

Seminario De Práctica De Informática | 2S-2024

Trabajo Práctico Nº2

Módulo 2

Lucas Hernán Gancia | INF387-9776

Profesores: Ana Carolina Ferreyra y Pablo Alejandro Virgolini

Fecha de entrega: 06/10/2024



Título.....	3
Introducción.....	3
Justificación.....	3
¿Qué necesidades serán satisfechas con los resultados del proyecto?.....	3
¿Cuál es el impacto científico o tecnológico?.....	4
Objetivo general del proyecto.....	4
Objetivo general del sistema.....	4
Elicitación.....	4
Relevamiento del Cliente.....	4
Técnica de Elicitación Utilizada.....	5
Conocimiento del negocio.....	5
Modelo de Dominio.....	6
Propuesta de solución.....	6
Propuesta funcional.....	6
Propuesta técnica.....	7
La tecnología de comunicación a utilizar.....	7
Requerimientos.....	7
Requerimientos Funcionales.....	7
Requerimientos No Funcionales.....	9
Diagrama de Caso de Uso.....	10
Casos de Uso.....	10
Trazabilidad.....	12
Mapa de Trazabilidad.....	12
Etapas de Análisis.....	18
Diagrama de Clase de Análisis.....	19
Paquete de Análisis y Descripción de la arquitectura.....	19
Diagrama de Colaboración.....	20
Diagrama de Secuencia.....	22
Etapas de Diseño.....	25

Diagrama de Clase de Diseño.....	25
Etapas de implementación.....	26
Diagrama de Clase de Despliegue.....	26
Etapas de pruebas.....	27
Plan de prueba.....	27
Plan de Prueba CU02.....	27
Plan de Prueba CU04.....	27
Plan de Prueba CU06.....	27
Plan de Prueba CU07.....	28
Plan de Prueba CU10.....	28
Modelo de pruebas: casos de prueba, clase de equivalencia y análisis de valores frontera.....	28
Análisis de valores de frontera.....	30
Interfaz gráfica.....	30
Interfaces de usuario.....	31
Base de Datos.....	33
Diagrama entidad-relación.....	33
Creación de Tablas.....	33
Tabla “Productos”	34
Tabla “Ventas”	34
Tabla “venta_productos”	34
Tabla “Usuarios”	35
Inserción, Consulta y borrado de registros.....	35
Insertar Datos de Prueba.....	35
Consultar datos de prueba.....	36
Eliminar tablas.....	36
GitHub.....	36

Título

Minimarket "La Rotonda"

Sistema para registro de productos por medio de un escáner, registro de ventas y la obtención de turnos para clientes.

Introducción

El minimarket "La Rotonda" ha mantenido durante años un compromiso con la calidad, proveyendo a las personas del barrio y más allá los mejores productos para las elaboraciones más exquisitas y la provisión de materia prima para todos los quehaceres del hogar.

Este sistema tiene como objetivo la organización ágil y eficiente del stock, permitiendo no solo mantener los precios y la cantidad de productos en orden, sino también registrar y hacer un seguimiento detallado de cada cliente y sus modalidades de pago. Dentro del sistema, para garantizar un correcto orden en las ventas, se implementará una gestión de tickets o turnos que estará vinculada con la gestión de las ventas. Es decir, este número de orden, turno o ticket estará asociado al cliente que realiza la compra de sus productos.

A través de este sistema, también será posible establecer una comunicación adecuada para informar sobre futuras ofertas o la agenda del negocio (feriados, horarios, jornadas laborales en meses de vacaciones, etc.).

Justificación

El desarrollo de este software facilitará, agilizará y optimizará las operaciones del negocio, respondiendo a su creciente base de clientes. No solo permitirá una organización óptima del stock de productos, sino también un seguimiento detallado de las ventas, especialmente considerando que una de las formas de pago es el "fiado". Esta modalidad permite postergar el pago como un gesto de confianza, dando al cliente tiempo para realizar la transacción una vez llegado a su hogar. Además, el software facilitará la comunicación con los clientes, permitiendo ser asertivos y mantener su fidelidad a través de futuras ofertas y horarios, como se mencionó anteriormente.

¿Qué necesidades serán satisfechas con los resultados del proyecto?

Las necesidades que se cubrirán incluyen la optimización del stock de productos, la agilidad en la gestión de ventas a través del sistema para la reserva y búsqueda de productos, así como el recuento económico al

finalizar un periodo determinado. También se mejorará el flujo de clientes al ingresar al local, reduciendo los tiempos de espera.

¿Cuál es el impacto científico o tecnológico?

El impacto reside en la capacidad de escanear los códigos de barras de los productos mediante la cámara del teléfono, registrándolos en el sistema, asignándoles un precio y actualizando el stock en tiempo real.

Objetivo general del proyecto

El objetivo general del proyecto es analizar, diseñar y desarrollar un sistema que permita el registro de productos mediante un escáner para la gestión del stock en cada venta, facilitando así la venta de productos a los clientes mediante un sistema de manejo de turnos y múltiples medios de pago.

Objetivo general del sistema

El sistema permitirá recolectar y analizar datos, como el nombre del cliente, productos deseados, monto final y estado de pago, para optimizar el control de stock y las ventas. De esta manera, se facilitará la gestión y control durante el proceso de compra, permitiendo a los clientes obtener un turno asociado a su compra.

Elicitación

El proceso de licitación es fundamental para poder identificar y comprender los requerimientos necesarios para el desarrollo del sistema. Este proceso asegura que todas las necesidades y expectativas de las partes interesadas sean captadas y comprendidas correctamente.

Relevamiento del Cliente

Se realizó un análisis, por medio de la observación, de las actividades del minimarket para comprender sus procesos comerciales, desde la gestión del stock hasta la interacción con los clientes y las modalidades de pago. Este estudio empírico, nos ha permitido comprender las necesidades específicas del negocio.

Por otro lado se buscaron e investigaron soluciones existentes en los mercados que abordan la gestión de ventas, stock y turnos en pequeños negocios. Viendo en la competencia un enfoque puntualizado en la gestión de ventas como los sistemas de cobro convencionales faltando la gestión de stock y turnos.

Técnica de Elicitación Utilizada

Se utilizó, como técnica para identificar y extraer los requerimientos del sistema, la entrevista. El objetivo es profundizar en la comprensión de los requerimientos específicos de los empleados que interactúan directamente con el sistema de ventas y los clientes.

Conocimiento del negocio

El sistema que se desarrollará estará enfocado en optimizar la gestión de productos, ventas, y atención al cliente del minimarket "La Rotonda". El objetivo principal es mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente mediante la automatización y el seguimiento preciso de las actividades comerciales.

Para la "La Rotonda", la gestión del inventario es fundamental. Los productos, que varían desde alimentos básicos hasta artículos para el hogar, deben estar disponibles para los clientes en todo momento.

Los productos en el minimarket son adquiridos a través de diversos proveedores y deben ser registrados en el sistema para un control eficaz del inventario. La gestión de este inventario implica registrar entradas y salidas de productos en tiempo real, lo que facilita el reabastecimiento oportuno y evita tanto el exceso como la falta de stock. Además, el registro de ventas es crucial, no solo para el seguimiento del inventario, sino también para la contabilidad y la planificación de futuras compras. El sistema aprovechará la tecnología móvil, permitiendo a los empleados escanear productos utilizando la cámara de un teléfono o dispositivo de escáner, lo que actualizará automáticamente el inventario en tiempo real.

Una particularidad del minimarket "La Rotonda" es la modalidad de pago "fiado", donde los clientes pueden llevar productos y postergar el pago para una fecha posterior. Este sistema de crédito informal es una muestra de confianza hacia los clientes, pero también representa un desafío en términos de seguimiento y gestión financiera. Es esencial que el sistema permita registrar estas transacciones de manera clara y detallada, principalmente cuando el minimarket experimenta altos volúmenes de clientes en ciertos momentos del día. Por lo que para ello, se implementará un sistema de turnos que organizará el flujo de clientes de manera eficiente, asignando un número a cada cliente en el orden de llegada y el registro del mismo. Esto no sólo agilizará el proceso de compra, sino que también reducirá la congestión en el local.

Teniendo registrado al cliente en la base de datos, el sistema permitirá enviar notificaciones personalizadas a los clientes, manteniéndolos al tanto de ofertas especiales y horarios de apertura o cierre durante periodos vacacionales y feriados.

Modelo de Dominio

A continuación se presenta el Diagrama del Modelo de Dominio para el sistema de “La Rotonda” (ver Figura 1).

