



Especificación de Casos de Uso

Desarrollo de una Aplicación Web Progresiva (PWA) para la administración, venta de productos e integración de un modelo predictivo de demanda para la Asociación KALLARI

Fecha: 20/10/2025

Tabla de contenido

Historial de Versiones	3
Información del Proyecto.....	3
Aprobaciones	3
Resumen Ejecutivo	4
Diagrama de Casos de Uso	5
Descripción de Actores	6
Vendedor	¡Error! Marcador no definido.
Contador	7
Especificación de Casos de Uso	7
Emitir factura electrónica.....	¡Error! Marcador no definido.
Registrar producto.....	¡Error! Marcador no definido.
Registrar gasto.....	9
Consultar productos más vendidos	10
Sincronizar con Supabase	10

Historial de Versiones

Fecha	Versión	Autor	Organización	Descripción
05/04/2025	1.0	Scarlet Cayapa	Asociación KALLARI	Primera versión del documento
20/04/2025	2.0	Scarlet Cayapa	Asociación KALLARI	Segunda versión del documento

Información del Proyecto

Empresa / Organización	Asociación KALLARI
Proyecto	Sistema Integral de Gestión KALLARI (SIG-KALLARI)
Fecha de preparación	17/10/2025
Cliente	Asociación KALLARI
Patrocinador principal	Junta Directiva de KALLARI
Gerente / Líder de Proyecto	Scarlet Cayapa
Gerente / Líder de Desarrollo de Software	Scarlet Cayapa

Aprobaciones

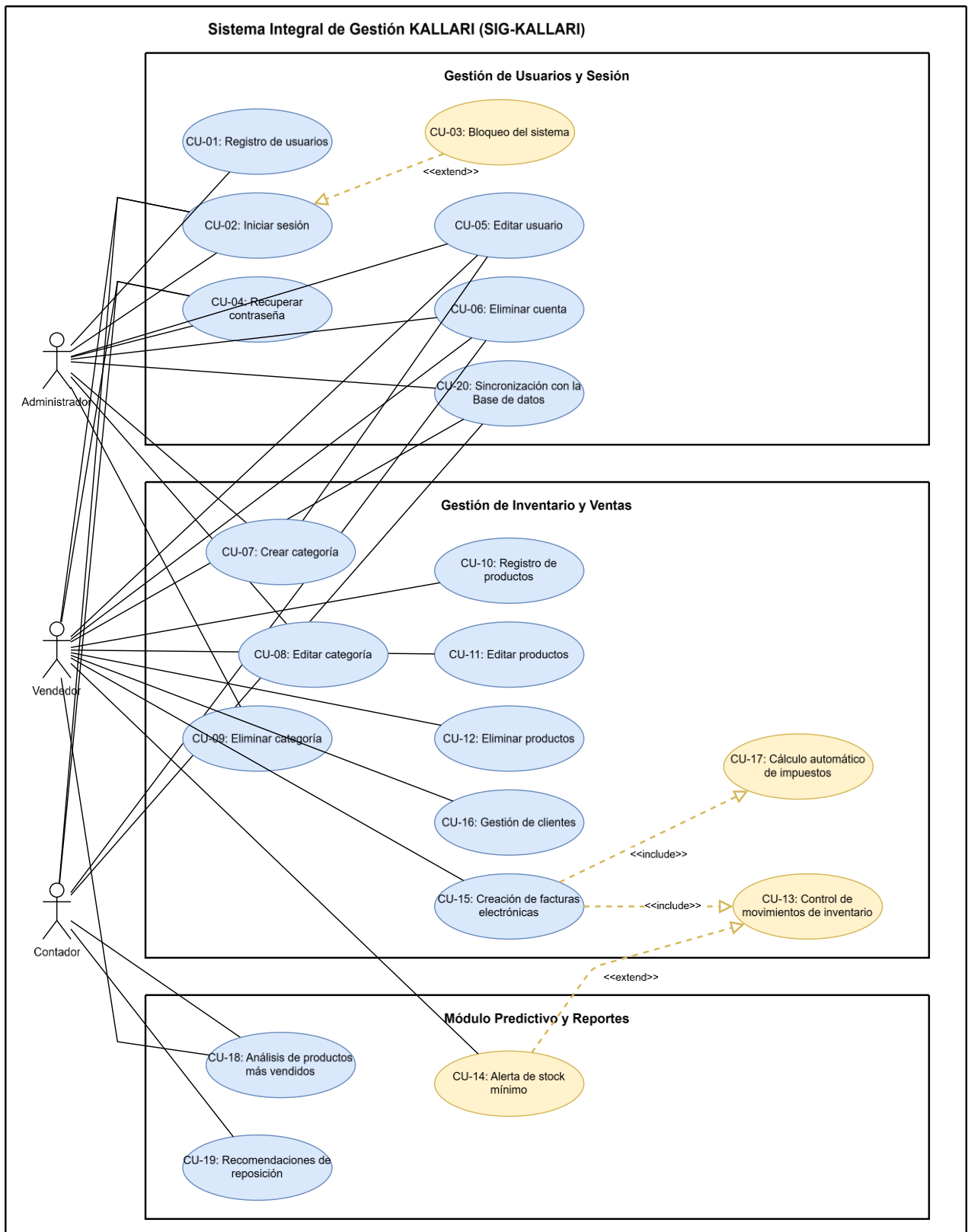
Nombre y Apellido	Cargo	Departamento u Organización	Fecha	Firma
	Representante legal	Asociación KALLARI		
Scarlet Cayapa	Desarrolladora	Desarrollo de Software	16/10/2025	

