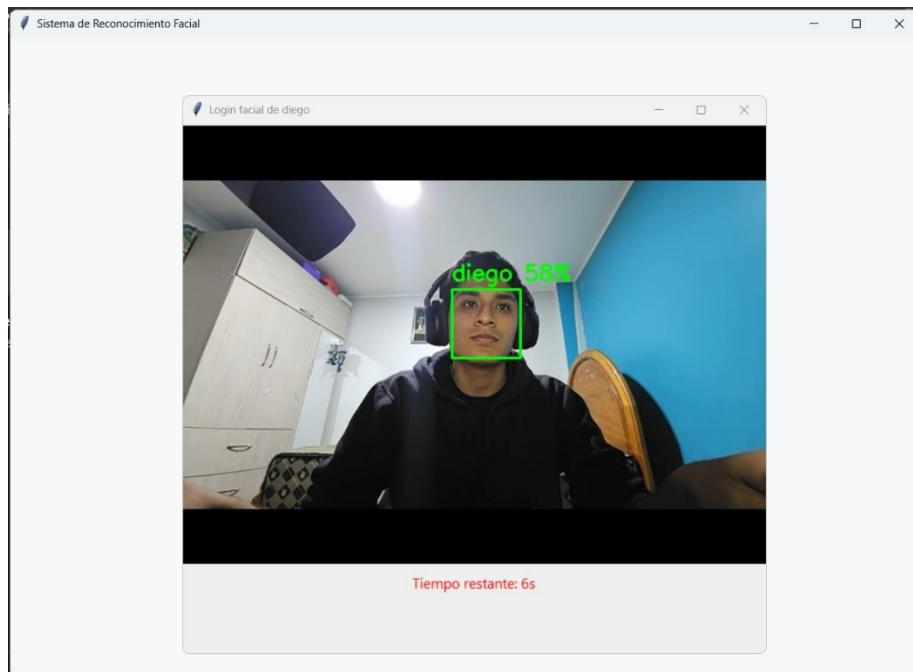
1. Login:



2. Registro:



3. Inicio de sesión facial:



4. Dashboard:



5. Inventario:

The movements page shows the following details:

User logged in: diego

ID	Producto y Talla	Cantidad	Tipo	Fecha	Descripción	Usuario
1	POLERA/HODDIE OVERSIZE CON ESTAMPADO - Talla XS	10	ENTRADA	16/11/2025, 11:11:24 p. m.	Se añadió stock	diego
2	POLERA/HODDIE OVERSIZE CON ESTAMPADO - Talla XS	20	ENTRADA	16/11/2025, 11:11:41 p. m.	Se añadió stock	diego
3	POLERA/HODDIE OVERSIZE CON ESTAMPADO - Talla M	30	ENTRADA	16/11/2025, 11:11:57 p. m.	Se añadió stock	diego
4	POLERA/HODDIE OVERSIZE CON ESTAMPADO - Talla XS	5	SALIDA	16/11/2025, 11:12:14 p. m.	Se eliminó stock	diego

6. Inventario por Talla:

The screenshot shows the Nova Sport Inventory System interface. On the left is a sidebar with icons for Dashboard, Inventario (selected), Productos, Movimientos, Categorías, Empleados, Proveedores, and Admin User. The main content area has a header 'Panel de Control' and 'Sistema de Gestión de Inventario'. Below it is a sub-header 'Inventario por Talla'. There are search filters for 'Buscar producto o talla...', 'Todos los estados', and 'Ordenar por...'. A blue button '+ Agregar Inventario' is visible. The main part is a table with columns: ID, Producto, Talla, Stock Actual, Stock Mínimo, Estado, and Acciones. The table contains three rows of data.