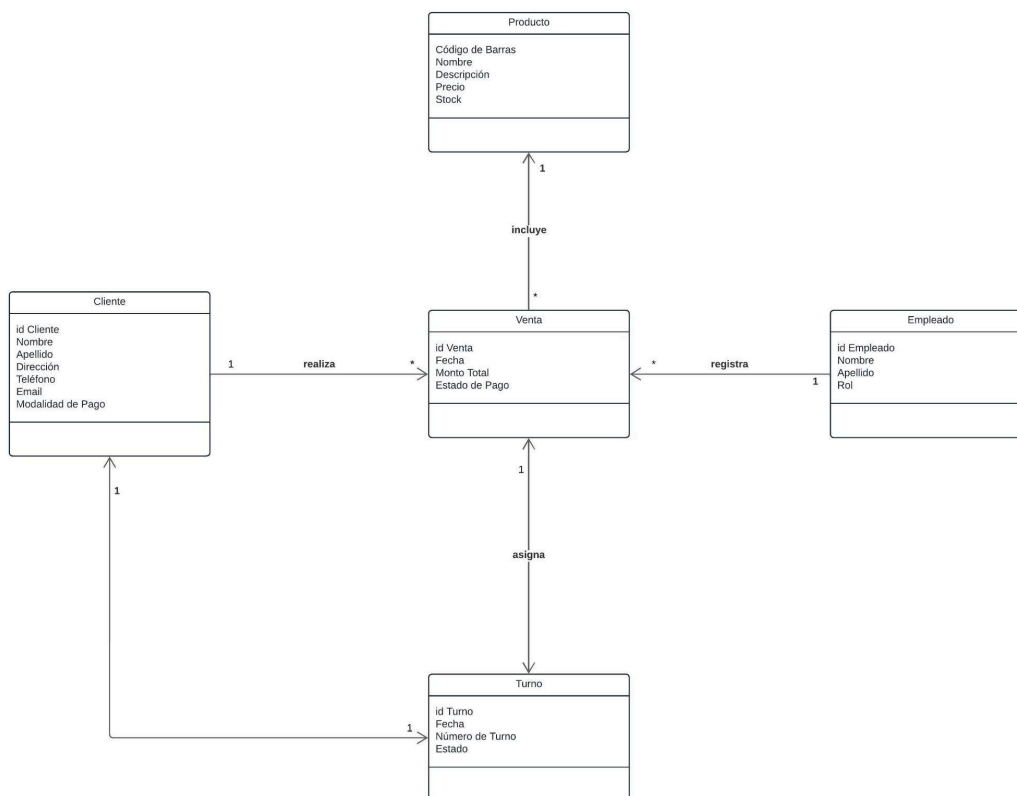


Figura 1: Diagrama del Modelo de Dominio para el sistema La Rotonda

Propuesta de solución

Propuesta funcional

Para favorecer las operaciones diarias y mejorar la experiencia del cliente en el minimarket "La Rotonda", se propone desarrollar un sistema integral de gestión de ventas y stock. De esta manera, se podrán procesar los datos que permitirán optimizar las ventas.

Mediante un escáner de códigos de barras, este sistema permitirá el registro ágil de productos lo que facilitará la actualización automática del inventario en tiempo real cada vez que se realiza una venta. Además, se incorporará un sistema de turnos, vinculado a cada transacción, que ayudará a organizar el flujo de clientes en el punto de venta. A partir de la información recolectada, se contempla la posibilidad de enviar notificaciones personalizadas a los clientes, informándoles sobre promociones, horarios especiales o feriados, lo que fortalecerá la relación con los clientes y su fidelidad al negocio.

Propuesta técnica

El sistema de gestión y control para el minimarket "La Rotonda" se desarrollará utilizando Java debido a su capacidad de manejar grandes volúmenes de datos y su estabilidad en aplicaciones empresariales. La persistencia de los datos se realizará en MySQL, una base de datos relacional que ofrece un alto rendimiento, seguridad, y flexibilidad en la gestión de datos estructurados. MySQL es ideal para manejar las relaciones entre productos, ventas, clientes, y empleados, permitiendo consultas complejas y almacenamiento seguro de la información.

Para realizar la conexión y manipulación de datos en la base de datos MySQL, se empleará JDBC (Java Database Connectivity). JDBC es una API estándar que permite a las aplicaciones Java interactuar de manera eficiente con bases de datos relacionales.

La tecnología de comunicación a utilizar

- **Conexión Interna:** Dentro del minimarket, se utilizará una computadora con los conectores o puertos necesarios para establecer conexión con los diferentes dispositivos de captura de datos, como escáneres de códigos de barras y terminales de punto de venta (POS). Ejecutando el programa de forma local se podrán imprimir los turnos y registrar, de forma confiable, cada venta.
- **Conexión Externa:** Para la comunicación entre la base de datos local y un servidor central o para integrarse con servicios externos (como la mensajería o notificaciones a clientes por medio del correo electrónico), se empleará una conexión WIFI. Esto permitirá transmitir datos de manera segura y confiable, asegurando que la información esté siempre actualizada y disponible para la toma de decisiones.

Requerimientos

Tras un análisis exhaustivo de los desafíos que presenta el sistema en relación con los objetivos planteados, y a través de una adecuada elicitación, se han identificado tanto los requerimientos funcionales como los no funcionales del sistema. A continuación se presenta un cuadro describiendo los mismos.

Requerimientos Funcionales

Requerimiento del Sistema	Descripción
RFS01	El sistema debe permitir la creación de una cuenta proporcionando información

	básica como nombre, apellido y contraseña.
RFS02	El sistema debe autenticar los datos ingresados por el usuario para remitir al mismo a su cuenta en correspondencia a su rol.
RFS03	El sistema debe permitir el registro de productos mediante un escáner de códigos de barras.
RFS04	El sistema debe actualizar automáticamente el stock de productos después de cada venta.
RFS05	El sistema debe gestionar turnos para organizar el flujo de clientes en la tienda.
RFS06	El sistema debe registrar y mantener un seguimiento de las ventas realizadas.
RFS07	El sistema debe permitir la configuración y el uso de múltiples modalidades de pago.
RFS08	El sistema debe enviar notificaciones personalizadas a los clientes sobre promociones y horarios.
RFS09	El sistema debe generar informes de ventas y stock para análisis gerencial.
RFS10	El sistema debe permitir el ingreso de los empleados mediante un usuario y contraseña.
RFS11	El sistema debe permitir el envío de informes automáticos de ventas y stock a los gerentes.
RFS12	El sistema debe registrar la cantidad de productos vendidos en tiempo real.
RFS13	El sistema debe actualizar en tiempo real la cantidad de stock disponible para cada producto.
RFS14	El sistema debe permitir a los operadores agregar un nuevo producto al inventario.
RFS15	Al agregar un nuevo producto, el operador debe poder ingresar su código de barras y descripción.
RFS16	El sistema debe permitir a los operadores iniciar una venta, especificando los productos y cantidades.
RFS17	El sistema debe permitir a los operadores finalizar una venta, calculando el total a pagar.
RFS18	El sistema debe permitir a los operadores listar todos los productos registrados en el inventario.
RFS19	El sistema debe calcular y mostrar el total de ventas realizadas durante un periodo específico.
RFS20	El sistema debe mostrar un mensaje de alerta si el stock de un producto es inferior a 5 unidades.

RFS21	El sistema debe mostrar un mensaje informativo si un producto ha sido vendido exitosamente.
RFS22	El sistema debe permitir ingresar la categoría y precio de cada producto registrado.
RFS23	El sistema debe mostrar un mensaje informativo en caso de que no haya productos en el inventario.
RFS24	El sistema debe reportar las ventas realizadas por cada empleado de manera continua.
RFS25	El sistema debe permitir el monitoreo del inventario de productos en tiempo real.
RFS26	El sistema debe optimizar la reordenación de productos de acuerdo con los datos históricos de ventas.
RFS27	El sistema debe permitir la generación de reportes a partir de datos históricos de ventas e inventario.
RFS28	El sistema debe ser capaz de enviar alertas y notificaciones en caso de fallas en la actualización del stock.
RFS29	El sistema debe reportar la cantidad total de productos en el inventario de manera continua.
RFS30	El sistema debe registrar las condiciones de pago, incluyendo modalidades y estados de pago.

Requerimientos No Funcionales

Requerimiento del Sistema	Descripción
RNF01	El sistema debe ser accesible desde cualquier dispositivo (laptop, notebook, computadora) con conexión a internet.
RNF02	El sistema debe estar desarrollado en Java.
RNF03	El sistema debe contar con una base de datos MySQL.
RNF04	El sistema debe garantizar la actualización en tiempo real de los datos de stock y ventas.
RNF05	El sistema debe tener una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar.
RNF06	El sistema debe ser capaz de manejar múltiples transacciones simultáneamente sin degradar su rendimiento.

RNF07	El sistema debe asegurar la protección de los datos de los clientes mediante encriptación y protocolos de seguridad.
RNF08	El sistema debe permitir la integración con otros sistemas o aplicaciones existentes en el minimarket.
RNF09	El sistema debe estar disponible al menos el 99% del tiempo, con un tiempo de respuesta inferior a 2 segundos por transacción.

Diagrama de Caso de Uso

Casos de Uso

Código	Caso de Uso	Descripción
CU01	Registro de Usuario	Permite al Empleado, Gerente y Cliente registrarse ingresando: nombre, apellido, email, teléfono y contraseña.
CU02	Iniciar Sesión	El usuario rellena un formulario con su nombre, apellido y contraseña para poder entrar al sistema.
CU03	Autenticación de Usuario	Verifica las credenciales del usuario para garantizar que esté registrado y autorizado para usar el sistema.
CU04	Registrar Venta	Registra los productos comprados por un "Cliente" en una venta. Completa el proceso de venta, confirmando la transacción y proporcionando un comprobante al cliente. Una vez hecho, se registra al mismo con su nombre, apellido, email. Incluye la actualización del stock y la selección de modalidad de pago.
CU05	Seleccionar Modalidad de Pago	Permite al "Empleado" elegir el método de pago (efectivo, tarjeta, etc.) con el que se finalizará la venta.
CU06	Actualizar Stock	Ajusta la cantidad de productos en el inventario después de que una venta ha sido registrada.
CU07	Agregar Producto al Inventario	Permite al "Empleado" o "Gerente" agregar nuevos productos o actualizar los existentes en el inventario. Incluye la actualización del stock.
CU08	Asignar Turno al Cliente	Permite al "Cliente" reservar un turno para recibir atención personalizada en el establecimiento.
CU09	Monitorear Inventario	Permite al "Gerente" revisar el estado actual del inventario, incluyendo los niveles de stock y movimientos recientes.
CU10	Generar Informe de Ventas	Permite al "Gerente" obtener reportes detallados sobre las ventas realizadas en un período específico.