Resumen Ejecutivo

Este documento describe los casos de uso para el "Sistema Integral de Gestión KALLARI" (SIG-KALLARI). El objetivo del sistema es proveer una Aplicación Web Progresiva (PWA) para la administración de inventario, gestión de ventas (incluyendo facturación electrónica con el SRI), registro de clientes y la integración de un modelo predictivo de demanda.

El sistema está diseñado para operar en entornos con conectividad intermitente, garantizando la funcionalidad offline. Las reas organizacionales involucradas son Ventas, Contabilidad (para consulta y exportación de datos) y Administración del sistema. Los módulos descritos incluyen Gestión de Inventario, Ventas y Clientes, y el Módulo Predictivo de Demanda.

Diagrama de Casos de Uso



Descripción de Actores

Administrador

Actor	Administrador	Identificador: A-01
Descripción	Rol con los máximos privilegios del sistema. Responsable de gestionar las cuentas de usuario (crear, eliminar) y la configuración central del sistema (ej. categorías).	
Características	Requiere conocimiento de la estructura de roles de la organización.	
Relación	Supervisa a los Vendedores y Contadores.	
Referencias	CU-01, CU-02, CU-03, CU-04, CU-05, CU-06, CU-07, CU-08, CU-09.	

Atributos		
Nombre	Descripción	Tipo
Nombre completo	Nombre del Administrador	Texto
Usuario	Credencial de acceso al sistema	Texto
Rol	Máximos privilegios	Texto

Comentarios
Gestión de usuarios.

Vendedor

Actor	Vendedor	Identificador: A-02
Descripción	Usuario principal de la operación diaria. Sus actividades principales son: "Registra ventas, consulta inventario, atiende clientes". Utiliza la funcionalidad offline de forma intensiva	
Características	Habilidades en "Uso básico de smartphones y apps".	
Relación	Interactúa directamente con los clientes.	
Referencias	CU-02 al CU-20 (excluyendo CU-01). Es el actor principal de los módulos de Ventas e Inventario.	

Atributos		
Nombre	Descripción	Tipo
Nombre completo	Nombre del vendedor	Texto
Usuario	Credencial de acceso al sistema	Texto
Rol	Permiso asignado (vendedor)	Texto

Comentarios

Puede operar sin conexión a internet, excepto al emitir facturas electrónicas.