ID	Producto	Talla	Stock Actual	Stock Mínimo	Estado	Acciones
1	POLO MANGA LARGA E OVERSIZE CON ESTAMPADO	XS	10	5	OK	[Edit] [Delete]
2	POLERA/HODIE OVERSIZE CON ESTAMPADO	XS	15	5	OK	[Edit] [Delete]
3	POLERA/HODIE OVERSIZE CON ESTAMPADO	M	30	5	OK	[Edit] [Delete]

7. Gestión de Productos:

The screenshot shows the Nova Sport Inventory System interface. The sidebar and header are identical to the previous screenshot. The main content area has a sub-header 'Gestión de Productos'. There are search filters for 'Buscar por nombre o SKU...', 'Todas las categorías', and 'Ordenar por...'. A blue button 'Nuevo Producto' is visible. The main part is a table with columns: ID, Nombre, Categoría, Proveedor, Precio Venta, SKU, and Acciones. The table contains two rows of data.

ID	Nombre	Categoría	Proveedor	Precio Venta	SKU	Acciones
1	POLERA/HODIE OVERSIZE CON ESTAMPADO	Poleras	ADidas	65.00	sadasdasd	[Editar] [Eliminar]
2	POLO MANGA LARGA E OVERSIZE CON ESTAMPADO	Polos	Nike	45.00	sadasdasdASDAD	[Editar] [Eliminar]

8. Gestión de Categorías:

The screenshot shows the Nova Sport Inventory System's control panel. The left sidebar has a purple background with white icons and text for Dashboard, Inventory, Products, Movimientos (Movements), Categorías (Categories), Empleados (Employees), Proveedores (Suppliers), and Admin User. The main content area has a white background with a header 'Panel de Control' and 'Sistema de Gestión de Inventario'. It shows the 'Gestión de Categorías' section with a search bar, an order dropdown, and a 'Nueva Categoría' button. A table lists categories with columns: ID, Nombre (Name), Descripción (Description), and Acciones (Actions). The table contains two rows: '1 Polos asdas' and '2 Póleras asdas', each with 'Editar' and 'Eliminar' buttons.

9. Gestión de empleados:

The screenshot shows the Nova Sport Inventory System's control panel. The left sidebar has a purple background with white icons and text for Dashboard, Inventory, Products, Movimientos (Movements), Categorías (Categories), Empleados (Employees), Proveedores (Suppliers), and Admin User. The main content area has a white background with a header 'Panel de Control' and 'Sistema de Gestión de Inventario'. It shows the 'Gestión de Empleados' section with a search bar, a dropdown for roles ('Todos los roles'), and a 'Nuevo Empleado' button. A table lists employees with columns: ID, Usuario (User), Email, Rol (Role), Nombre (Name), Apellido (Last Name), DNI, and Teléfono (Phone). The table contains one row: '1 Jovana jovana@gmail.com ADMIN Jovana Carrón 76259942 987653421'. At the bottom, there is a green bar with the text 'Está comentando la pantalla' and a red button 'Dejar de compartir'.

10. Gestión de Proveedores:

The screenshot shows a web-based inventory management system for 'NOVA SPORT'. The left sidebar has a dark blue background with white icons and text for 'Dashboard', 'Inventario', 'Productos', 'Movimientos', 'Categorías', 'Empleados', 'Proveedores' (which is highlighted in yellow), and 'Admin User'. The main content area has a light gray background. At the top, it says 'Panel de Control' and 'Sistema de Gestión de inventario'. Below that is a breadcrumb navigation: 'Inicio / Proveedores'. On the right, there's a user profile for 'diego' and a dropdown menu. A search bar and a 'Nuevo Proveedor' button are at the top right of the main content. The central part is titled 'Gestión de Proveedores' and contains a table with two rows of supplier data. The table columns are: ID, Nombre, Contacto, Teléfono, Email, Dirección, and Acciones (with 'Editar' and 'Eliminar' buttons). The data in the table is as follows:

ID	Nombre	Contacto	Teléfono	Email	Dirección	Acciones
1	ADidas	Jeremi	987654321	jeremi@gmail.com	Av Republica123	<button>Editar</button> <button>Eliminar</button>
2	Nike	Julia	9789654321	julia@gmail.com	Av Republica321	<button>Editar</button> <button>Eliminar</button>

At the bottom right of the main content, there are sharing options: 'Está compartiendo la pantalla' and 'Dejar de compartir'.

Cronograma

Proyecto: NovaSport		62 días	lun 29/09/25	mar 30/12/25	
« Actividad 1: Planificación	7.13 días	mié 1/10/25	vie 10/10/25		
Información y análisis del problema	3 días	mié 1/10/25	vie 3/10/25		
Definición de objetivos y requerimientos	2 días	vie 3/10/25	mar 7/10/25	3	
Diseño preliminar del modelo de datos	2 días	jue 9/10/25	vie 10/10/25	4	
« Actividad 2: Diseño	6 días	sáb 11/10/25	vie 17/10/25	5	
Prototipo de interfaces	2 días	sáb 11/10/25	lun 13/10/25		
Diagramas UML	3 días	lun 13/10/25	jue 16/10/25	7	
Arquitectura general del sistema	1 día	jue 16/10/25	vie 17/10/25	8	
« Actividad 3: Desarrollo Backend	13 días	sáb 18/10/25	mar 4/11/25	9	
Desarrollo del módulo de login con reconocimiento facial	2 días	sáb 18/10/25	lun 20/10/25		
Configuración de servidor y base de datos	5 días	lun 20/10/25	lun 27/10/25	11	
Desarrollo del módulo de gestión de inventario	5 días	lun 27/10/25	lun 3/11/25	12	
Desarrollo del módulo de usuarios y roles	2 días	lun 3/11/25	mar 4/11/25		

The Gantt chart for the first phase shows tasks from week 1 to week 9. The tasks are represented by blue bars. Week 1: Información y análisis del problema (3 days). Week 2: Definición de objetivos y requerimientos (2 days), Diseño preliminar del modelo de datos (2 days). Week 3: Prototipo de interfaces (2 days). Week 4: Diagramas UML (3 days). Week 5: Arquitectura general del sistema (1 day). Week 6: Desarrollo del módulo de login (2 days). Week 7: Configuración de servidor y base de datos (5 days). Week 8: Desarrollo del módulo de gestión de inventario (5 days). Week 9: Desarrollo del módulo de usuarios y roles (2 days).

« Actividad 4: Desarrollo Frontend	12 días	mié 5/11/25	jue 20/11/25		
Interfaz del login y autenticación biométrica	3 días	mié 5/11/25	vie 7/11/25		
Interfaz del dashboard principal	4 días	vie 7/11/25	jue 13/11/25	16	
Interfaz del inventario	3 días	jue 13/11/25	mar 18/11/25	17	
Conexión frontend-backend	2 días	mar 18/11/25	jue 20/11/25	18	
« Actividad 5: Pruebas e Integración	14 días	vie 21/11/25	vie 12/12/25	14	
Pruebas unitarias por módulo	5 días	vie 21/11/25	jue 27/11/25		
Pruebas de integración	4.06 días	jue 27/11/25	mié 3/12/25	21	
Ajustes finales	3.56 días	jue 4/12/25	jue 11/12/25	22	
« Actividad 6: Entrega Final	11 días	vie 12/12/25	mar 30/12/25	23	
Entrega del sistema completo	6 días	vie 12/12/25	vie 19/12/25		
Entrega de informe final	3 días	vie 19/12/25	mié 24/12/25	25	
Presentación del sistema	2 días	mié 24/12/25	mar 30/12/25	26	

The Gantt chart for the second phase shows tasks from week 10 to week 26. The tasks are represented by blue bars. Week 10: Interfaz del login (3 days). Week 11: Interfaz del dashboard principal (4 days), Interfaz del inventario (3 days). Week 12: Conexión frontend-backend (2 days). Week 13: Pruebas unitarias (5 days). Week 14: Pruebas de integración (4.06 days), Ajustes finales (3.56 days). Week 15: Entrega del sistema completo (6 days). Week 16: Entrega de informe final (3 days). Week 17: Presentación del sistema (2 days).

Diagrama de Gantt

Resultados

La implementación del sistema de inventario para la empresa NovaSport S.A.C. permitió obtener resultados satisfactorios tanto en el control de productos como en la seguridad del acceso mediante reconocimiento facial. El sistema integra múltiples módulos completamente funcionales, entre ellos: registro con rostro, inicio de sesión con rostro, dashboard administrativo, gestión de inventario, productos, movimientos, categorías y proveedores.

1. El módulo de reconocimiento facial, desarrollado en Python, logró un funcionamiento del 100% de precisión durante las pruebas realizadas. El sistema permitió registrar rostros de nuevos usuarios y posteriormente validarlos en el proceso de inicio de sesión sin errores. El servicio logró identificar correctamente a todos los usuarios bajo diversas condiciones, garantizando una autenticación segura.
2. El backend implementado en Spring Boot se comunicó de manera correcta con el módulo de reconocimiento facial y el frontend construido con HTML, CSS y JavaScript. Durante las pruebas se verificó que todas las peticiones de gestión de inventario, productos, movimientos, categorías y proveedores se procesaron sin fallos, permitiendo una experiencia fluida para el usuario final.
3. Las pruebas funcionales demostraron que el inventario registra, actualiza, y elimina productos correctamente; también se demuestra que el módulo de movimientos registra entradas y salidas sin inconsistencias; por otro lado, la gestión de categorías y proveedores responde sin errores y muestra la información en tiempo real, por último, el dashboard resume correctamente la información clave del sistema (inventario, productos, movimientos y empleados registrados).

Conclusiones

1. La empresa NovaSport S.A.C. necesita modernizar su gestión de inventario, ya que el control manual actual genera errores, pérdida de información y dificulta la toma de decisiones oportunas
2. La implementación de un sistema automatizado con reconocimiento facial mejora tanto la seguridad como la eficiencia, permitiendo que solo personal autorizado acceda al sistema y reduciendo los riesgos de manipulación indebida del inventario
3. El reconocimiento facial representa un mecanismo de acceso más seguro y práctico que las contraseñas tradicionales, fortaleciendo la protección de datos sensibles y evitando accesos no autorizados al sistema de inventario
4. El desarrollo del sistema integra adecuadamente conceptos de gestión de inventario y tecnologías biométricas, demostrando que es posible combinar ambos enfoques para crear una solución moderna alineada con las tendencias de transformación digital

Recomendaciones

1. Brindar capacitaciones al personal para que todos sepan usar correctamente el sistema y el reconocimiento facial, evitando confusiones y asegurando un manejo adecuado del inventario
2. Realizar actualizaciones y mantenimientos periódicos del software, de modo que el sistema se mantenga seguro, funcione sin problemas y esté preparado ante posibles fallas o vulnerabilidades
3. Implementar buenas prácticas de seguridad y respaldo de datos, como copias de seguridad automáticas y protocolos de recuperación, para proteger la información y evitar pérdidas inesperadas
4. Supervisar continuamente el desempeño del sistema, revisando si el reconocimiento facial funciona bien y si los registros del inventario se realizan sin errores, con el fin de mejorar y ajustar el sistema cuando sea necesario

Referencias Bibliográficas

- Agudelo Serna, D. A. (2018). *Dinámica de sistemas en la gestión de inventarios*. Obtenido de <https://doi.org/10.21500/20275846.3305>
- Castellano, J. C. (2015). Nueve años de biometría en el Perú: La fe de identificación en la encrucijada. *Revista IUS*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-21472015000200275&lang=es
- Navarrete. (2019). *Importancia de la Gestión de Inventario en las Empresas*. Obtenido de <https://ojs.formacion.edu.ec/index.php/rei/article/view/v1.n1.a6>
- Scarel, G. M. (2010). *Sistema de reconocimiento facial*. Universidad Nacional del Litoral. Obtenido de https://www.sinc.unl.edu.ar/sinc-publications/2010/SMS10/sinc_SMS10.pdf
- Villamil, C. M. (2024). Propuesta de mejora para el control y el manejo de inventarios. *Ingeniería Industrial*, 15. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2523-63262024000200015&lang=es

Anexos

Contributors 4



rootander



Jean-vs



DiegoPorrasZela ArturoDPorras



TheZetha

Anexo 1: Perfiles de GitHub de cada estudiante

The screenshot shows a GitHub repository named "Pagina_Web". The repository is public and has 5 branches and 0 tags. The "master" branch is selected. The commit history shows several commits from different users (Jean, diego, lucas, samuel) related to maintaining empty folders and updating specific objectives. The interface includes a search bar, file adder, and code editor buttons.

Commit Message	Time Ago	Commits
ntener las carpetas vacías	5895219 · 1 hour ago	53 Commits
Sistema facial parte 1	2 weeks ago	
Agrego archivos .gitkeep para mantener las carpetas vacías	1 hour ago	
Actualizacion de los objetivos específicos en Objetivos_Espe...	2 days ago	
Agrego archivos .gitkeep para mantener las carpetas vacías	1 hour ago	
Agrego archivos .gitkeep para mantener las carpetas vacías	1 hour ago	
Agrego archivos .gitkeep para mantener las carpetas vacías	1 hour ago	
Sistema facial parte 1	2 weeks ago	

Anexo 2: Ramas de cada estudiante en GitHub

The screenshot shows a GitHub repository interface. At the top, it displays the repository name "Pagina_Web" (Public) and a "Watch 0" button. Below this, there are navigation links for "master" (selected), "5 Branches", "0 Tags", and search/filter options ("Go to file", "Add file", "Code"). The main area shows a list of commits in the master branch:

Author	Commit Message	Time Ago
samu	Complementando los informes, y captura	7c95a7c · 1 minute ago
	.vscode	2 weeks ago
	data	26 minutes ago
	docs	1 minute ago
	informes	7 minutes ago
	resultados	Complementando los informes..y captura
	src	26 minutes ago
	venv	2 weeks ago
	Login_Vision.py	Completiendo el codigo restante sobre del reconocimiento f...
	README.md	parte1

Anexo 3: Estructura del proyecto en GitHub

master	All users	All time
-o- Commits on Nov 14, 2025		
<p>Merge pull request #10 from rootander/diego </p> <p> DiegoPorrasZela authored 2 days ago</p> <p>Agregando archivo index.html con la interfaz del panel de inventario</p> <p> DiegoPorrasZela committed 2 days ago</p> <p>Agregando interfaz del inventario</p> <p> samu committed 2 days ago</p> <p>Agregando Interfaz del dashboard principal</p> <p> samu committed 2 days ago</p> <p>Ordenando carpetas, creando fragmentos para la página</p> <p> samu committed 2 days ago</p> <p>Agrego desarollo de modulo de usuarios y roles</p> <p> Jean-vs committed 2 days ago</p>		
master	All users	All time
-o- Commits on Nov 13, 2025		
<p>Merge pull request #9 from rootander/diego </p> <p> DiegoPorrasZela authored 3 days ago</p> <p>Agregar plantilla para reportes de inventario con filtros y exportación a Excel/PDF</p> <p> DiegoPorrasZela committed 3 days ago</p> <p>Agregar plantilla para la gestión de proveedores con filtros y modal</p> <p> DiegoPorrasZela committed 3 days ago</p> <p>Agregar plantilla para la gestión de productos con filtros y modal</p> <p> DiegoPorrasZela committed 3 days ago</p> <p>Agregar plantilla para la gestión de movimientos de inventario con filtros y exportación a PDF/Excel</p> <p> DiegoPorrasZela committed 3 days ago</p> <p>Agregar plantilla para la gestión de categorías con funcionalidad de filtrado y modal</p> <p> DiegoPorrasZela committed 3 days ago</p>		

Anexo 4: Commits realizados en GitHub

https://github.com/rootander/Pagina_Web.git

Anexo 5: Repositorio en GitHub