CU11	Enviar Mensaje	Facilita la comunicación entre “Cliente” y la tienda a través de mensajes por correo.
CU12	Recibir Alertas	Notifica al “Gerente” sobre eventos importantes, como bajo stock, problemas con el sistema, etc.

El diagrama de casos de uso para el sistema que se está elaborando es el siguiente (ver Figura 2).

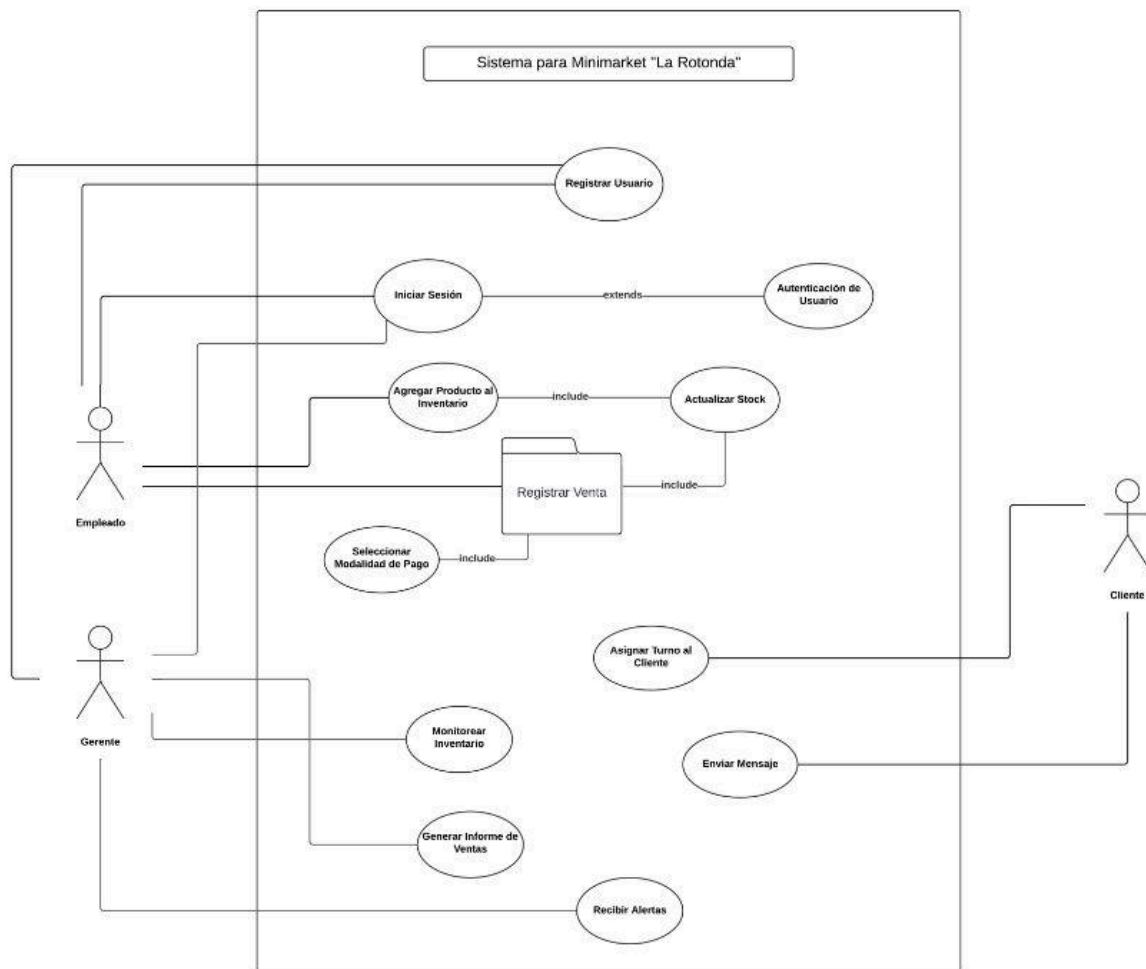


Figura 2: Diagrama de Caso de Uso para el sistema “La Rotonda”

Descripción e Identificación de Actores para el sistema:

- Empleado: Responsable de gestionar ventas, agregar productos al inventario, y monitorear el stock.
- Cliente: Realiza compras, se le asigna un turno, y elige la modalidad de pago.
- Gerente: Recibe informes automáticos y realiza el monitoreo del rendimiento del negocio.

Trazabilidad

Mapa de Trazabilidad

Requerimientos	Caso de Uso	Actor principal	Paquete del Análisis	Comentario
RFS01	CU01	Empleado, Gerente	Autenticación	Creación de usuario mediante el ingreso del nombre, apellido y contraseña.
RFS10	CU02	Empleado, Gerente	Autenticación	Validación de credenciales del usuario para acceder al sistema.
RFS02	CU03	Empleado, Gerente	Autenticación	Verificación de las credenciales para asegurar que el usuario está registrado.
RFS03, RFS16, RFS17	CU04	Empleado	Gestión de Ventas	Registro de productos comprados por un cliente. Confirmación de la venta, actualizando el stock y seleccionando el método de pago.
RFS07	CU05	Empleado	Pagos	Elección del método de pago para completar la venta.
RFS04, RFS13	CU06	Empleado, Gerente	Inventario	Ajuste del inventario después de registrar una venta.
RFS22	CU07	Empleado, Gerente	Inventario	Agregar productos o actualizar el stock.
RFS05	CU08	Cliente	Gestión de Turnos	Permite al cliente reservar un turno personalizado en el establecimiento.
RFS15	CU09	Gerente	Inventario	Supervisión del estado del inventario y los niveles de stock.
RFS21	CU10	Gerente	Reporte	Generación de reportes detallados de ventas en un período específico.
RFS08	CU11	Cliente, Empleado	Comunicación	Envío de mensajes entre cliente y tienda.
RFS09, RFS11, RFS23, RFS28	CU12	Gerente	Notificaciones	Recepción de alertas sobre eventos importantes como bajo stock o problemas en el sistema.

Caso de Uso	CU02 Iniciar Sesión	
Actores	Empleado, Gerente	
Referencias	RFS01, RFS10	
Descripción	El usuario accede al sistema ingresando los datos solicitados	
Precondición	CU01 Crear Usuario/registrarse	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario completa con sus datos personales los campos solicitados. (S1) 2. El sistema verifica si el nombre, apellido y la contraseña coinciden con los datos pre registrados. (E2) 	
Postcondición	Se redirige al usuario al panel de administración.	
Flujo Alternativo	S1	<p>Se le muestra al usuario la opción de recuperar su contraseña.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se muestra un formulario con la opción de ingresar el nombre, apellido y email. 2. Busca en la base de datos aquel usuario que coincida con los datos provistos. 3. Envía un correo electrónico con los datos recuperados. 4. Finaliza Caso de Uso.
Excepciones	E5	<p>El usuario no se encuentra registrado o los datos ingresados son incorrectos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El inicio de sesión se cancela . 2. Aparece una notificación con la advertencia de que los datos ingresados son incorrectos o el usuario tiene que registrarse. 3. Finaliza Caso de Uso.

Caso de Uso	CU04 Registrar Venta	
Actores	Empleado	
Referencias	RFS03, RFS16, RFS17	
Descripción	Registro de productos comprados por un cliente. Confirmación de la venta, actualizando el stock y seleccionando el método de pago.	
Precondición	CU01, CU02, CU03	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona los productos comprados por el cliente. 2. El sistema verifica el stock disponible de cada producto. (E2) 3. El usuario confirma la venta y selecciona el método de pago. 4. El sistema procesa el pago y actualiza el stock en tiempo real. (S4) 5. Se genera el recibo de venta y se envía al cliente si es necesario. 	
Postcondición	La venta queda registrada y el stock actualizado.	

Flujo Alternativo	S4	Surge una pestaña de notificación que avisa que el pago no se pudo completar. 1. El método de pago es rechazado. 2. El usuario elige un nuevo método de pago o cancela la venta. 3. Finaliza Caso de Uso.
Excepciones	E2	El stock de algún producto no es suficiente para completar la venta. 1. El servidor de pago está inactivo. 2. Finaliza Caso de Uso.

Caso de Uso	CU05 Seleccionar Modalidad de Pago	
Actores	Empleado	
Referencias	RFS07	
Descripción	Elección del método de pago para completar una venta.	
Precondición	CU01, CU02, CU03, CU04	
Flujo Principal	1. 2. 3. 4.	El usuario selecciona el método de pago deseado (tarjeta, efectivo, etc.). El sistema verifica la disponibilidad del método de pago seleccionado. (S2) Si es aceptado, se procesa la transacción. (E4) El sistema genera un recibo de pago.
Postcondición	El pago ha sido procesado y la venta completada.	
Flujo Alternativo	S2	El usuario selecciona un método de pago no válido o rechazado. 1. El sistema solicita seleccionar otro método de pago. 2. Finaliza Caso de Uso.
Excepciones	E2	El servidor del sistema de pagos no responde. 1. El pago es rechazado por problemas de autenticación. 2. El pago se cancela y se lo redirige al usuario nuevamente a seleccionar un medio de pago. 3. Finaliza el Caso de Uso.