Contador

Actor	Contador	Identificador: A-03
Descripción	Rol de supervisión y consulta. "Revisa y exporta reportes de ventas e inventario, supervisa los ingresos registrados y utiliza los datos generados para la contabilidad externa". No crea transacciones, solo las consume.	
Características	Habilidades en "Ofimática, manejo básico de sistemas".	
Relación	Utiliza los datos del sistema para procesos externos.	
Referencias	CU-02, CU-04, CU-05, CU-06, CU-18, CU-19, CU-20.	

Atributos

Nombre	Descripción	Tipo
Nombre completo	Nombre del contador	Texto
Usuario	Credencial de acceso al sistema	Texto
Rol	Permiso asignado (contador)	Texto

Comentarios

Responsable de asegurar el cumplimiento tributario ante el SRI.

Especificación de Casos de Uso

CU-01: Registro de usuarios

Caso de Uso	Registro de usuarios	Identificador: CU-01
Actores	Administrador	
Tipo	Primario	
Referencias	RF-01	
Precondición	El Administrador debe haber iniciado sesión en el sistema (Ver CU-02).	
Postcondición	Un nuevo usuario (Vendedor o Contador) es creado en la base de datos y recibe sus credenciales por correo.	
Descripción	Este caso de uso detalla los pasos para el alta de nuevos usuarios. El Administrador asigna un rol específico (Vendedor o Contador) y el sistema se encarga de validar la unicidad del correo y notificar al nuevo usuario sus credenciales de acceso.	

Resumen	Proceso mediante el cual el Administrador crea una nueva cuenta de usuario (Vendedor o Contador) en el sistema.
---------	---

Curso Normal

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Administrador	Selecciona la opción "Registrar Usuario".
2	Sistema	Muestra un formulario solicitando datos (nombre, correo) y el rol a asignar.
3	Administrador	Completa el formulario y confirma la creación.
4	Sistema	Valida que el correo electrónico no está duplicado en la base de datos.
5	Sistema	Guarda el nuevo usuario, asigna el rol y registra la fecha de creación.
6	Sistema	Envía automáticamente las credenciales de acceso al correo electrónico del usuario registrado.

Cursos Alternos

Nro.	Descripción de acciones alternas
4ª	Si (Paso 4) el correo ya existe, el Sistema muestra un mensaje de error "Usuario duplicado" y no continúa.

CU-02: Iniciar sesión

Caso de Uso	CU-02: Iniciar sesión	Identificador: CU-02
Actores	Administrador, Vendedor, Contador (Usuario Registrado)	
Tipo	Primario	
Referencias	RF-02	
Precondición	El usuario se encuentra en la pantalla de inicio (login) y posee credenciales.	
Postcondición	El usuario es autenticado y redirigido a la interfaz principal del sistema según su rol.	
Descripción	Este es el punto de entrada de seguridad del sistema. El usuario proporciona sus credenciales, el sistema las valida contra la base de datos y, si son correctas, le concede acceso a las funcionalidades correspondientes a su rol.	
Resumen	Permite a un usuario registrado (Administrador, Vendedor, Contador) autenticarse y acceder al sistema.	

Curso Normal

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Usuario	Provee su usuario (correo) y contraseña en la interfaz.
2	Sistema	Valida las credenciales contra la base de datos.
3	Sistema	Si las credenciales son correctas, autoriza el acceso y redirige al usuario a la interfaz principal.

Cursos Alternos

Nro.	Descripción de acciones alternas
2 ^a	Si (Paso 2) las credenciales son incorrectas, el Sistema muestra un mensaje de error ("Credenciales inválidas") e incrementa el contador de intentos fallidos.
2 ^b	Si (Paso 2) el usuario excede los intentos fallidos, se activa el CU-03 (Bloqueo del sistema).

CU-03: Bloqueo del sistema

Caso de Uso	Bloqueo del sistema	Identificador: CU-03
Actores	Sistema	
Tipo	Secundario	
Referencias	RF-03	
Precondición	Un usuario ha fallado 3 intentos de inicio de sesión (Ver CU-02, Curso Alterno 2b).	
Postcondición	La cuenta del usuario es marcada como "bloqueada" en la base de datos.	
Descripción	Se activa como un curso alternativo del CU-02. Protege las cuentas contra ataques de fuerza bruta. Al tercer intento fallido, el sistema inhabilita la cuenta y dirige al usuario al flujo de recuperación de contraseña (CU-04).	
Resumen	Caso de uso de seguridad que bloquea automáticamente la cuenta de un usuario tras múltiples intentos fallidos de inicio de sesión.	

Curso Normal

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Sistema	Detecta el tercer intento fallido de inicio de sesión para una cuenta.
2	Sistema	Bloquea la cuenta del usuario.

3	Sistema	Muestra un mensaje al usuario indicando que la cuenta ha sido bloqueada y debe recuperar su contraseña (Ver CU-04).
---	---------	---

CU-04: Recuperar contraseña

Caso de Uso	Recuperar contraseña	Identificador: CU-04
Actores	Administrador, Vendedor, Contador (Usuario Registrado)	
Tipo	Primario	
Referencias	RF-04	
Precondición	El usuario no puede iniciar sesión (ya sea por olvido o por bloqueo según CU-03).	
Postcondición	El usuario ha restablecido su contraseña y su cuenta está activa/desbloqueada.	
Descripción	El usuario verifica su identidad a través de un código OTP (One-Time Password) enviado a su correo registrado. Una vez validado el OTP, el sistema le permite establecer una nueva contraseña y desbloquea la cuenta si estaba bloqueada.	
Resumen	Proceso para que un usuario que olvida su contraseña o fue bloqueado (CU-03) pueda restablecer su acceso de forma segura.	

Curso Normal

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Usuario	Selecciona la opción "Recuperar contraseña" en la pantalla de login.
2	Sistema	Solicita el correo electrónico asociado a la cuenta.
3	Usuario	Ingresa su correo electrónico.
4	Sistema	Valida que el correo exista y envía un código OTP (One-Time Password) a ese correo.
5	Sistema	Muestra una pantalla para ingresar el código OTP y la nueva contraseña.
6	Usuario	Ingresa el OTP recibido y su nueva contraseña.
7	Sistema	Valida el OTP, actualiza la contraseña en la base de datos y desbloquea la cuenta si estaba bloqueada.
8	Sistema	Confirma el éxito y redirige al login (CU-02).

Cursos Alternos

Nro.	Descripción de acciones alternas
------	----------------------------------

4ª	Si (Paso 4) el correo no existe, el Sistema muestra un error.
7ª	Si (Paso 7) el OTP es incorrecto, el Sistema muestra un error.

CU-05: Editar usuario

Caso de Uso	Editar usuario	Identificador: CU-05
Actores	Administrador, Vendedor, Contador (Usuario Registrado)	
Tipo	Primario	
Referencias	RF-05	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión (CU-02).	
Postcondición	La información del perfil del usuario (ej. nombre, contraseña) ha sido actualizada.	
Descripción	Este caso de uso detalla la funcionalidad de autogestión del perfil. El usuario accede a su sección de perfil, donde el sistema le presenta sus datos actuales en un formulario editable. El sistema valida los cambios (ej. política de contraseñas) antes de guardarlos.	
Resumen	Permite a un usuario autenticado modificar su propia información de perfil, como su nombre o contraseña.	

Curso Normal

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Usuario	Accede a la sección "Mi Perfil" o "Editar Usuario".
2	Sistema	Muestra la información registrada del usuario en un formulario editable.
3	Usuario	Modifica su información (ej. cambia su nombre o su contraseña).
4	Sistema	Valida los datos (ej. que la nueva contraseña cumpla los requisitos de seguridad).
5	Sistema	Guarda los cambios en la base de datos.

CU-06: Eliminar cuenta

Caso de Uso	Eliminar cuenta	Identificador: CU-06
Actores	Administrador, Vendedor, