



Corporación  
Universitaria  
Reformada

# INFORME

# SISTEMA DE

# INVENTARIO WEB

Informe del Proyecto de sistema de inventario web para la  
materia 'Fundamentos de ingeniería de software'

Presentado por:  
Adonis Llerena

# INTRODUCCIÓN

El presente documento describe el desarrollo, análisis y documentación del proyecto denominado Sistema de Inventario Web. Este sistema fue diseñado con el objetivo de mejorar la gestión de inventario y ventas en pequeñas y medianas empresas, permitiendo controlar productos, proveedores, compras, transferencias y ventas desde una interfaz web sencilla. La estructura del documento sigue las etapas del proceso de ingeniería de software, desde el planteamiento del problema hasta las conclusiones, abarcando las fases de análisis, diseño, desarrollo, pruebas y documentación final.

El Sistema de Inventario Web surge como respuesta a la necesidad de optimizar los procesos de registro y control de inventarios, reemplazando métodos manuales que suelen provocar errores, duplicidad de datos y pérdida de información. Una característica destacada del sistema es la integración con la inteligencia artificial Gemini, la cual permite analizar los datos almacenados en la base de datos y generar reportes narrativos automáticos, ofreciendo información útil y fácil de interpretar para la toma de decisiones. Gracias al uso de tecnologías como Flask, Python y MySQL, el sistema proporciona una herramienta moderna, flexible y adaptable a distintos tipos de empresas. Además, el proyecto refleja la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería Informática, combinando el desarrollo web con el uso de herramientas de análisis inteligente.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción del problema

En muchas pequeñas y medianas empresas, el control del inventario y las ventas se sigue realizando de forma manual, utilizando hojas de cálculo o registros físicos. Este método presenta problemas comunes como errores en el conteo de productos, pérdida de información, dificultad para conocer el stock en tiempo real y retrasos en los reportes de ventas. Además, los encargados deben invertir tiempo revisando documentos o realizando conteos físicos para verificar existencias, lo cual disminuye la eficiencia y puede afectar la atención al cliente. La falta de automatización impide tener una visión clara del movimiento de productos, complicando la toma de decisiones sobre compras o abastecimiento.

A esta situación se suma que la mayoría de los sistemas tradicionales de inventario solo muestran datos numéricos y reportes estáticos, sin ofrecer un análisis interpretativo que ayude a entender lo que realmente ocurre en el negocio. Por eso, el Sistema de Inventario Web incorpora una integración con inteligencia artificial mediante Gemini, que permite procesar la información almacenada y generar reportes narrativos automáticos. Gracias a esta funcionalidad, los administradores pueden obtener resúmenes claros, análisis descriptivos y observaciones basadas en los datos reales del sistema. Esta característica convierte al proyecto en una herramienta moderna y más útil para la gestión empresarial, ya que no solo organiza los datos, sino que también los interpreta y presenta de forma comprensible.

## 1.2 Formulación del problema

¿Cómo desarrollar un sistema web que automatice el control de inventario y ventas, y que además incorpore inteligencia artificial para analizar la información y generar reportes narrativos que apoyen la toma de decisiones en pequeñas y medianas empresas?

## 1.3 Sistematización del problema

- ¿Qué herramientas tecnológicas son las más adecuadas para construir un sistema web que integre gestión de inventario, compras, ventas y transferencias de productos?
- ¿Cómo garantizar que el sistema permita un control eficiente y actualizado del stock en tiempo real?
- ¿De qué manera puede integrarse una inteligencia artificial, como Gemini, para analizar la información registrada y generar reportes narrativos automáticos?
- ¿Qué tipo de reportes o análisis puede producir la IA para apoyar la toma de decisiones empresariales?
- ¿Cómo asegurar la seguridad, integridad y confidencialidad de los datos que maneja el sistema?
- ¿Qué beneficios concretos ofrece la automatización del inventario y el análisis inteligente frente al proceso manual tradicional?

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema web de gestión de inventario y ventas que automatice el control de productos, proveedores, compras y transferencias, incorporando un módulo de inteligencia artificial capaz de analizar los datos almacenados y generar reportes narrativos que faciliten la toma de decisiones en pequeñas y medianas empresas.

### 2.2 Objetivos específicos

- Diseñar una base de datos estructurada que permita registrar y relacionar de forma eficiente la información de productos, proveedores, locales, compras y ventas.
- Implementar un sistema web funcional utilizando tecnologías de código abierto como Flask, Python y MySQL, que garantice accesibilidad y seguridad de la información.
- Integrar la herramienta de inteligencia artificial Gemini para procesar la información registrada y generar reportes descriptivos y analíticos en lenguaje natural.
- Facilitar el control del inventario en tiempo real, mostrando existencias actualizadas y movimientos entre locales o bodegas.
- Generar reportes automatizados de compras, ventas y transferencias que ayuden a mejorar la planificación y el control administrativo.
- Ofrecer una interfaz web intuitiva, adaptada a las necesidades de pequeñas y medianas empresas, que optimice el tiempo de registro y consulta de información.

- Evaluar el impacto del sistema en la reducción de errores y en la mejora de la eficiencia operativa mediante el uso de la automatización y la inteligencia artificial.

### 3. JUSTIFICACIÓN

El Sistema de Inventario Web surge como una solución a los problemas que enfrentan muchas pequeñas y medianas empresas al manejar su inventario y ventas de forma manual. Los métodos tradicionales generan errores, pérdida de información y dificultad para conocer el stock en tiempo real. Con este sistema se busca automatizar estos procesos, centralizar la información y facilitar el control de productos, compras, transferencias y ventas desde una interfaz accesible y sencilla.

Su principal aporte es la integración con la inteligencia artificial Gemini, que permite analizar los datos del sistema y generar reportes narrativos automáticos, ofreciendo a los administradores una visión clara y comprensible del estado del negocio. Esta característica convierte los datos en información útil para la toma de decisiones. Además, al estar desarrollado con tecnologías de software libre como Flask, Python y MySQL, el sistema es económico, adaptable y de fácil implementación en distintos tipos de empresas.

### 4. MARCO DE REFERENCIA

#### 4.1 Marco teórico

El Sistema de Inventario Web se fundamenta en los principios de la ingeniería de software, que buscan diseñar soluciones tecnológicas eficientes y confiables para mejorar los procesos empresariales. Este proyecto utiliza herramientas modernas como Flask, un framework ligero de Python que permite desarrollar aplicaciones web dinámicas, y MySQL, un sistema gestor de bases de datos relacional que garantiza el almacenamiento y la integridad de la información. La arquitectura del sistema sigue el modelo MVC (Modelo-Vista-Controlador), lo que facilita la organización del código y la separación entre la lógica, los datos y la interfaz. Una de las principales innovaciones del proyecto es la integración de la inteligencia artificial Gemini, empleada para analizar los datos registrados en la base de datos y generar reportes narrativos automáticos. Esta funcionalidad convierte la información numérica en textos explicativos, permitiendo a los usuarios comprender el comportamiento del inventario y las ventas de manera más intuitiva. En conjunto, estas tecnologías permiten crear un sistema funcional, adaptable y accesible que contribuye al fortalecimiento de la gestión administrativa en pequeñas y medianas empresas.

#### 4.2 Marco conceptual

El Sistema de Inventario Web está basado en una serie de conceptos fundamentales que permiten comprender su estructura, funcionamiento y los elementos que lo conforman. Estos conceptos abarcan tanto aspectos administrativos relacionados con la gestión de inventarios como aspectos técnicos que sustentan su desarrollo.

**Inventario:** Es el conjunto de productos o bienes que una empresa tiene disponibles para la venta o uso interno. Llevar un control del inventario permite conocer las existencias reales, planificar compras, evitar pérdidas y asegurar un adecuado flujo de operaciones dentro del negocio.

**Producto:** Es cada artículo individual que forma parte del inventario. En el sistema, cada producto posee atributos como nombre, cantidad, categoría, precios de compra y venta, lo cual permite mantener un registro preciso y actualizado de todos los artículos disponibles.

**Stock:** Representa la cantidad disponible de un producto en un momento determinado. Este valor cambia constantemente debido a las operaciones de compra, venta o transferencia. El sistema actualiza el stock de forma automática para reflejar la disponibilidad real en cada local o bodega.

**Proveedor:** Es la persona o empresa encargada de suministrar los productos al negocio. En el sistema se almacenan los datos de los proveedores para facilitar la gestión de compras y el seguimiento de las relaciones comerciales.

**Compra:** Es la operación mediante la cual se incorporan productos al inventario. Al registrar una compra, el sistema aumenta las existencias del producto y guarda los detalles de la transacción.

**Venta:** Es la acción de entregar un producto al cliente a cambio de un valor monetario. Cada venta registrada reduce las existencias del inventario y queda registrada en la base de datos, lo que permite generar reportes y mantener trazabilidad.

**Transferencia:** Se refiere al movimiento de productos entre diferentes locales o bodegas. Es útil para equilibrar existencias y optimizar la distribución de productos según la demanda.

**Local o sucursal:** es un punto físico de venta o almacenamiento donde se maneja un inventario independiente. El sistema permite que cada local tenga su propio control de productos y stock.

**Trazabilidad:** es la capacidad de rastrear el recorrido de un producto dentro del sistema, desde su ingreso (compra) hasta su salida (venta o traslado). Este concepto es clave para garantizar transparencia y control en las operaciones del inventario.

**Usuario:** Es toda persona que utiliza el sistema, pudiendo tener distintos roles. El administrador tiene acceso total a las funciones del sistema, el cajero registra las ventas y el encargado de bodega realiza las transferencias de productos.