Caso de Uso	CU06 Actualizar Stock	
Actores	Empleado, Gerente	
Referencias	RFS04, RFS13	
Descripción	Ajuste del inventario después de registrar una venta.	
Precondición	CU01, CU02, CU03, CU04, CU05	
Flujo Principal	1.	El sistema verifica los productos vendidos. (S1)

	2. 3.	El stock es actualizado según las cantidades vendidas. (E2) Se notifica al usuario del ajuste exitoso.
Postcondición	El inventario de la tienda queda actualizado tras la venta.	
Flujo Alternativo	S1	Algún producto no puede ser actualizado en el inventario. 1. Se reintenta la operación o se marca como pendiente. 2. Finaliza Caso de Uso.
Excepciones	E2	Problemas de conexión al servidor de inventario. 1. Error en la base de datos al actualizar el stock. 2. Finaliza el Caso de Uso.

Caso de Uso	CU07 Agregar Producto al Inventario	
Actores	Empleado, Gerente	
Referencias	RFS22	
Descripción	Agregar productos o actualizar el stock existente.	
Precondición	CU01, CU02, CU03, CU04, CU05, CU06	
Flujo Principal	1. 2. 3. 4.	El usuario selecciona la opción de agregar o actualizar stock. (E1) Introduce los datos del producto (nombre, cantidad, precio). El sistema valida los datos y actualiza el inventario. (S1) Se confirma la operación con un mensaje.
Postcondición	El inventario queda actualizado con los nuevos productos o cantidades.	
Flujo Alternativo	S1	El sistema rechaza algún dato proporcionado. 1. Se muestra un mensaje solicitando corregir la información. 2. Finaliza el Caso de Uso.
Excepciones	E1	Error al conectarse a la base de datos de inventario. 1. Fallo en el proceso de validación de los datos.

Caso de Uso	CU08 Asignar Turno al Cliente	
Actores	Cliente	
Referencias	RFS05	
Descripción	Permite al cliente reservar un turno personalizado en el establecimiento.	
Precondición	CU01, CU02, CU03, CU04, CU05, CU06	
Flujo Principal	1. 2.	El cliente selecciona la opción de "Reservar Turno". El cliente elige la fecha y hora deseada para el turno. (S2)

	3.	El sistema verifica la disponibilidad del turno en el horario seleccionado.
	4.	El cliente confirma la reserva. (E4)
	5.	El sistema envía una notificación de confirmación del turno reservado.
Postcondición	El turno queda reservado en el sistema.	
Flujo Alternativo	S2	No hay disponibilidad en el horario seleccionado. <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema ofrece opciones de horarios alternativos. 2. El cliente selecciona un nuevo horario y completa la reserva. 3. Finaliza Caso de Uso.
Excepciones	E4	Problemas de conexión al sistema. <ol style="list-style-type: none"> 1. La sesión del cliente ha expirado antes de completar la reserva. 2. Finaliza el caso de uso con un mensaje de error.

Caso de Uso	CU09 Monitorear Inventario	
Actores	Gerente	
Referencias	RFS15	
Descripción	Supervisión del estado del inventario y los niveles de stock.	
Precondición	CU02, CU03	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4. 5. 	El gerente selecciona la opción de "Supervisión de Inventario". El sistema muestra el estado actual del stock de los productos. (S2) El gerente revisa los niveles de stock y analiza los productos más vendidos. (E3) El sistema sugiere acciones para los productos con stock bajo. El gerente puede optar por actualizar el stock o realizar pedidos.
Postcondición	El gerente ha supervisado el inventario y puede tomar decisiones con base en los datos presentados.	
Flujo Alternativo	S2	Algunos productos presentan inconsistencias, valores desmedidos, en el stock. <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema notifica al gerente sobre el problema y permite tomar acciones para corregirlo. 2. Finaliza Caso de Uso.
Excepciones	E3	Fallo en la conexión con la base de datos de inventario. <ol style="list-style-type: none"> 1. Error en el cálculo del stock disponible. 2. Finaliza Caso de Uso

Caso de Uso	CU10 Generar Informe de Ventas	
Actores	Gerente	

Referencias	RFS21	
Descripción	Generación de reportes detallados de ventas en un periodo específico.	
Precondición	CU02, CU03, CU09	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El gerente selecciona el rango de fechas para el reporte. (E1) 2. El sistema recopila los datos de ventas en el rango seleccionado. (S2) 3. Se genera un informe detallado que incluye productos vendidos, cantidades, métodos de pago y montos. 4. El gerente puede exportar el informe en formato PDF o Excel. 5. Se guarda un historial de los reportes generados. 	
Postcondición	El reporte de ventas queda disponible para consulta o exportación.	
Flujo Alternativo	S2	<p>No se han registrado ventas en el periodo seleccionado.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema notifica que no hay datos disponibles para generar el reporte. 2. Finaliza Caso de Uso.
Excepciones	E1	<p>El sistema no puede acceder a los datos de ventas por problemas en la base de datos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No se cargan los datos filtrados por rango de fecha. 2. Se notifica el fallo y se le da la posibilidad de recargar la página. 3. En caso de que persista el error se deberá comunicar con el personal técnico. 4. Finaliza Caso de Uso.

Caso de Uso	CU11 Enviar Mensajes	
Actores	Cliente, Gerente	
Referencias	RFS08	
Descripción	Envío de mensajes entre el cliente y la tienda.	
Precondición	CU02, CU03, CU10	
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente o empleado selecciona la opción de "Mensajería". (E1) 2. Se redacta y envía el mensaje correspondiente. 3. El sistema notifica al receptor del nuevo mensaje. (S3) 4. El receptor visualiza el mensaje y responde si es necesario. 5. El sistema almacena el historial de mensajes. 	
Postcondición	La comunicación queda registrada en el sistema.	
Flujo Alternativo	S3	<p>El cliente no recibe el mensaje.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema reintenta el envío o permite reintentar manualmente. 2. Muestra los datos del cliente para constatar que los ingresados son

		correctos o están escritos correctamente. 3. Muestra el teléfono para comunicarse directamente.
Excepciones	E1	Problemas de conexión al sistema de mensajería. 1. Mensajes enviados con contenido inválido (ejemplo: formatos no soportados). 2. El caso de uso finaliza con un mensaje de error. 3. Redirige al usuario nuevamente a “Mensajería” para reintentar el envío del mensaje.

Caso de Uso	CU12 Recibir Alertas	
Actores	Empleado, Gerente	
Referencias	RFS09, RFS11, RFS23, RFS28	
Descripción	Recepción de alertas sobre eventos importantes como bajo stock o problemas en el sistema.	
Precondición	CU02, CU03, CU06, CU09	
Flujo Principal	1. 2. 3. 4.	El sistema detecta un evento importante, como bajo stock o error del sistema. (E1) Se genera una alerta que es enviada a los usuarios pertinentes (empleado o gerente). El usuario recibe una notificación en su interfaz. (S3) El usuario revisa la alerta y toma las acciones necesarias.
Postcondición	Las alertas y notificaciones han sido gestionadas por los usuarios.	
Flujo Alternativo	S3	El usuario no revisa las alertas a tiempo. 1. El sistema reenvía la alerta después de un tiempo determinado (10 minutos). 2. En caso de ser urgente, el sistema gestiona el envío de la notificación reduciendo el tiempo a 5 minutos. 3. Finaliza Caso de Uso
Excepciones	E1	Problemas en la entrega de notificaciones. 1. Alertas falsas generadas por errores del sistema. 2. El usuario puede cerrar la notificación y en caso de persistir comunicarse con el personal técnico. 3. Finaliza Caso de Uso

Etapas de Análisis

Diagrama de Clase de Análisis

Una clase de análisis representa una abstracción de una o varias clases y/o subsistemas del diseño de sistemas. Las clases de análisis siempre encajan en uno de los tres estereotipos estandarizados en UML:

1. Clase de entidad.
2. Clase de interfaz.
3. Clase de control.

Estos estereotipos ayudan a los desarrolladores a distinguir el ámbito de las diferentes clases. Los diagramas de clases representan las clases intervinientes en el sistema, destacando con que otras clases se relacionan y como lo hacen. Para el sistema “La Rotonda” se ha desarrollado el siguiente diagrama de clase de análisis, mostrando los diferentes estereotipos partiendo de los siguientes casos de usos: CU02, CU03, CU04, CU05, CU06, CU07, CU10.

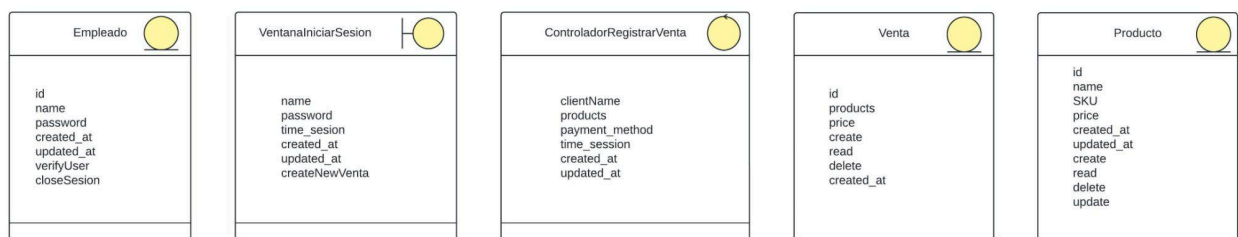


Figura 3: Diagrama de Clase de Análisis para el registro de venta

Paquete de Análisis y Descripción de la arquitectura

Los paquetes de análisis o subsistemas de diseño se utilizan para organizar los artefactos del modelo de análisis en piezas manejables. Un paquete de análisis puede contener clases de análisis, realizaciones de casos de uso y otros paquetes de análisis. En el caso de desarrollo el paquete de análisis llamado “Gestion de Usuarios” contendrá dos sub-paquetes “Gestión de Validación” (propio del sistema) y “Gestión de Venta” para la creación y desempeño que tiene un usuario promedio (empleado) dentro del sistema para el minimarket “La Rotonda” (ver Figura 4).

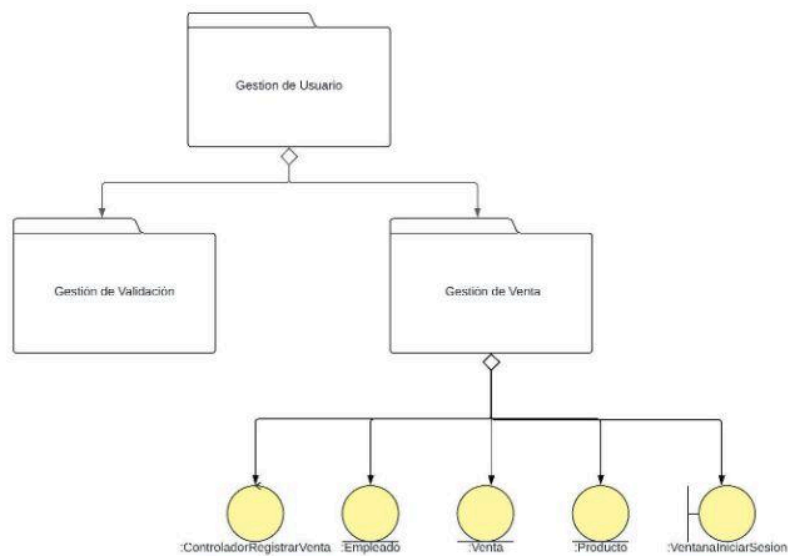


Figura 4: Paquete de Análisis y Descripción de la arquitectura para la gestión de venta

Diagrama de Colaboración

El diagrama de colaboración es un tipo de diagrama de interacción cuyo objetivo es describir el comportamiento dinámico del sistema de información mostrando cómo interactúan los objetos entre sí, es decir, con qué otros objetos tiene vínculos o intercambia mensajes un determinado objeto. Para ello, se ha realizado dicho diagrama respecto al sistema de “La Rotonda” a partir de los siguientes casos de usos: CU02, CU04, CU06, CU07, CU10 y se muestra a continuación:

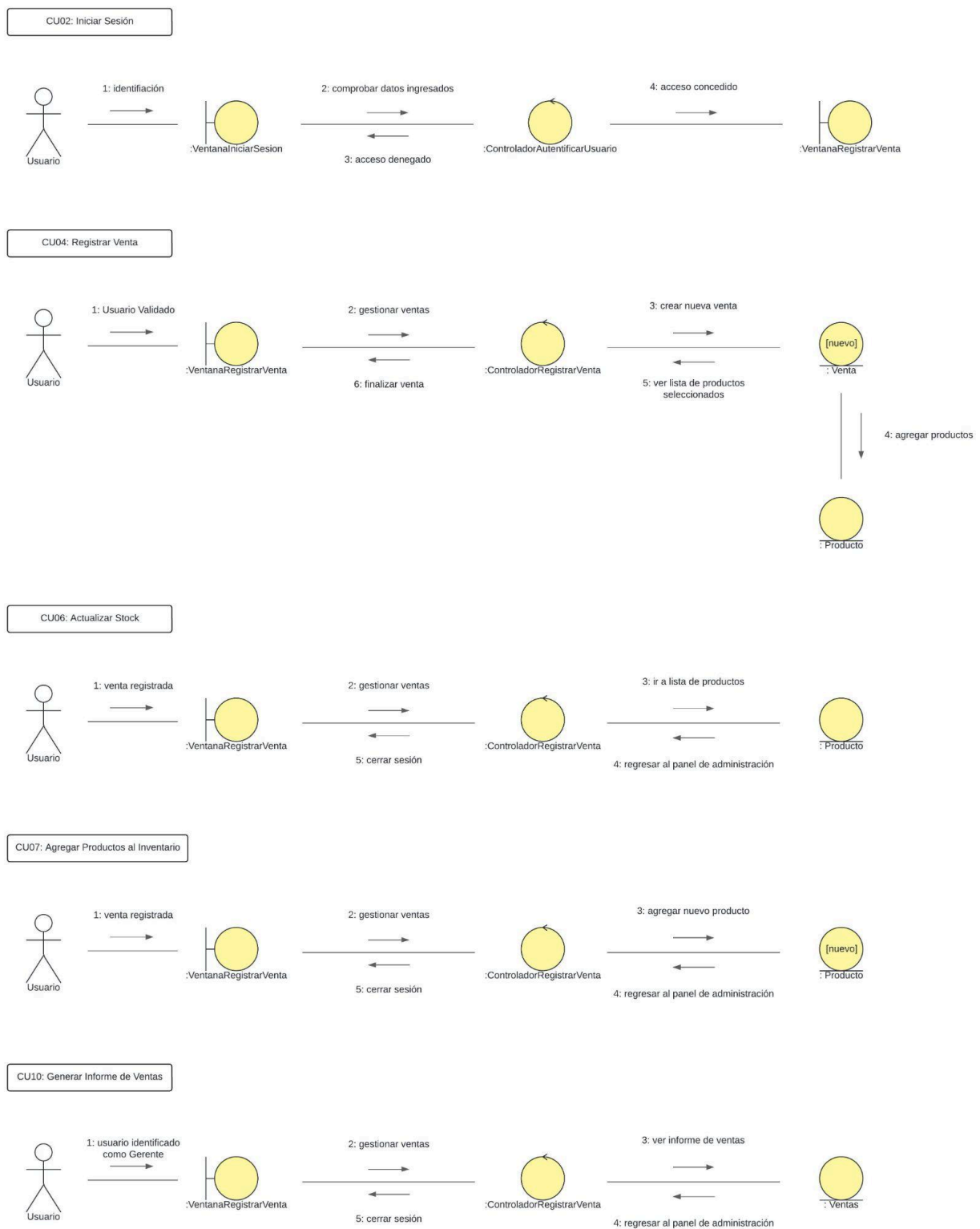


Figura 5: Diagrama de Colaboración para el registro de venta

Diagrama de Secuencia

En los diagramas de secuencia se muestran las interacciones entre objetos mediante transferencias de mensajes entre objetos o subsistemas. Un diagrama de secuencia destaca la ordenación temporal de los mensajes.

A continuación se muestra el diagrama de secuencia para CU02 (Iniciar Sesión), CU04 (Registrar Venta), CU06 (Actualizar Stock), CU07 (Agregar Producto al Inventario) y CU10 (Generar Informe de Ventas) a lo largo del tiempo.

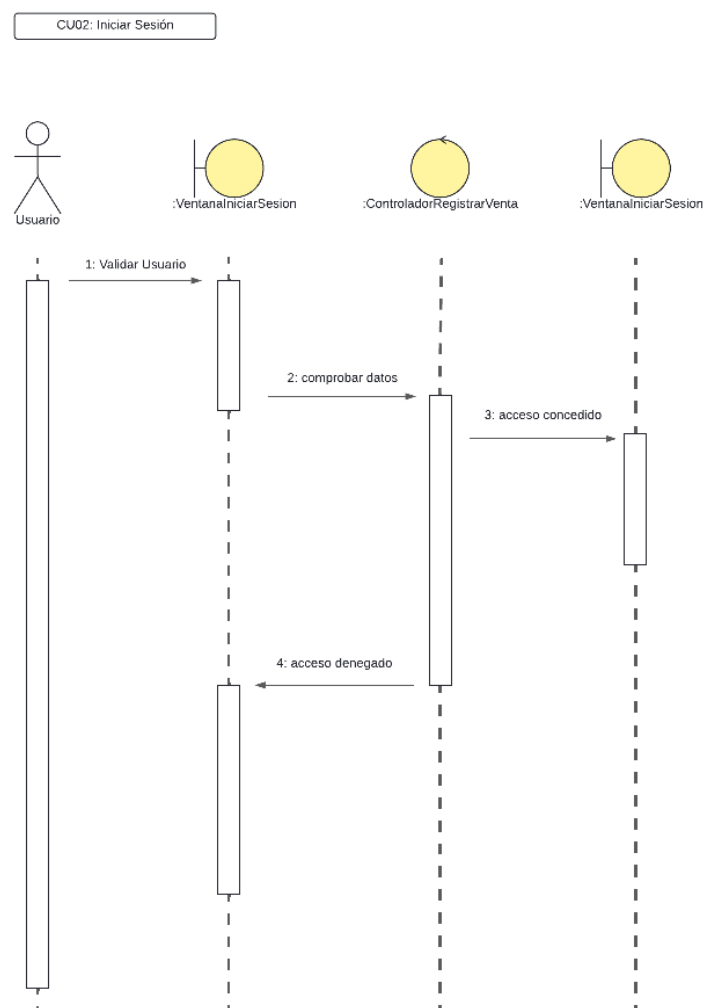


Figura 6: Diagrama de Secuencia CU02

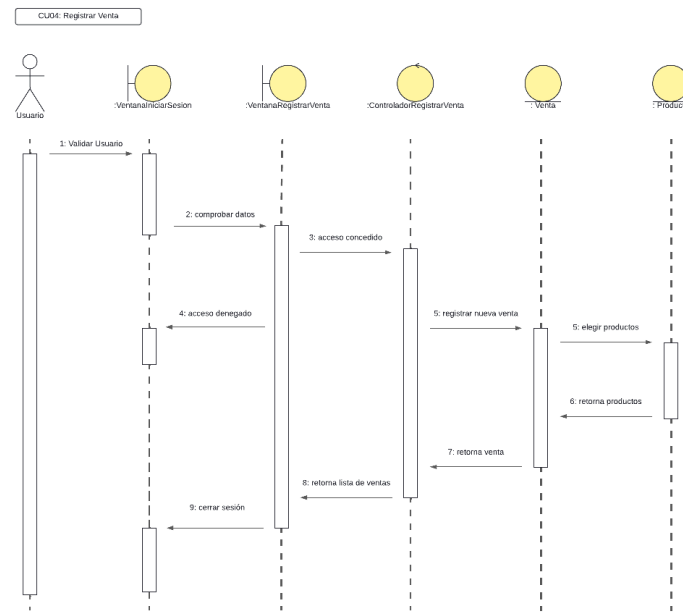


Figura 7: Diagrama de Secuencia CU04

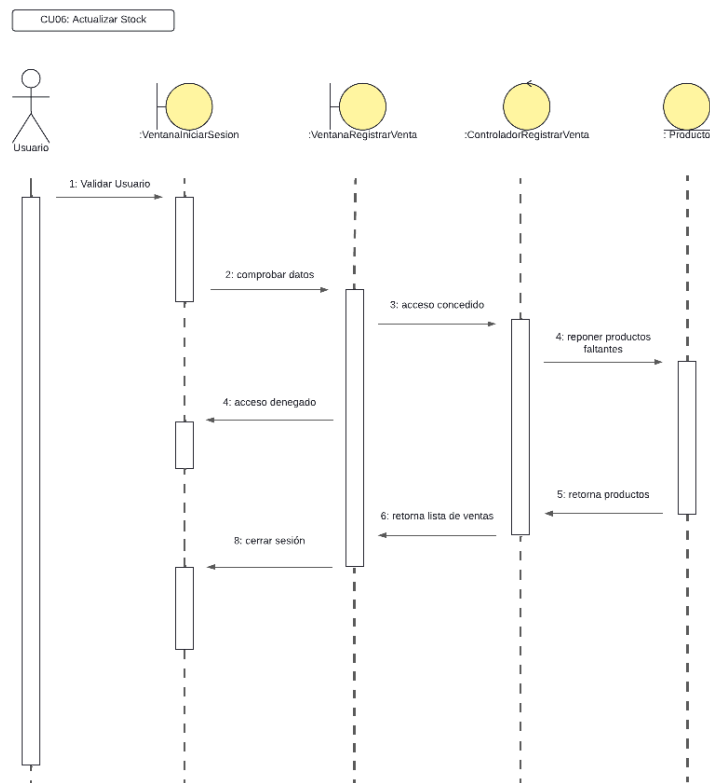


Figura 8: Diagrama de Secuencia CU06

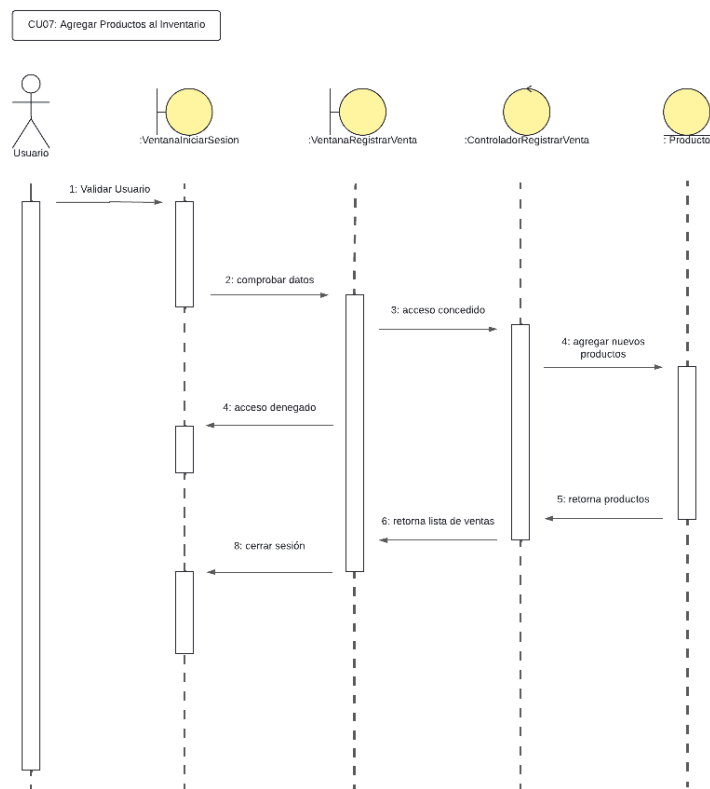


Figura 9: Diagrama de Secuencia CU07

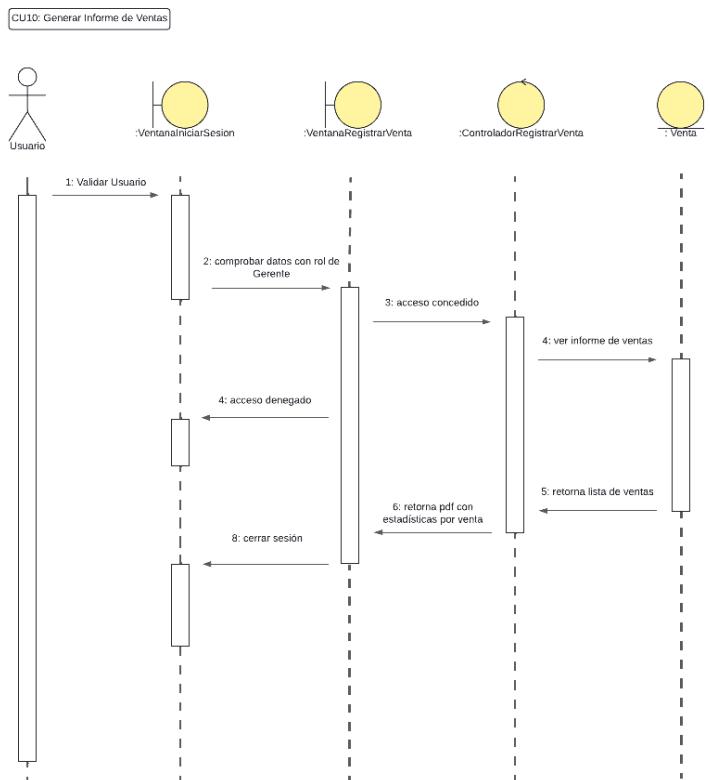


Figura 10: Diagrama de Secuencia CU10

Etapas de Diseño

Diagrama de Clase de Diseño

El diagrama de clases de diseño describe gráficamente las especificaciones de las clases de software y de las interfaces (las de Java, por ejemplo) que participan en la solución de software de una aplicación. Representa en un esquema gráfico, las clases u objetos intervinientes y cómo se relacionan en su escenario, sistema o entorno. Con estos diagramas, se logra diseñar el sistema a ser desarrollado en un lenguaje de programación, generalmente orientado a objetos. Una clase es una categoría de cosas u objetos que poseen atributos y acciones similares. Las mismas se representan en un rectángulo compuesto por tres secciones:

- 1) Nombre de la clase.
- 2) Propiedades.
- 3) Acciones.

Para la aplicación de Instagram se desarrolló el diagrama de clase partiendo de los siguientes casos de usos: CU02, CU04, CU06, CU07, CU10.

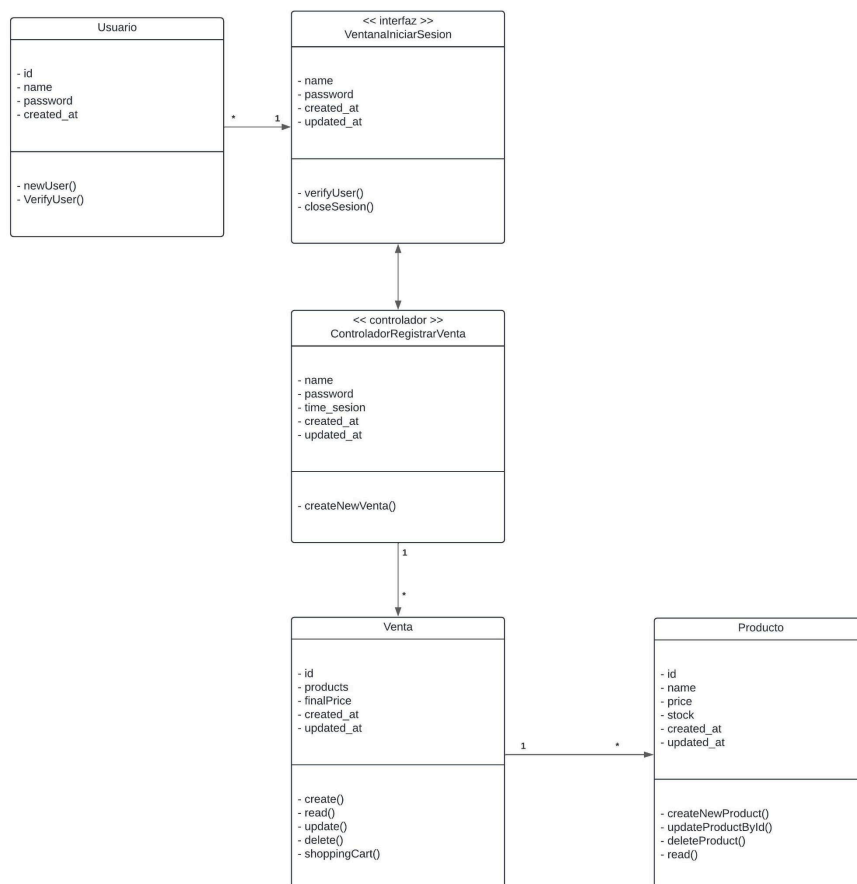


Figura 7: Diagrama de Clase de Diseño para el registro de ventas.

Etapas de implementación

La etapa de implementación es un paso crucial en el desarrollo de cualquier sistema de software, ya que se encarga de llevar los diseños conceptuales y funcionales a un entorno de ejecución real. En esta fase, se definen los aspectos técnicos que permiten la operatividad del sistema en un entorno físico. El propósito de la implementación es establecer la estructura técnica que soportará el sistema, asegurando que los componentes desarrollados se desplieguen adecuadamente en los servidores, redes y dispositivos que forman parte de la infraestructura tecnológica.

Diagrama de Clase de Despliegue

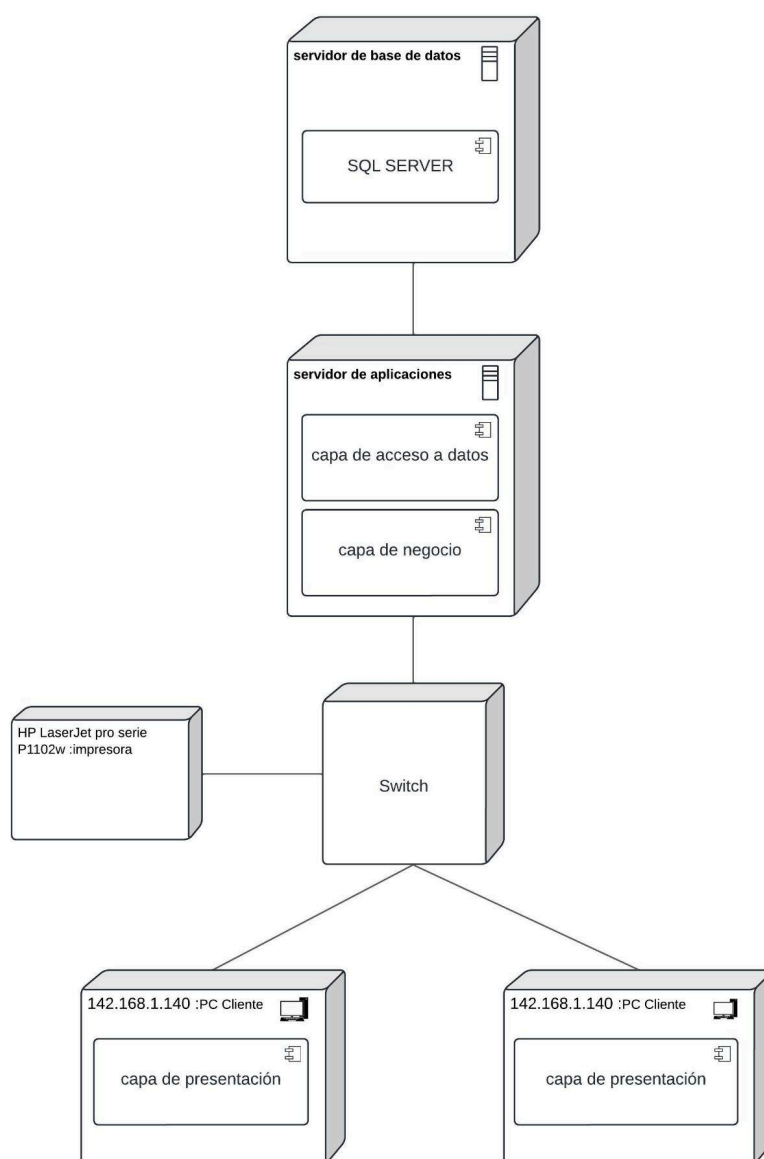


Figura 11: Diagrama de Despliegue para sistema de minimarket "La Rotonda"

Etapa de pruebas

Durante este flujo de trabajo, se planifican las pruebas y se verifica el resultado de la implementación, tanto en las versiones intermedias como la versión final del sistema que se está desarrollando. Los artefactos a considerar en esta etapa son los siguientes.

Plan de prueba

Debe incluir toda la información relacionada con las decisiones que se fueron tomando a lo largo del proceso. Indica qué tipos de pruebas se va a realizar, cuál es el orden en que se llevan adelante y cuáles son los criterios de aceptación. Se va a utilizar un código de prueba según la siguiente nomenclatura.

- CP: caso de prueba.
- Tercera letra: tipo de prueba.
- Cuarta y quinta letra: número de prueba.

Plan de Prueba CU02

Caso de uso	Código prueba	Tipo de prueba	Técnica propuesta	Observaciones
CU02	CPM01	Componente	Pruebas manuales de software	Aplicación de caja negra al método <code>verifyUser()</code> de interfaz <code>VentanaIniciarSesión</code>
CU02	CPS02	Sistema	Pruebas Funcionales	Verificación de requerimientos funcionales para el caso de uso

Plan de Prueba CU04

Caso de uso	Código prueba	Tipo de prueba	Técnica propuesta	Observaciones
CU04	CPI03	Componente	Pruebas de Integración	Aplicación de caja blanca al método <code>createNewVenta()</code> .
CU04	CPA04	Sistema	Pruebas Aceptación	Se demuestra que los criterios de aceptación definidos en el contrato cliente-proveedor se han alcanzado.

Plan de Prueba CU06

Caso de uso	Código prueba	Tipo de prueba	Técnica propuesta	Observaciones
CU06	CPU05	Componente	Prueba Unitaria	Precisión en las funciones de cálculo

CU06	CPS06	Componente	Pruebas Sistema	Aplicación de caja negra por estrés al método createNewProduct()
------	-------	------------	-----------------	--

Plan de Prueba CU07

Caso de uso	Código prueba	Tipo de prueba	Técnica propuesta	Observaciones
CU07	CPS07	Sistema	Pruebas Funcionales	Verificación de la correcta generación de reportes por usuario
CU07	CPI08	Sistema	Pruebas de Integración	Validación de la interacción entre los módulos de ventas y usuarios

Plan de Prueba CU10

Caso de uso	Código prueba	Tipo de prueba	Técnica propuesta	Observaciones
CU10	CPM09	Componente	Pruebas Manuales	Verificación de la correcta asignación de roles en el sistema de usuarios
CU10	CPS10	Sistema	Pruebas de Carga	Validación de la escalabilidad del sistema para gestionar múltiples usuarios

Modelo de pruebas: casos de prueba, clase de equivalencia y análisis de valores frontera

Es un conjunto de condiciones que se diseñan para verificar que una determinada función o componente de un desarrollo funcione de acuerdo con lo previsto. En nuestro caso, tomaremos el CPS06 que aplica la técnica de caja negra por estrés al método createNewProduct() de la clase «Productos». La misma, permite cubrir los siguientes requerimientos.

Requerimiento	Descripción
RFS04	El sistema debe actualizar automáticamente el stock de productos después de cada venta.
RFS12	El sistema debe registrar la cantidad de productos vendidos en tiempo real.
RFS13	El sistema debe actualizar en tiempo real la cantidad de stock disponible para cada producto.
RFS14	El sistema debe permitir a los operadores agregar un nuevo producto al inventario.
RFS15	Al agregar un nuevo producto, el operador debe poder ingresar su código de barras y descripción.

RFS20	El sistema debe mostrar un mensaje de alerta si el stock de un producto es inferior a 5 unidades.
RFS22	El sistema debe permitir ingresar la categoría y precio de cada producto registrado.
RFS23	El sistema debe mostrar un mensaje informativo en caso de que no haya productos en el inventario.
RFS25	El sistema debe permitir el monitoreo del inventario de productos en tiempo real.

La partición en clases de equivalencia es lo que la mayoría de los probadores hacen de forma intuitiva. Es un método sistemático que identifica clases de pruebas representativas a partir de valores de entrada y valores de salida de un programa a las que denomina clases de equivalencias. Las reglas que se aplican para esta agrupación en clases de equivalencia de los rangos de valores son:

1. Todos los valores para los cuales se espera que el programa tenga un comportamiento común es una clase de equivalencia. En nuestro caso, los diferentes valores del rango etario.
2. Las clases de equivalencia no pueden superponerse.
3. Las clases de equivalencia no pueden presentar ningún salto.

Una vez identificadas las clases de equivalencia, las mismas pueden ser divididas de forma adicional en:

- Clase de equivalencia válida: todos los valores dentro del rango de definición.
- Clase de equivalencia no válida: se distinguen dos casos para valores fuera del rango de definición.

Stock de Producto entre 0 y 1000 unidades	Stock de Producto entre 1000 y 100.000 unidades
Clase de Equivalencia: $0 \leq \text{Stock} \leq 1000$	Clase de Equivalencia: $1000 \leq \text{Stock} \leq 10.000$
Caso de Prueba: 223 unidades (ejemplo)	Caso de Prueba: 5.231 unidades (ejemplo)
Clases de Equivalencia No Válidas	
Clase de Equivalencia: $0 > \text{Stock}$	Clase de Equivalencia: $\text{Stock} < 10.000$
Caso de Prueba: -23 unidades (ejemplo)	Caso de Prueba: 21.781 unidades (ejemplo)

Análisis de valores de frontera

Stock en el límite inferior	Stock en el límite superior del rango 0-1000	Stock en el límite inferior del rango 1001-10.000	Stock en el límite superior	Stock justo después del límite superior
(justo antes de 0 unidades)	(justo en el límite)	(justo después de 1000 unidades)	(justo en el límite de 10.000 unidades)	(justo después de 10.000 unidades)
Valor Frontera: -1 unidades	Valor Frontera: 1000 unidades	Valor Frontera: 1001 unidades	Valor Frontera: 10.000 unidades	Valor Frontera: 10.001 unidades
Con base en los límites definidos, se procede a completar el comportamiento del sistema en cada caso.				
Comportamiento esperado: Producto no registrado.	Comportamiento esperado: Producto registrado con éxito.	Comportamiento esperado: Producto registrado con éxito	Comportamiento esperado: Producto registrado con éxito	Comportamiento esperado: Producto no registrado.

Interfaz gráfica

Para mejorar la experiencia de usuario (UX), se ha desarrollado un prototipo de interfaz, que es representación visual y funcional preliminar de la interfaz de usuario del sistema Minimarket “La Rotonda”. Su objetivo es experimentar y evaluar la apariencia y la interacción de la interfaz antes de que se desarrolle el producto final.

The screenshot shows a window titled "Sistema 'La Rotonda'" with standard window controls. Below the title bar is a section labeled "Iniciar Sesión". Inside this section, there are three stacked input fields labeled "Nombre", "Contraseña", and "Registrarse". Below these fields is a large button labeled "Ingresar".

Figura 12: Interfaz Iniciar Sesión

The screenshot shows a window titled "Panel de Administración" with standard window controls. In the top right corner of the window is a "Salir" button. The main content area is titled "Ventas" and contains a green "Nueva Venta" button. Below this, there is a list of sales items. The first item is "venta_001" with a value of "\$ 21.563,94" and a dropdown arrow. Below it is a list of products: "producto_001", "producto_002", "producto_003", and "producto_004", each with a trash icon to its right. Below the product list are two buttons: "Editar Venta" and "Borrar Venta". Below these are two more sales items: "venta_002" with a value of "\$ 11.243,44" and "venta_003" with a value of "\$ 5.703,24", both with dropdown arrows. At the bottom of the panel are two buttons: "Resumen de Ventas" and "Productos".

Figura 13: Panel de Administración

Base de Datos

Para el desarrollo del sistema de gestión y monitoreo, se requiere contar con una base de datos relacional. Tal cual como se especifica en los requerimientos no funcionales, en el prototipo se utiliza una base MySQL, que ofrece un buen rendimiento, flexibilidad y escalabilidad. El uso de una base de datos es fundamental para lograr la persistencia de datos clave.

Diagrama entidad-relación

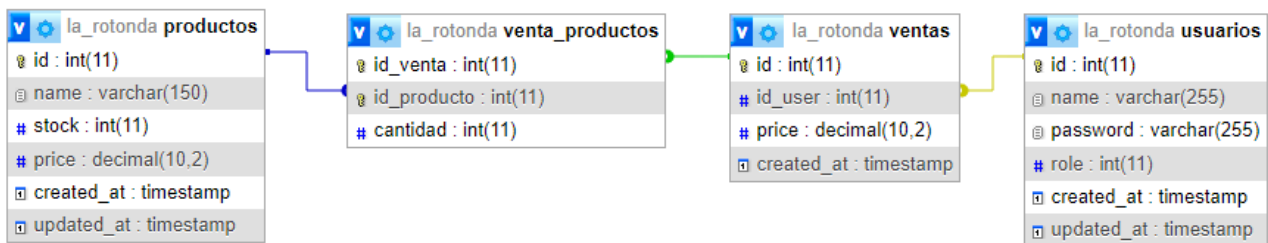


Figura 16: Diagrama entidad-relación para minimarket "La Rotonda"

En el diagrama presentado se identifican tres entidades principales: **users**, **ventas** y **productos**. Respecto a las relaciones entre ellas, se observa que **un usuario** puede estar asociado a **múltiples ventas**, mientras que **una venta** está vinculada a **un único producto**, aunque **un producto** puede estar relacionado con **varias ventas**. Cada entidad cuenta con las siguientes propiedades:

- La entidad **usuarios** contiene los atributos: **id**, **name**, **password**, y **role**, siendo "1" Gerente y "0" es Empleados.
- La entidad **ventas** incluye los campos: **id**, **id_products**, **id_user**, y **price**.
- La entidad **venta_productos** representa la relación entre ventas y productos, permitiendo así que una venta pueda tener varios productos: **id_venta**, **id_productos** y **cantidad**.
- Finalmente, la entidad **productos** posee los atributos: **id**, **name**, y **price**.

Este esquema refleja una estructura relacional típica, donde se evidencia una relación de uno a muchos entre las entidades **users** y **ventas**, así como entre **productos** y **ventas**.

Creación de Tablas

Una vez que avanzamos con el armado de la estructura de datos en la base, realizaremos la creación de las tablas. Es importante recordar que las tablas permiten organizar y almacenar los datos de una manera coherente, ya que cada una representa una entidad dentro del dominio del sistema para el minimarket "La Rotonda".

Tabla “Productos”

La entidad productos posee los atributos: id, name, y price.

```
1 CREATE TABLE productos (  
2     id INT PRIMARY KEY,  
3     name VARCHAR(10),  
4     stock INT (11),  
5     price DECIMAL (10, 2),  
6     created_at TIMESTAMP,  
7     updated_at TIMESTAMP  
8 );
```

Figura 17: Creación de tabla productos

Tabla “Ventas”

La entidad ventas incluye los campos: id, id_products, id_user, y price.

```
1 CREATE TABLE ventas (  
2     id INT PRIMARY KEY,  
3     id_user INT(11),  
4     price DECIMAL (10, 2),  
5     created_at TIMESTAMP,  
6     FOREIGN KEY (id_user) REFERENCES usuarios(id)  
7 );
```

Figura 18: Creación de tabla de ventas

Tabla “venta_productos”

La entidad venta_productos representa la relación entre ventas y productos, permitiendo así que una venta pueda tener varios productos: id_venta, id_productos y cantidad.

```
1 CREATE TABLE venta_productos (  
2     id_venta INT,  
3     id_producto INT,  
4     cantidad INT,  
5     PRIMARY KEY (id_venta, id_producto),  
6     FOREIGN KEY (id_venta) REFERENCES ventas(id),  
7     FOREIGN KEY (id_producto) REFERENCES productos(id)  
8 );
```

Figura 19: Creación de tabla venta_productos

Tabla “Usuarios”

La entidad usuarios contiene los atributos: id, name, password, y role. En donde, se define que, “1” Gerente y “0” son Empleados.

```
1 CREATE TABLE usuarios (  
2     id INT PRIMARY KEY,  
3     name VARCHAR(255),  
4     password VARCHAR(255),  
5     role INT(11),  
6     created_at TIMESTAMP,  
7     updated_at TIMESTAMP  
8 );
```

Figura 20: Creación de tabla usuarios

Insertión, Consulta y borrado de registros

Se van a insertar datos de prueba en algunas tablas para verificar que el modelo de datos y las funcionalidades de la base de datos funcionen correctamente antes de implementar la aplicación en un entorno de producción. Luego, se mostrará con una consulta cómo obtener los resultados y finalmente, se procederá a limpiar las tablas.

Insertar Datos de Prueba

```
1 -- Insertar la venta en la tabla ventas  
2 INSERT INTO ventas (id_user, price) VALUES (2, 13292);
```

Figura 21: Insertar la venta en la tabla ventas

```
1 -- Insertar los productos de la venta en la tabla venta_productos  
2 INSERT INTO venta_productos (id_venta, id_producto, cantidad) VALUES (1, 4, 1); -- Aceite  
3 INSERT INTO venta_productos (id_venta, id_producto, cantidad) VALUES (1, 3, 2); -- Coca Cola
```

Figura 22: Insertar productos de la venta en la tabla venta_productos

```
1 -- Crear nuevos usuarios en la tabal usuarios  
2 INSERT INTO usuarios (name, password, role) VALUES ("Marcelo Tito", marceTito9292, 0);
```

Figura 23: Insertar un nuevo usuario en la tabla usuarios

```

1 -- Insertar un nuevo producto en la tabla productos
2 INSERT INTO productos (name, stock, price) VALUES ("Fanta 2.5 - Retornable", 12, 5412.23);

```

Figura 24: Insertar un nuevo producto en la tabla productos

Consultar datos de prueba

Esta consulta te dará una fila por cada venta, mostrando el usuario responsable, los productos vendidos y la fecha de la venta.

```

1 SELECT
2     u.name AS usuario_encargado,
3     v.id AS numero_venta,
4     v.price AS precio_venta,
5     GROUP_CONCAT(p.name SEPARATOR ', ') AS productos_venta,
6     v.created_at AS fecha_venta
7 FROM
8     la_rotonda.ventas v
9 JOIN
10    la_rotonda.usuarios u ON v.id_user = u.id
11 JOIN
12    la_rotonda.venta_productos vp ON v.id = vp.id_venta
13 JOIN
14    la_rotonda.productos p ON vp.id_producto = p.id
15 GROUP BY
16     v.id;

```

Figura 25: Consulta SELECT para visualizar los datos de la venta

Eliminar tablas

Eliminar tablas puede ser riesgoso pero

```

1 DELETE FROM productos;
2 DELETE FROM usuarios;
3 DELETE FROM ventas;
4 DELETE FROM venta_productos;

```

Figura 26: Consulta DELETE para eliminar tablas

GitHub

Este es repositorio de GitHub: https://github.com/gancialucas/la_rotonda