**Base de datos:** es el conjunto estructurado de información donde se almacenan los datos del sistema. Permite registrar, consultar, modificar y eliminar información de manera organizada.

**MySQL:** es un sistema gestor de bases de datos relacional que utiliza el lenguaje SQL (Structured Query Language) para administrar la información mediante tablas relacionadas. Es muy utilizado por su rapidez, estabilidad y facilidad de integración con distintos lenguajes de programación.

**SQL:** significa Structured Query Language, y es el lenguaje estándar para consultar y manipular bases de datos. Permite crear tablas, insertar registros, realizar búsquedas, generar reportes y mantener la integridad de los datos. En este proyecto se utiliza para definir la estructura de la base de datos y realizar operaciones de lectura y escritura desde el sistema.

**Python:** Es un lenguaje de programación interpretado, flexible y fácil de aprender, ampliamente usado en el desarrollo web, científico y educativo. Se caracteriza por su sintaxis sencilla y su gran comunidad. En este proyecto, Python se utiliza junto con el framework Flask para desarrollar la lógica principal del sistema.

**Flask:** Es un micro framework de Python que permite crear aplicaciones web de forma rápida y sencilla. Su estructura modular facilita la creación de rutas, la gestión de formularios, la conexión con bases de datos y la generación de páginas dinámicas.

**HTML:** (HyperText Markup Language) es el lenguaje utilizado para estructurar las páginas web. Define el contenido que el usuario ve en el navegador, como textos, botones, tablas y formularios. En este sistema, HTML se usa para diseñar las interfaces gráficas del usuario.

**CSS:** (Cascading Style Sheets) es un lenguaje que complementa a HTML y se usa para dar formato y estilo visual a las páginas web, como colores, tamaños, márgenes y distribuciones. Permite que las interfaces del sistema sean más atractivas y fáciles de usar.

**Interfaz web:** Es la parte visual del sistema con la que interactúa el usuario. A través de ella se realizan las operaciones de registro, consulta y modificación de datos. En el Sistema de Inventario Web, las interfaces fueron diseñadas para ser intuitivas y accesibles desde cualquier dispositivo.

**Seguridad:** Se refiere al conjunto de medidas implementadas para proteger la información del sistema y evitar accesos no autorizados. En el proyecto, la seguridad se garantiza mediante el uso de roles de usuario, validaciones de acceso y respaldo de la base de datos.

**Inteligencia Artificial (IA):** Tecnología que permite a un sistema analizar datos y generar respuestas automáticas similares al razonamiento humano.

**Gemini:** Herramienta de IA de Google usada en el sistema para analizar la base de datos y crear reportes narrativos automáticos.

Todos estos conceptos se integran para formar una solución tecnológica completa, capaz de automatizar los procesos de control de inventario, mejorar la gestión de ventas y facilitar la administración general de pequeñas y medianas empresas.

## 4.2 Marco legal

El Sistema de Inventario Web se desarrolla dentro de un marco legal que garantiza el cumplimiento de las normas relacionadas con la propiedad intelectual, el uso de software y la protección de datos personales. Estas disposiciones son fundamentales para asegurar que el proyecto sea ético, responsable y se apegue a las leyes que regulan el desarrollo tecnológico.

En primer lugar, la propiedad intelectual protege las creaciones del autor sobre el código fuente, la estructura del sistema y la documentación. De acuerdo con la Ley 23 de 1982 y la Ley 44 de 1993 en Colombia, el autor conserva los derechos morales y patrimoniales sobre la obra de software, lo que significa que el sistema no puede ser copiado o distribuido sin autorización.

Como proyecto académico, su uso está limitado al ámbito educativo, pero el autor puede registrarlo legalmente si decide distribuirlo de forma comercial.

El proyecto utiliza herramientas y tecnologías de software libre como Python, Flask y MySQL. Estas tecnologías se distribuyen bajo licencias abiertas (como la licencia BSD o GPL) que permiten su uso, modificación y distribución sin costo, siempre que se respeten las condiciones establecidas por cada licencia. Esto respalda la legalidad del desarrollo y demuestra que es posible crear soluciones profesionales sin infringir derechos de autor.

Otro aspecto importante es la protección de los datos personales. En caso de que el sistema almacene información sensible de clientes, proveedores o empleados, debe cumplir con lo establecido en la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013, que regulan el tratamiento y protección de datos personales en Colombia. Estas leyes exigen que los datos se utilicen únicamente con fines autorizados, se mantengan seguros y no sean compartidos sin consentimiento.

Finalmente, el proyecto también se alinea con los principios de buenas prácticas tecnológicas y ética profesional, promovidos por las instituciones académicas y por la Ley 1341 de 2009, que fomenta el desarrollo responsable de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Este marco legal garantiza que el Sistema de inventario Web sea una herramienta confiable, segura y conforme con las leyes que regulan la creación y manejo del software en el país.

## 5. RECURSOS DE ENTORNO

El desarrollo y correcto funcionamiento del Sistema de inventario Web requiere de ciertos recursos tecnológicos que garanticen su rendimiento, estabilidad y compatibilidad. Estos recursos se dividen en dos grupos principales: requisitos de hardware y requisitos de software.

### 5.1 Requisitos de hardware

Para el desarrollo, pruebas y uso del sistema, se recomienda contar con un equipo que cumpla con las siguientes especificaciones mínimas:

- Procesador: Intel Core i3 o superior / AMD equivalente.
- Memoria RAM: mínimo 4 GB (recomendado 8 GB para un rendimiento óptimo).
- Almacenamiento: al menos 20 GB de espacio libre en disco.
- Pantalla: resolución mínima de 1366 x 768 píxeles.
- Conectividad: acceso a red local o conexión a Internet estable para la comunicación cliente-servidor.

Estas características permiten ejecutar el entorno de desarrollo, el servidor local y la base de datos sin interrupciones ni pérdida de rendimiento.

### 5.2 Requisitos de software

El sistema se desarrolló utilizando herramientas y tecnologías de software libre, lo que facilita su instalación, mantenimiento y distribución. Los requisitos son los siguientes:

- Sistema operativo: Windows 10 o superior / Linux Ubuntu 20.04 o superior.
- Lenguaje de programación: Python 3.10 o superior.
- Framework web: Flask.
- Base de datos: MySQL.
- Entorno de desarrollo: Visual Studio Code (VS Code) o cualquier IDE compatible con Python.

- Navegador web: Google Chrome, Mozilla Firefox o Microsoft Edge para ejecutar la aplicación.
- Herramientas complementarias: MySQL Workbench para la gestión de la base de datos.

Gracias al uso de herramientas gratuitas, multiplataforma y de código abierto, el Sistema de Inventario Web puede implementarse en distintos entornos con facilidad, sin requerir licencias costosas ni infraestructura especializada.

## 6. INGENIERÍA DE REQUISITOS

### 6.1 Descripción del sistema actual

En muchas pequeñas y medianas empresas, el control del inventario y las ventas se realiza de manera manual, utilizando hojas de cálculo, libretas o programas básicos sin conexión entre sí. Este método, aunque funcional en un principio, presenta varias limitaciones a medida que el negocio crece. Los registros manuales suelen contener errores en la digitación, duplicidad de datos y pérdida de información, lo que afecta directamente la precisión del control del inventario y la planificación de las compras.

En el sistema actual, los empleados deben realizar conteos físicos de los productos para verificar las existencias y actualizar los registros uno por uno, lo que consume tiempo y esfuerzo. Además, no existe una integración entre las áreas de ventas, compras y almacén, lo que dificulta conocer el estado real del stock en tiempo real. Esta falta de sincronización genera demoras en la atención al cliente, retrasos en la reposición de productos y decisiones basadas en información incompleta o desactualizada.

Tampoco se cuenta con reportes automáticos o análisis interpretativos que ayuden a los administradores a comprender el rendimiento de las ventas o el comportamiento del inventario. La mayoría de los informes deben elaborarse manualmente, lo que aumenta el riesgo de errores y retraza la toma de decisiones. Estas limitaciones evidencian la necesidad de implementar una solución tecnológica integral que automatice los procesos, centralice la información y ofrezca herramientas inteligentes —como la integración con Gemini— que permitan generar reportes narrativos automáticos a partir de los datos almacenados, facilitando la gestión y el análisis de la información empresarial.

#### 6.1.1 Recolección de la información

La información para desarrollar el Sistema de Inventario Web la obtuve principalmente a partir de mi propia experiencia y observación. Durante un corto tiempo trabajé con un sistema de inventario moderno desarrollado por la empresa Sigat Soluciones, el cual funcionaba desde la web y ofrecía una gestión básica de productos, compras y ventas. Aunque era una herramienta útil, noté que no contaba con funciones de inteligencia artificial que ayudaran a interpretar los datos o generar reportes automáticos, lo que me dio la idea de crear una versión más completa y con análisis inteligente. Además, apoyé mi investigación haciendo preguntas y validando ideas.

con inteligencia artificial, lo que me ayudó a definir mejor las necesidades, los procesos y las funciones que debía incluir mi sistema.

### **6.1.2 Investigación de requerimientos**

Para definir los requerimientos de mi proyecto, me basé en lo que observé durante mi experiencia laboral y en la información que obtuve consultando con inteligencia artificial. Analicé las funciones más importantes que debía tener un sistema de inventario moderno y añadí nuevas ideas que mejoraran su utilidad, como la generación de reportes automáticos con IA. A partir de esto, clasifiqué los requerimientos en funcionales y no funcionales.

Los requerimientos funcionales son todas las acciones que el sistema debe realizar. Entre ellos, definí que el sistema debía permitir registrar productos, proveedores, compras, ventas y transferencias de inventario. También debía actualizar automáticamente las existencias después de cada operación, generar reportes de ventas e inventario, y permitir el acceso mediante usuarios con diferentes roles. Además, uno de los puntos más importantes fue incluir la función de análisis con inteligencia artificial (Gemini), que toma los datos almacenados en la base de datos y crea reportes narrativos automáticos para que el administrador pueda entender fácilmente el estado del negocio.

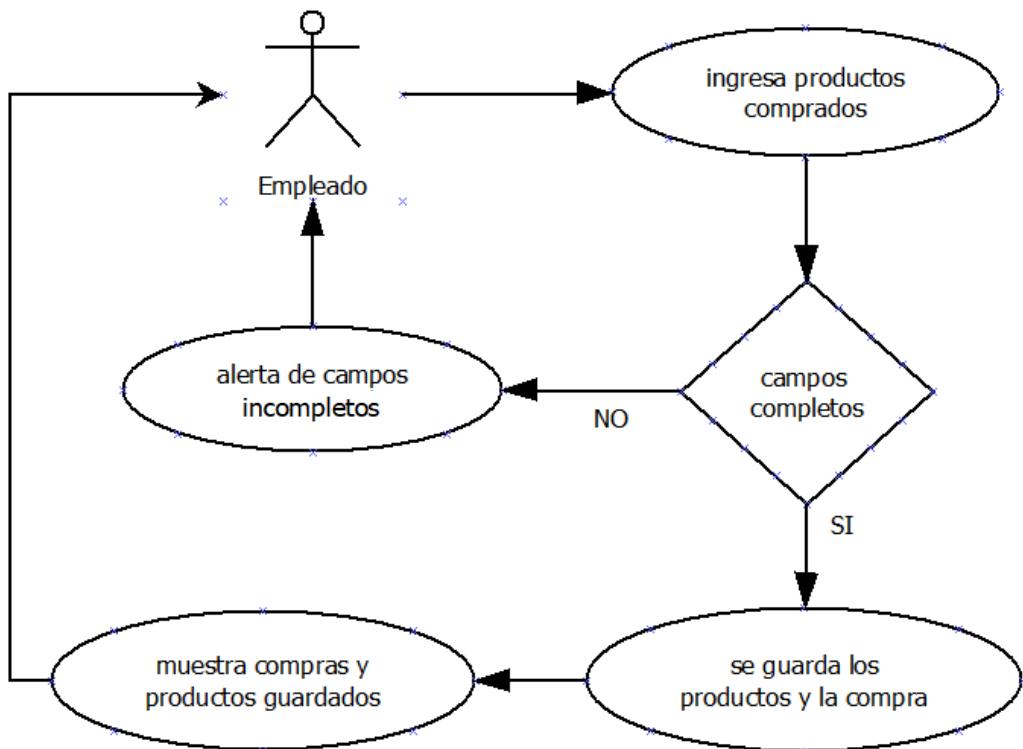
Por otro lado, los requerimientos no funcionales se enfocaron en el rendimiento, la seguridad y la facilidad de uso. Decidí que el sistema debía funcionar en la web para ser accesible desde cualquier dispositivo con conexión a Internet. También debía ser rápido, confiable y fácil de entender, incluso para personas con poca experiencia en tecnología. Además, usé herramientas de software libre como Flask, Python y MySQL, lo que hace que el sistema sea económico y pueda instalarse en distintos entornos sin necesidad de licencias costosas.

## **6.2 Descripción funcional (Modelado del sistema)**

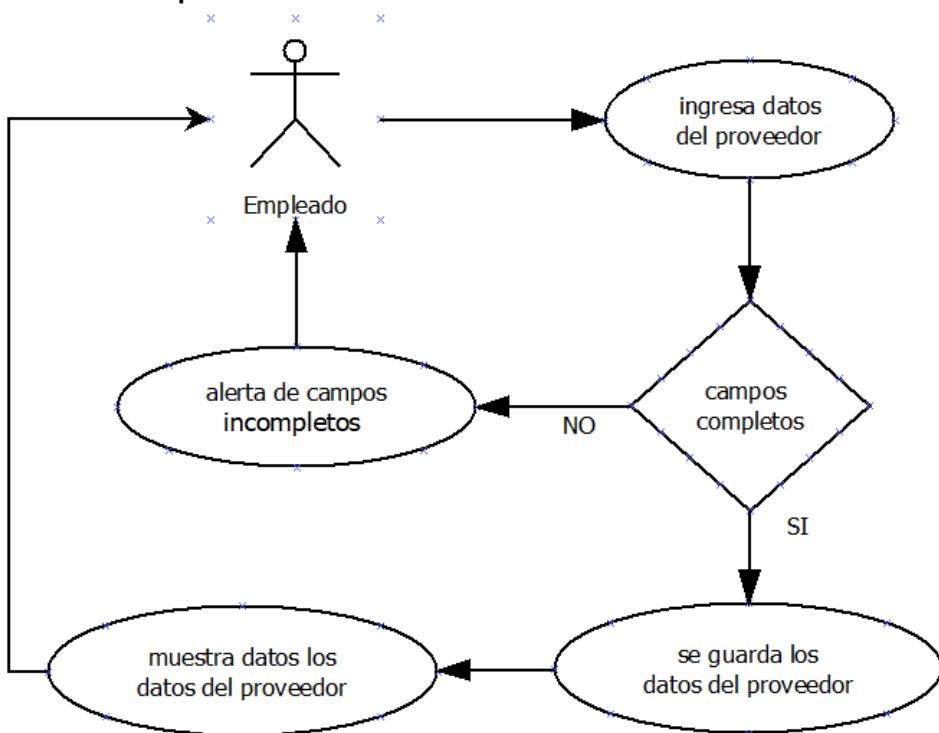
El sistema cuenta con módulos principales que permiten realizar operaciones clave: Registrar productos, compras, ventas, proveedores, locales, transferencias etc. Cada módulo está conectado a la base de datos para garantizar la consistencia de la información.

### 6.2.1 Casos de uso

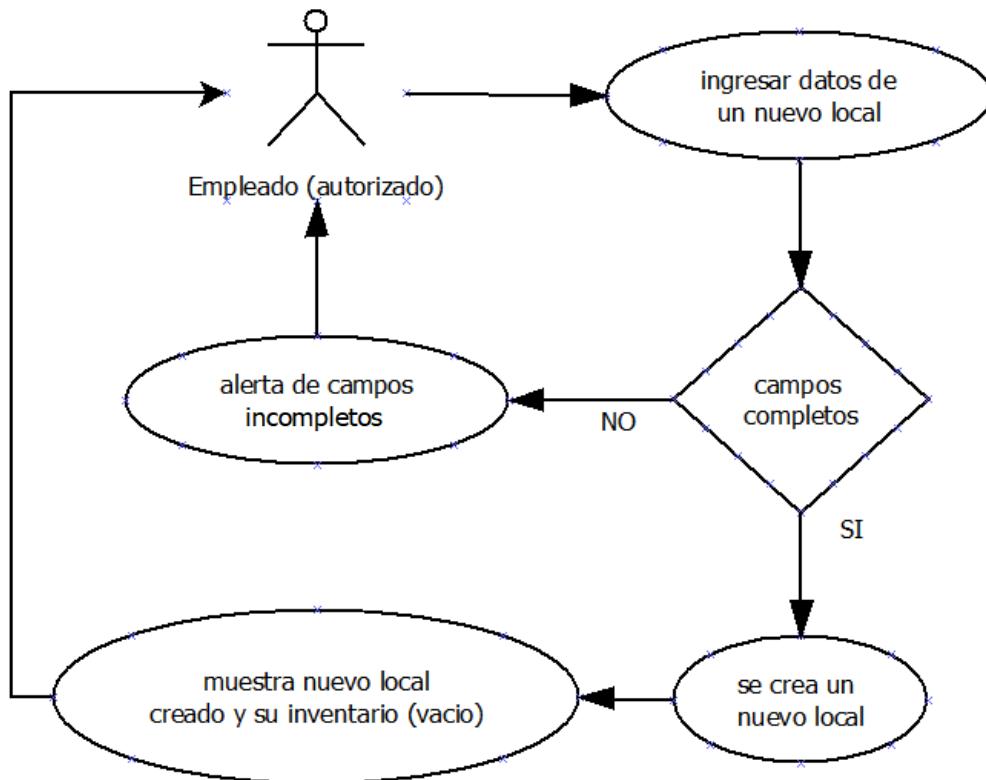
Registrar compra y productos:



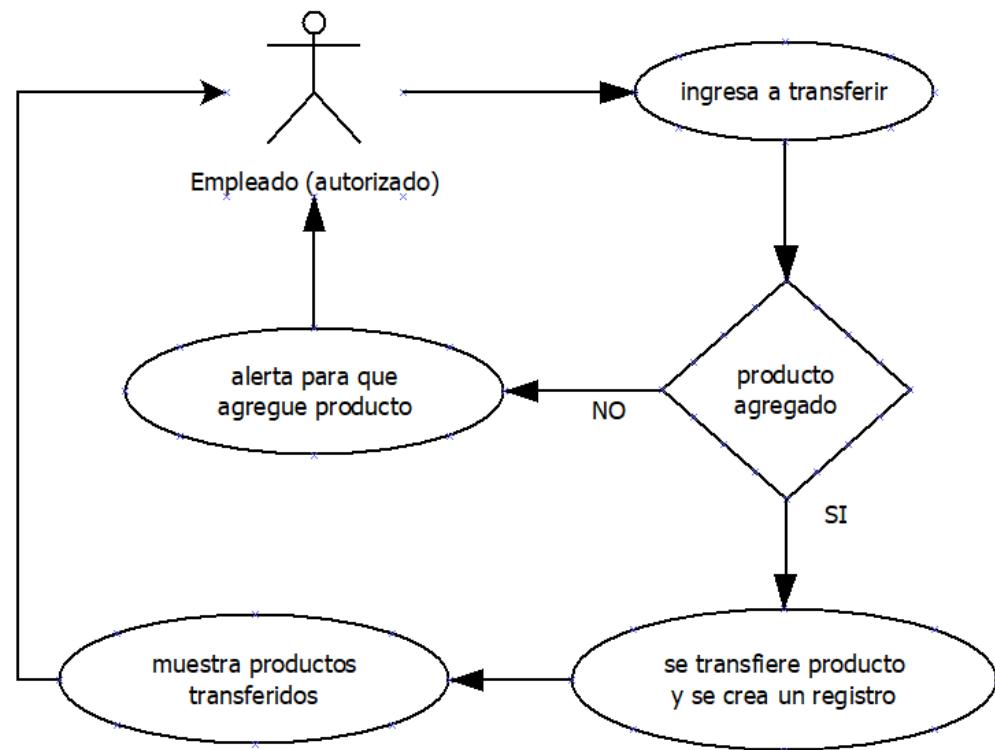
Registrar datos de proveedores:



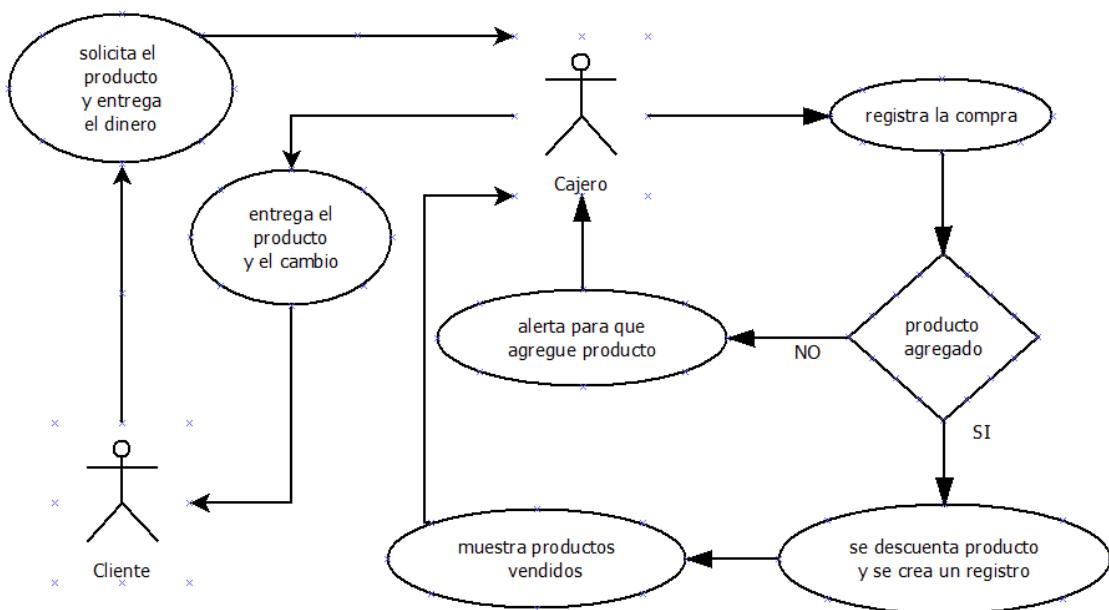
**Registrar o crear un nuevo local:**



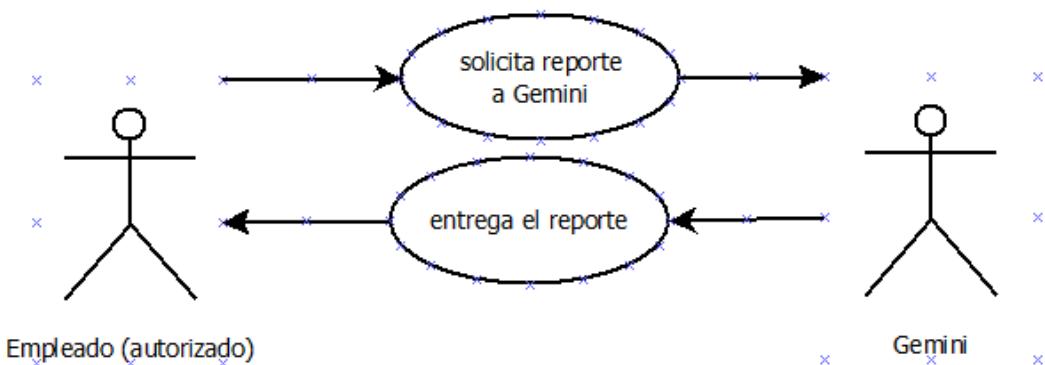
**Registrar transferencia de productos:**



### Realizar venta:



### Solicitar reporte narrativo a Gemini IA:



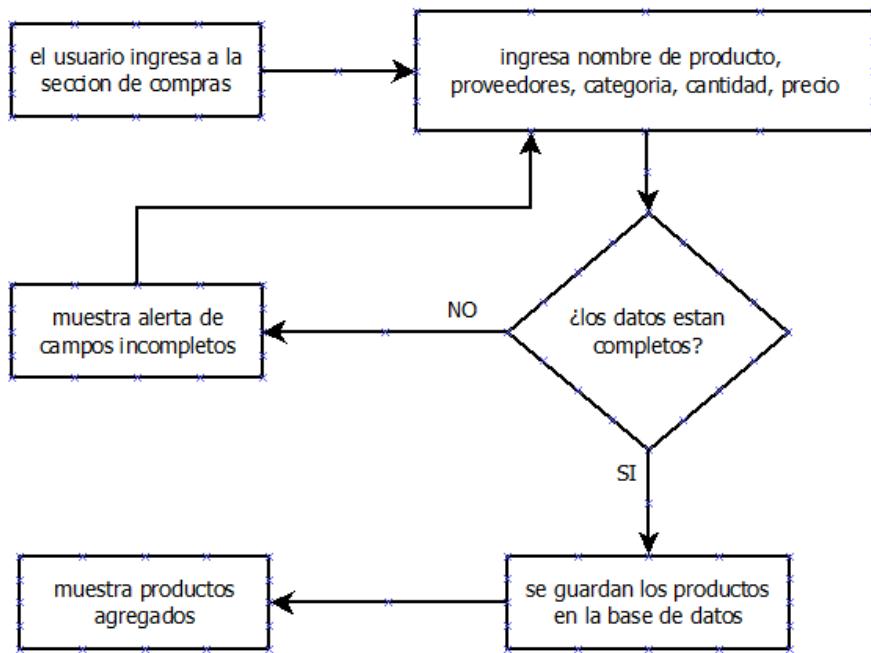
### 6.2.2 Descripción del sistema actual (casos de uso)

Casos de uso	Registrar compras y productos
Actores	Empleado
Tipo	Primario
Descripción	El empleado ingresa los productos comprados con el precio de compra, este se almacena en la base de datos y mostrará los productos agregados en el historial de compras.

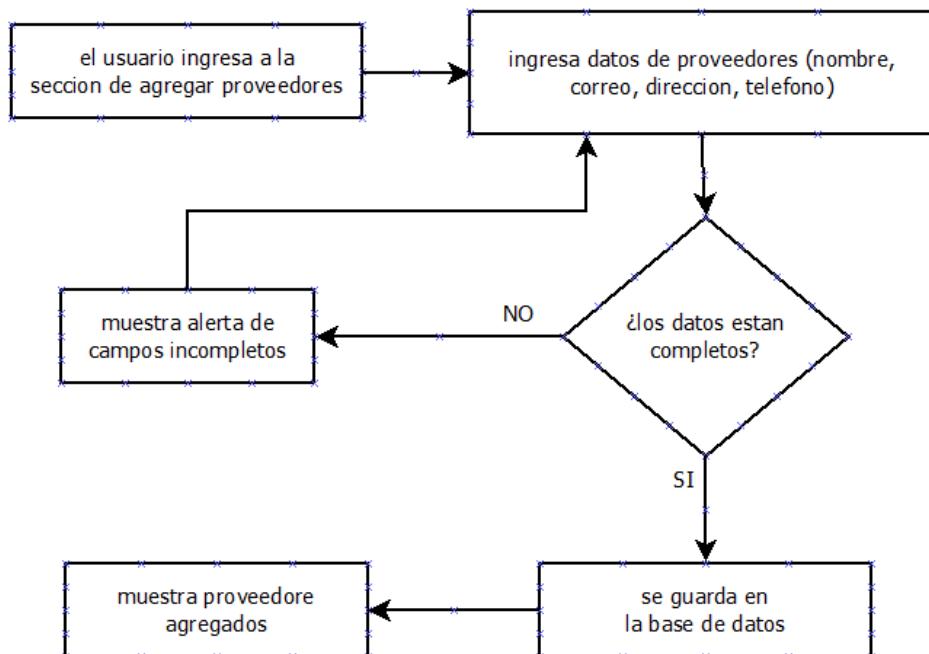
<i>Casos de uso</i>	<i>Registrar proveedores</i>
<i>Actores</i>	Empleado
<i>Tipo</i>	Primario
<i>Descripcion</i>	El empleado ingresa los datos de los proveedores de los productos comprados, este se almacena en la base de datos y mostrará los proveedores al momento de agregar una compra.
<i>Casos de uso</i>	<i>Registrar nuevo local</i>
<i>Actores</i>	Empleado (autorizado)
<i>Tipo</i>	Primario
<i>Descripcion</i>	El empleado ingresa los datos del nuevo local, como su dirección y teléfono, este se almacena en la base de datos y ya se le podrá transferir productos.
<i>Casos de uso</i>	<i>Registrar transferencia</i>
<i>Actores</i>	Empleado (autorizado)
<i>Tipo</i>	Secundario
<i>Descripcion</i>	El empleado en la sección de bodega podrá transferir productos a los locales agregados en la base de datos y este creará un registro de transferencia.
<i>Casos de uso</i>	<i>Registrar venta</i>
<i>Actores</i>	Cajero, cliente
<i>Tipo</i>	Primario
<i>Descripcion</i>	El cliente tomará el producto que quiere y se lo entregará al cajero junto con el dinero, el cajero registra la venta y este se almacenará en la sección de ventas, donde se podrá ver la factura. Luego le entrega su producto y cambio si lo requiere.
<i>Casos de uso</i>	<i>Reporte con Gemini IA</i>
<i>Actores</i>	Empleado (autorizado)
<i>Tipo</i>	Opcional
<i>Descripcion</i>	El empleado le pedirá a Gemini que le haga un reporte o lo que él requiera en el momento, la IA tomará lo que pidió y hará un análisis en las tablas de la base de datos y le dará una respuesta narrativa de lo que pidió.

### 6.3 Diagrama de flujo de sistema actual

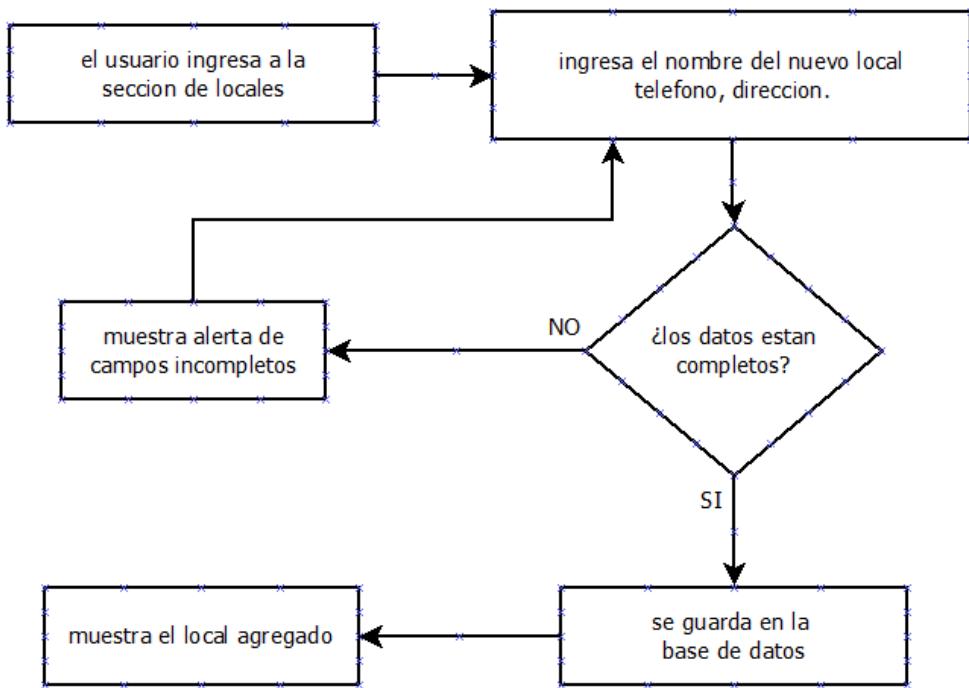
Registrar compra y productos:



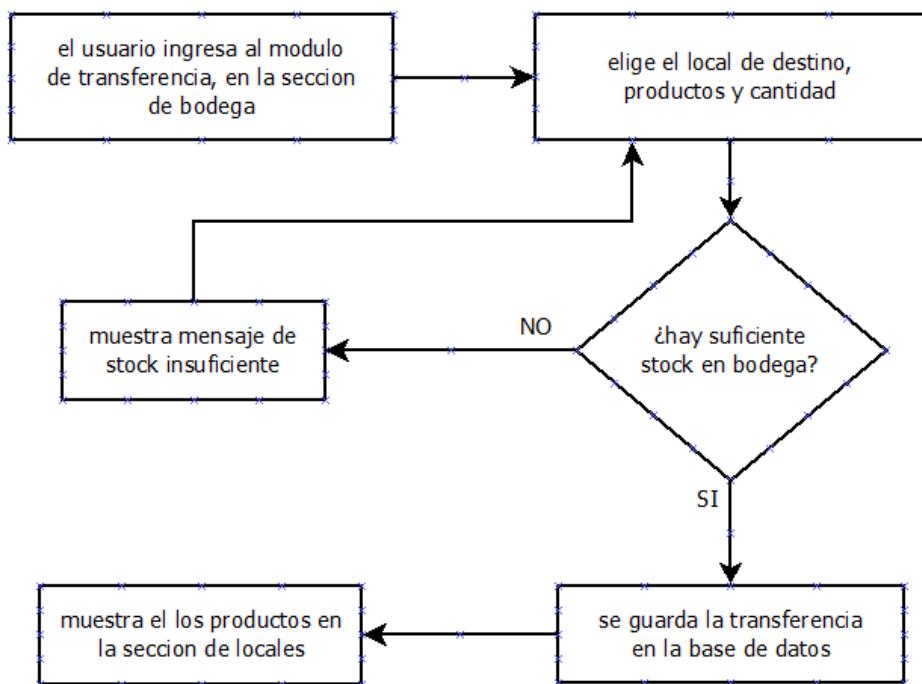
Registrar proveedores:



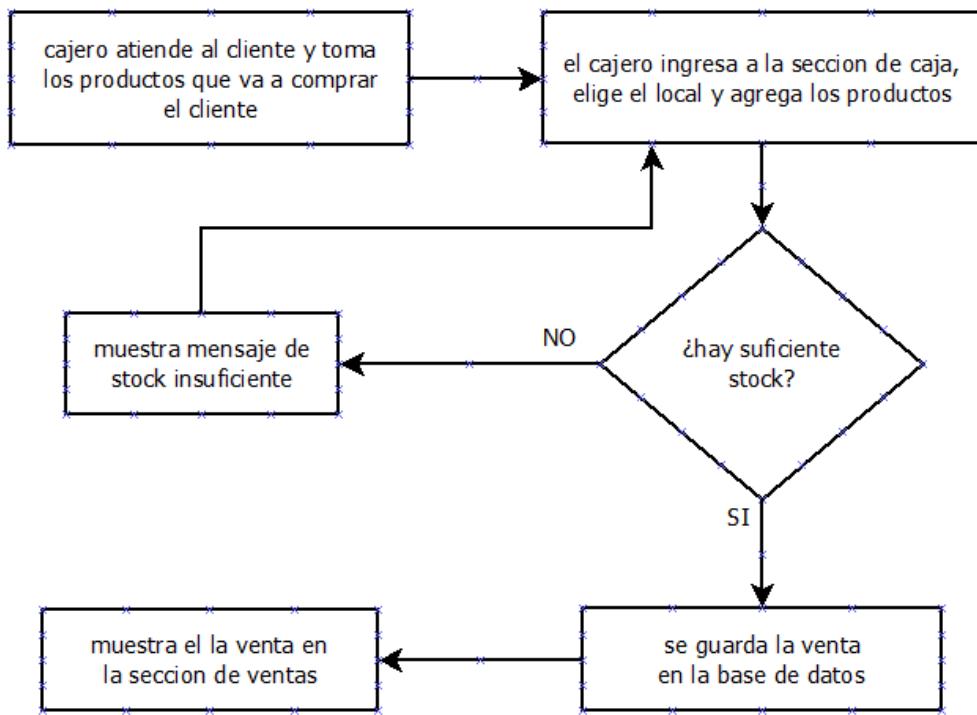
### Registrar nuevo local:



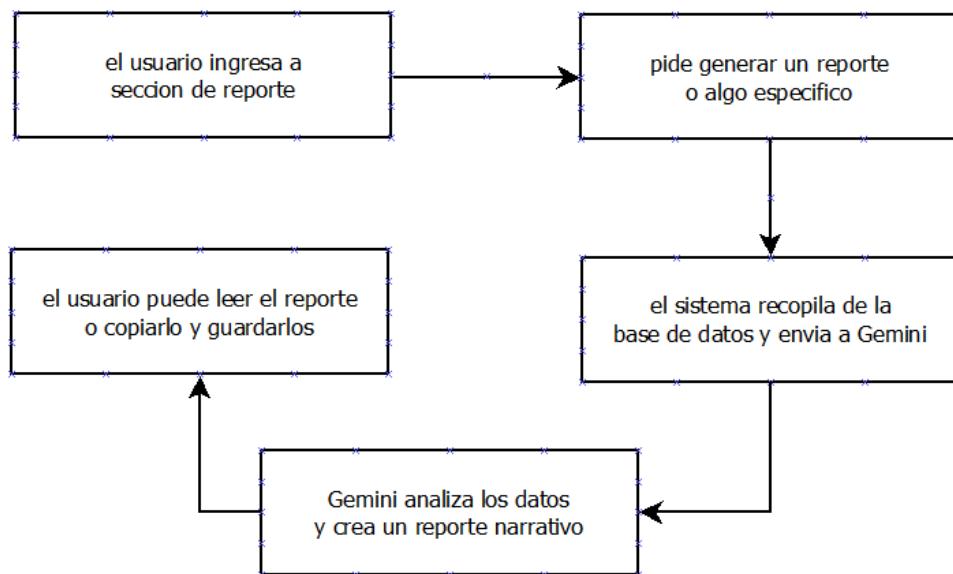
### Registrar transferencia:



### Registrar venta:



### Reporte con Gemini IA:



## 6.4 Identificación y análisis de requisitos

### 6.4.1 Requerimientos funcionales:

Código	Descripción corta	Categoría
RF1	Registrar productos con nombre, categoría, cantidad y precios.	Evidente
RF2	Registrar proveedores con su información de contacto.	Evidente
RF3	Registrar compras y actualizar automáticamente el inventario.	Oculto
RF4	Registrar ventas y descontar el stock correspondiente.	Oculto
RF5	Registrar transferencias entre locales o bodegas.	Evidente
RF6	Consultar inventario general o por categorías.	Evidente
RF7	Registrar nuevos locales o puntos de venta.	Evidente
RF8	Solicitar reportes narrativos a la IA (Gemini).	Evidente
RF9	Mostrar mensajes de confirmación o error en los procesos.	Evidente

### 6.4.2 Requerimientos no funcionales:

Código	Descripción corta	Categoría
RNF1	El sistema debe ser accesible desde un navegador web.	Evidente
RNF2	La información debe almacenarse de forma segura en la base de datos.	Oculto
RNF3	Debe permitir conexión con la IA (Gemini) para generar reportes.	Oculto
RNF4	La interfaz debe ser intuitiva y fácil de usar.	Evidente
RNF5	Usar herramientas de software libre (Flask, Python, MySQL).	Oculto
RNF6	Las actualizaciones de inventario deben reflejarse en tiempo real.	Oculto
RNF7	Debe funcionar en diferentes sistemas operativos.	Oculto
RNF8	Cargar en menos de 3 segundos por módulo.	Oculto
RNF9	Mantener la integridad de los datos ante cierres inesperados.	Oculto

## 7. ANÁLISIS DEL SISTEMA

### 7.1 Especificación de entidades

El Sistema de Inventario Web utiliza un conjunto de tablas interrelacionadas que permiten gestionar productos, ventas, locales, transferencias y su respectivo detalle.

Cada entidad cumple una función específica dentro del sistema y se conecta mediante claves primarias y foráneas para mantener la integridad de los datos.

A continuación se describen las principales entidades del modelo:

### **7.1.1. productos**

Descripción: Almacena la información general de los productos registrados en el sistema.

Campos principales:

id → Identificador único del producto (clave primaria).

nombre → Nombre del producto.

descripción → Detalle o características del producto.

precio → Precio de venta o referencia.

id\_categoria → Identificador de la categoría a la que pertenece (clave foránea).

cantidad → Existencias disponibles en el inventario.

### **7.1.2. proveedores**

Descripción: Contiene los datos de las empresas o personas que suministran los productos.

Campos principales:

id → Identificador del proveedor (clave primaria).

nombre → Nombre del proveedor o empresa.

correo → Correo electrónico de contacto.

teléfono → Número telefónico.

Dirección física.

### **7.1.3. locales**

Descripción: Representa las sedes, tiendas o puntos de venta que manejan el inventario.

Campos principales:

id → Identificador del local (clave primaria).

nombre → Nombre del local o tienda.

dirección → Ubicación del local.

teléfono → Teléfono de contacto.

tipo → Define si es tienda principal, sucursal o bodega.

### **7.1.4. inventario\_local**

Descripción: Registra las existencias de cada producto en cada local.

Campos principales:

id → Identificador del registro (clave primaria).

id\_local → Identificador del local (clave foránea).

id\_producto → Identificador del producto (clave foránea).

cantidad → Cantidad de unidades disponibles.

### **7.1.5. ventas**

Descripción: Registra las transacciones de venta realizadas en los diferentes locales.

Campos principales:

id → Identificador de la venta (clave primaria).

fecha → Fecha y hora de la transacción.

id\_local → Local donde se realizó la venta (clave foránea).

total → Monto total de la venta.

### **7.1.6. detalle\_ventas**

Descripción: Almacena el detalle de cada producto vendido dentro de una venta.

Campos principales:

id → Identificador del detalle (clave primaria).

id\_venta → Identificador de la venta (clave foránea).

id\_producto → Producto vendido (clave foránea).

cantidad → Unidades vendidas.

precio\_venta → Precio unitario aplicado.

### **7.1.7. transferencias**

Descripción: Registra los movimientos de productos entre locales o bodegas.

Campos principales:

id → Identificador de la transferencia (clave primaria).

id\_origen → Local de origen (clave foránea).

id\_destino → Local de destino (clave foránea).

fecha → Fecha en que se realizó la transferencia.

observaciones → Notas adicionales o comentarios.

### **7.1.8. detalle\_transferencias**

Descripción: Contiene la información de los productos incluidos en cada transferencia.

Campos principales:

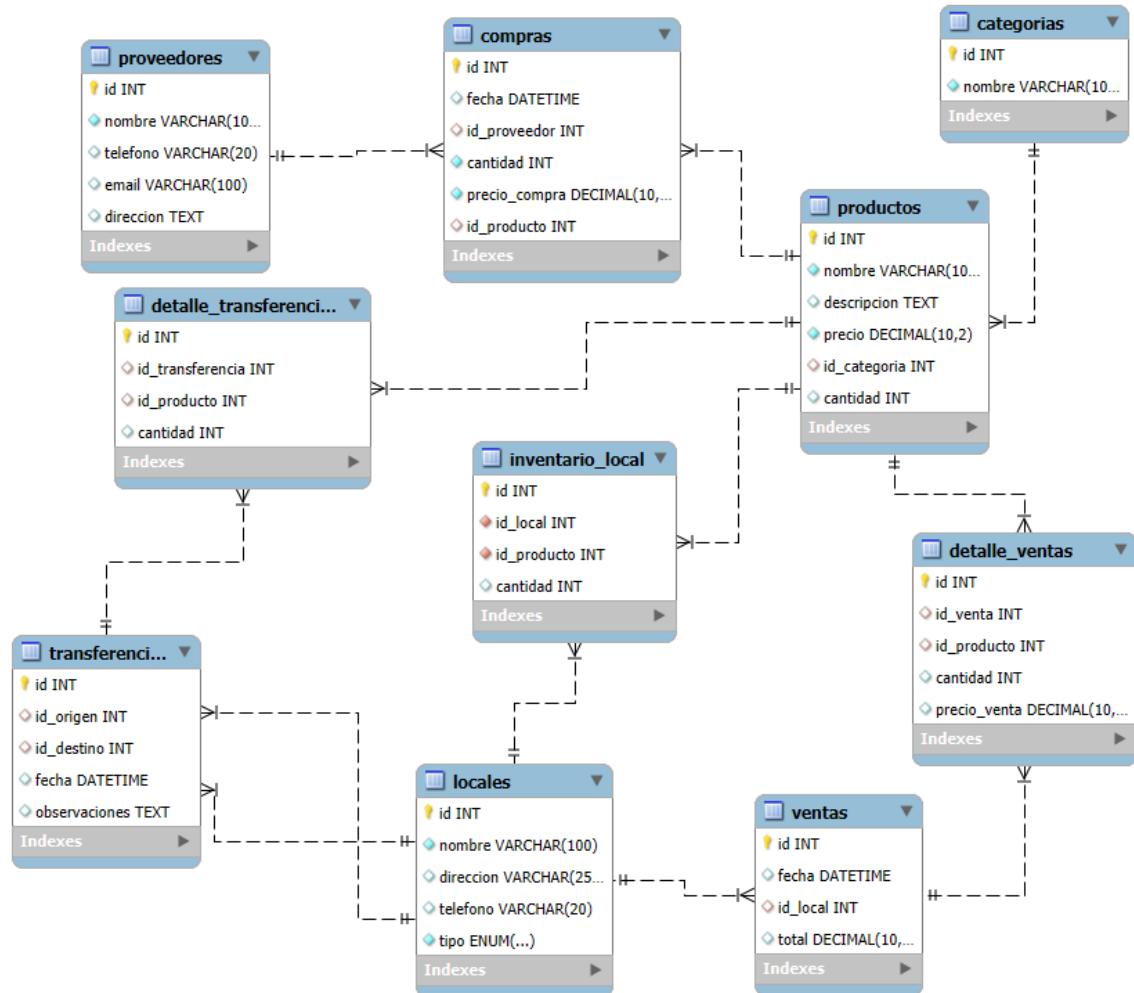
id → Identificador del detalle (clave primaria).

id\_transferencia → Referencia a la transferencia principal (clave foránea).

id\_producto → Producto transferido (clave foránea).

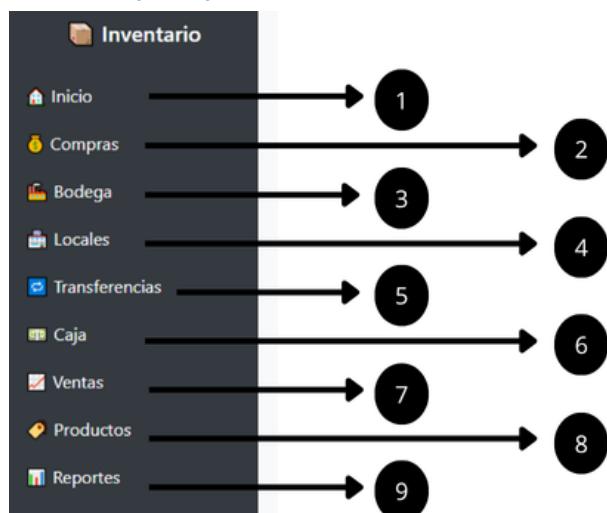
cantidad → Número de unidades enviadas.

## 7.2 Modelo Entidad – Relación (ER)

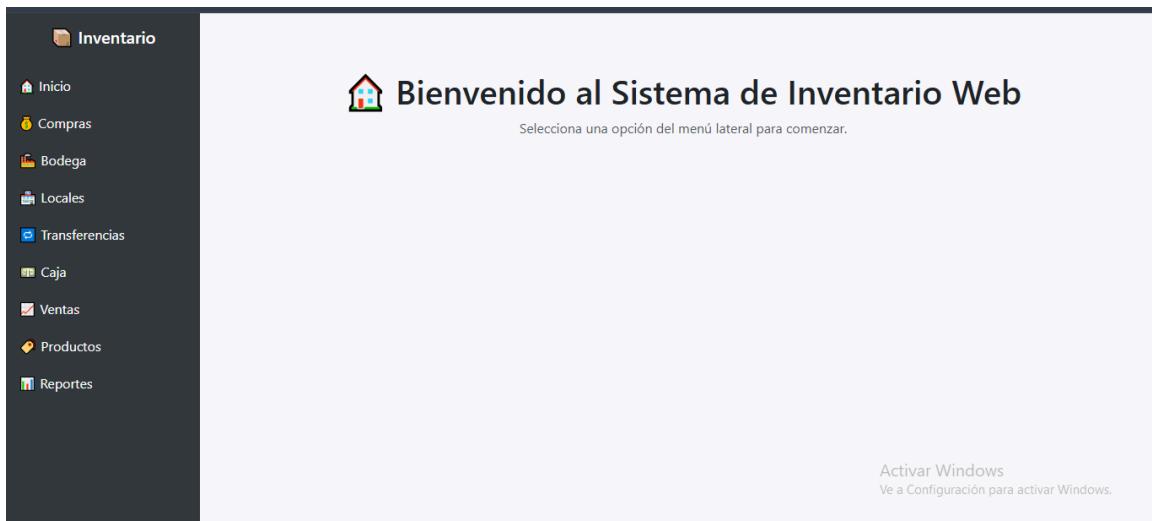


## 8. DISEÑO DEL SISTEMA

### 8.1. Menú principal



### 8.1.1 Pantalla principal (inicio)



### 8.1.2. Sección de compra

The screenshot shows the "Registrar Compra" (Register Purchase) screen. At the top, a blue header bar says "Agregar nueva compra". Below it is a form with fields for "Nombre del producto", "Cantidad", "Precio compra", "Categoría", "Proveedor", and "Descripción", followed by a green "Agregar compra" button. To the right of the form is a table titled "Historial de compras" showing purchase history. The table has columns: ID Compra, Producto, Descripción, Cantidad, Precio compra, Proveedor, Fecha, and Acciones. Two rows of data are shown:

ID Compra	Producto	Descripción	Cantidad	Precio compra	Proveedor	Fecha	Acciones
20	Tablet Lenovo M10 HD	Tablet con pantalla de 10.1", Android 11, 4GB RAM, 64GB almacenamiento.	200	\$95.00	ElectroSys Importaciones	2025-11-09 16:47:52	<button>Editar</button> <button>Eliminar</button>
19	Audífonos Bluetooth Sony WH-CH520	Auriculares inalámbricos con batería de 50 horas y micrófono integrado.	1000	\$45.00	DigitalMarket Ltda.	2025-11-09 16:46:59	<button>Activar Windows</button> <button>Editar</button> <button>Eliminar</button>

Two black circles with numbers 1 and 2 are overlaid on the screen. Circle 1 points to the "Agregar compra" button. Circle 2 points to the "Activar Windows" button in the second purchase row.

#### 8.1.2.1. Modulo de Agregar compra

The screenshot shows the "Agregar nueva compra" (Add New Purchase) form. It has fields for "Nombre del producto", "Cantidad", "Precio compra", "Categoría", "Proveedor", and "Descripción", followed by a green "Agregar compra" button.

Esta sección está diseñada para añadir nuevos productos, a agregar el precio de compra, nombre, cantidad, descripción y proveedor

**Gestionar Categorías**

ID	Nombre	Acciones	
8	Periferico	Editar	Eliminar
10	Computadores	Editar	Eliminar
11	Monitores	Editar	Eliminar
12	Almacenamiento	Editar	Eliminar
13	Impresoras	Editar	Eliminar
14	Audio	Editar	Eliminar
15	Tablets	Editar	Eliminar

Tenemos un botón (+) al lado de categoría, que nos abre una ventana flotante (modal) para agregar, editar o eliminar categorías.

Al igual que categoría también hay un botón (+) para agregar nuevos proveedores, editar o eliminar proveedores existentes.

**Gestionar Proveedores**

ID	Nombre	Teléfono	Correo	Dirección	Acciones	
12	TechWorld S.A.S.	+57 310 456 7821	contacto@techworld.com	Calle 45 #12-33, Bogotá D.	Editar	Eliminar
13	DigitalMarket Ltda.	+57 320 897 1145	ventas@digitalmarket.co	Carrera 20 #85-19, Medellí	Editar	Eliminar
14	ElectroSys Importaciones	+57 315 904 6623	soporte@electrosys.com	Avenida 6 #23-40, Cali, Col	Editar	Eliminar

### 8.1.2.2. Módulo de Historial de compras

Historial de compras							
ID Compra	Producto	Descripción	Cantidad	Precio compra	Proveedor	Fecha	Acciones
20	Tablet Lenovo M10 HD	Tablet con pantalla de 10.1", Android 11, 4GB RAM, 64GB almacenamiento.	200	\$95.00	ElectroSys Importaciones	2025-11-09 16:47:52	<button>Editar</button> <button>Eliminar</button>
19	Aurífonos Bluetooth Sony WH-CH520	Auriculares inalámbricos con batería de 50 horas y micrófono integrado.	1000	\$45.00	DigitalMarket Ltda.	2025-11-09 16:46:59	<button>Editar</button> <button>Eliminar</button>
18	Impresora Epson EcoTank L3250	Impresora multifuncional con sistema de tinta continua.	80	\$150.00	TechWorld S.A.S.	2025-11-09 16:44:46	<button>Editar</button> <button>Eliminar</button>
17	Memoria USB Kingston 64GB	Memoria flash USB 3.0 de alta velocidad y diseño compacto.	800	\$7.00	ElectroSys Importaciones	2025-11-09 16:44:05	<button>Editar</button> <button>Eliminar</button>
16	Disco duro externo Seagate 1TB	Disco duro portátil USB 3.0 con carcasa resistente.	300	\$45.00	DigitalMarket Ltda.	2025-11-09 16:43:12	<button>Editar</button> <button>Eliminar</button>
15	Monitor Samsung 24" Curvo	Pantalla curva LED de 24 pulgadas, resolución Full HD 1080p.	200	\$115.00	TechWorld S.A.S.	2025-11-09 16:41:22	<button>Activar Windows</button> <small>Ve a Configuración</small> <small>2025-11-09 activada</small> <button>Editar</button> <button>Eliminar</button>

Este módulo muestra las compras agregadas, son productos cargados, pero especifica en mostrar detalles de la compra, como proveedor, precio de compra, fecha, etc. En caso de errores nos trae la parte para editar y eliminar.

Editar Compra
[Volver](#)

**Producto**

Tablet Lenovo M10 HD

123 **Cantidad**

\$ **Precio de compra**

**Proveedor**

ElectroSys Importaciones

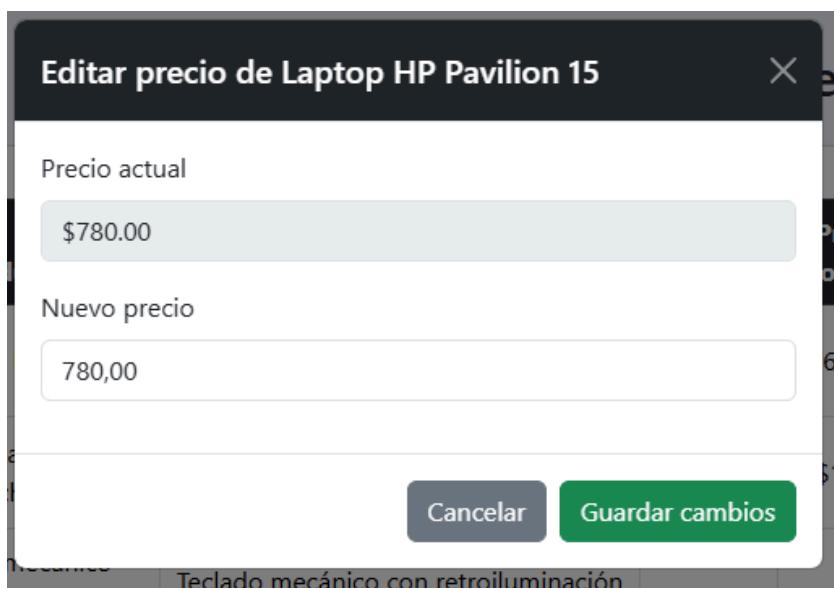
[Guarda Cambios](#)
[Cancelar](#)

Al momento de presionar el botón de editar nos lleva a este recuadro donde podemos editar cosas claves como la cantidad, el precio y el proveedor.

### 8.1.3. Sección de Bodega

Aquí nos muestra el inventario de la bodega y tenemos botones para transferir y editar productos.

ID	Producto	Descripción	Cantidad	Precio compra	Precio producto	Acción
23	Laptop HP Pavilion 15	Portátil HP con procesador Intel Core i5, 8 GB RAM, SSD 512 GB.	100	\$620.00	\$780.00	Transfer  Editar precio
24	Mouse inalámbrico Logitech M170	Mouse inalámbrico ergonómico con receptor USB y pila AA incluida.	300	\$10.00	\$18.00	Transfer  Editar precio
25	Teclado mecánico Redragon Kumara K552	Teclado mecánico con retroiluminación RGB y switches Blue.	300	\$32.00	\$55.00	Transfer  Editar precio
26	Monitor Samsung 24" Curvo	Pantalla curva LED de 24 pulgadas, resolución Full HD 1080p.	100	\$115.00	\$160.00	Transfer  Editar precio
27	Disco duro externo Seagate 1TB	Disco duro portátil USB 3.0 con carcasa resistente.	100	\$45.00	\$70.00	Transfer  Editar precio
...	Memoria USB Kingston	Memoria flash USB 3.0 de alta	...	...	...	Transfer  Editar



Esta venta se abre al momento de presionar editar en el producto específico, sirve para ponerle un nuevo precio al producto, esto nos ayuda a tener por separado el precio de compra y precio de venta.

En la misma sección de Bodega, al momento de presionar transferir este nos lleva a una sección completa para transferir productos desde la bodega a distintos locales, una sección amigable donde podemos elegir el producto, cantidad, nos muestra la cantidad disponible que hay en bodega, un botón para agregar otro producto más en la misma transferencia y una caneca para eliminar algún producto que no se va a transferir. Casi al final tenemos un espacio para escribir alguna observación y por último el botón para confirmar la transferencia.

**Nueva Transferencia desde Bodega**

Seleccionar local destino:

-- Seleccione un local --

Productos a transferir:

Producto	Cantidad disponible	Cantidad a transferir	Acción
-- Seleccione un producto --	0		

+ Agregar producto

Observaciones:

Activar Windows  
Ve a Configuración para activar Windows.

Confirmar Transferencia

#### 8.1.4. Sección de locales

**Gestión de Locales**

+ Agregar nuevo local

Nombre del local: Ej: Local Centro | Dirección: Ej: Calle 10 #23-45 | Teléfono: Ej: 3214567890

Agregar

Local A | calle 99 #50 - 75 | 3214567890

Local B | calle 10 #27 - 13 | 3258754192

##### 8.1.4.1. Modulo para agregar un nuevo local

En este módulo podemos añadir un nuevo local, agregando nombre, dirección y teléfono.

#### 8.1.4.2. Modulo para ver locales y el stock de sus productos

The screenshot shows a web-based inventory management system. At the top, there is a header bar with the text "Local A | calle 99 #50 - 75 | 321458542". Below the header is a table titled "Historial de Transferencias". The table has columns: "Producto", "Precio", "Cantidad", and "Valor total". The data in the table is as follows:

Producto	Precio	Cantidad	Valor total
Audífonos Bluetooth Sony WH-CH520	\$75.00	200	\$15000.00
Disco duro externo Seagate 1TB	\$70.00	74	\$5180.00
Impresora Epson EcoTank L3250	\$220.00	10	\$2200.00
Laptop HP Pavilion 15	\$780.00	50	\$39000.00
Memoria USB Kingston 64GB	\$12.00	197	\$2364.00
Monitor Samsung 24" Curvo	\$160.00	50	\$8000.00
Mouse inalámbrico Logitech M170	\$18.00	100	\$1800.00
Tablet Lenovo M10 HD	\$140.00	50	\$7000.00
Teclado mecánico Redragon Kumara K552	\$55.00	99	\$5445.00

Total inventario de Local A: \$85989.00  
Activar Windows

#### 8.1.5. Sección de transferencia

The screenshot shows a section titled "Historial de Transferencias". It features a table with columns: "ID", "Fecha", "Origen", "Destino", "Total Productos", "Total Cantidad", "Observaciones", and "Acciones". There are two entries in the table:

ID	Fecha	Origen	Destino	Total Productos	Total Cantidad	Observaciones	Acciones
12	2025-11-09 16:58	Bodega Principal	Local B	9	850	nuevos productos	Eliminar
11	2025-11-09 16:55	Bodega Principal	Local A	9	835	nuevos productos	Eliminar

Volver a Bodega

Aquí nos muestra todas las transferencias que hemos realizado y contamos con un botón que elimina y revierte la transferencia, por último, un botón para volver a bodega.

### 8.1.6. Sección de caja (registrar venta)

### Registrar Venta (Caja)

Seleccionar local:

Local A

Productos a vender:

Producto	Precio	Stock disponible	Cantidad	Subtotal	Acción
Impresora Epson EcoTank L3250	220.00	10	1	220.00	
Mouse inalámbrico Logitech M170	18.00	100	2	36.00	
Buscar producto...	0	0	1	0	

[+ Agregar producto](#)

Total venta: \$256.00  
Activar Ve a Configuración de Venta Automática

Confirmar Venta

En esta sección es donde realizamos las ventas, tiene la misma funcionalidad que la sección de transferir productos, pero a este se le agregó un buscador para que sea más fácil conseguir un producto.

### 8.1.7. Sección de ventas

### Registro de Ventas

Ventas Totales Registradas

ID Venta	Local	Fecha	Total	Acciones
7	Local B	2025-11-10 18:55	\$780.00	<a href="#">Detalles</a> <a href="#">Eliminar y Revertir</a>
6	Local A	2025-11-09 17:58	\$161.00	<a href="#">Detalles</a> <a href="#">Eliminar y Revertir</a>

Esta sección nos deja ver detalles de las ventas, básicamente es un historial de ventas, donde podemos eliminar y revertir una venta en caso de errores, a continuación, mostrarse la ventana flotante de detalles.

#### Detalle de Venta ID 7

Producto	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Laptop HP Pavilion 15	1	\$780.00	\$780.00
TOTAL VENTA:			\$780.00

Local de Venta: Local B  
Fecha de Venta: 2025-11-10 18:55

[Cerrar](#)

Esta es la ventana flotante el cual nos muestra a detalle los productos que se vendieron cantidad, precio unitario, subtotal y total.

### 8.1.8. Sección de productos

Inventario General					
ID	Nombre del Producto	Descripción	Categoría	Precio Venta	Stock Global
30	Audífonos Bluetooth Sony WH-CH520	Auriculares inalámbricos con batería de 50 horas y micrófono integrado.	Audio	\$75.00	1000
27	Disco duro externo Seagate 1TB	Disco duro portátil USB 3.0 con carcasa resistente.	Almacenamiento	\$70.00	299
29	Impresora Epson EcoTank L3250	Impresora multifuncional con sistema de tinta continua.	Impresoras	\$220.00	80
23	Laptop HP Pavilion 15	Portátil HP con procesador Intel Core i5, 8 GB RAM, SSD 512 GB.	Computadores	\$780.00	199
28	Memoria USB Kingston 64GB	Memoria flash USB 3.0 de alta velocidad y diseño compacto.	Almacenamiento	\$12.00	797
26	Monitor Samsung 24" Curvo	Pantalla curva LED de 24 pulgadas, resolución Full HD	Monitores	\$160.00	200

Aquí nos muestra el inventario general de los productos, sólo para lectura.

### 8.1.9. Sección de reportes

### Análisis de Inventario con IA

Realiza preguntas en lenguaje natural sobre tu inventario, ventas o stock. La IA analizará todos los datos de la base de datos para darte una respuesta interpretada.

Tu Pregunta:

Ej: ¿Qué productos tienen stock crítico (menos de 10 unidades) y dónde están?

Prueba también: "¿Cuáles fueron los 3 productos más vendidos recientemente?" o "¿Cuánto gasté en compras de 'Teclados'?"

**Analizar**

Esta sección está diseñada para interactuar con la IA Gemini, el cual nos puede dar un reporte narrativo o cualquier consulta que le hagamos acerca de nuestro inventario, usa las tablas de la base de datos para analizar y dar una respuesta clara, solo se puede hacer una consulta a la vez, la idea a un futuro es que podamos interactuar de una forma conversacional.

## **9. RECURSOS Y CONCLUSIONES**

### **9.1 Recursos humanos**

El desarrollo fue realizado por Adonis Llerena como proyecto académico individual, aplicando los conocimientos adquiridos en el área de desarrollo web, bases de datos y análisis de sistemas.

### **9.2 Recursos financieros**

El proyecto no requirió inversión monetaria significativa, ya que se emplearon herramientas de software libre como Python, Flask y MySQL. Se utilizó un equipo personal con especificaciones básicas para el desarrollo y pruebas.

### **9.3 Recursos del entorno**

Se utilizaron las siguientes herramientas: Visual Studio Code como IDE, MySQL Workbench para el manejo de la base de datos, un navegador web para las pruebas del sistema.

### **9.4 Conclusiones**

El ‘Sistema de Inventario Web’ cumple con los objetivos propuestos, ofreciendo una solución eficiente para la gestión de inventario y ventas. Su diseño adaptable permite implementarlo en diferentes tipos de empresas, desde tiendas tecnológicas hasta ferreterías. Además, la experiencia de desarrollo permitió fortalecer conocimientos en programación web, análisis de sistemas y bases de datos, aplicando metodologías de ingeniería de software.

## **10. BIBLIOGRAFÍA**

- Documentación oficial de Flask. Disponible en: <https://flask.palletsprojects.com>
- Documentación oficial de MySQL. Disponible en: <https://dev.mysql.com/doc/>
- ChatGPT (OpenAI). Asistente de inteligencia artificial utilizado como apoyo en la generación de código Python, diseño de interfaces HTML y redacción de la documentación técnica del proyecto.
- Gemini (Google AI). Asistente de inteligencia artificial empleado para el análisis del sistema, generación de reportes narrativos y soporte en la implementación del código del sistema.

## **11. ANEXOS**

- Código fuente del proyecto (presentado al exponer).
- Script SQL de la base de datos (inventario\_db.sql).
- Capturas de pantalla de las interfaces principales.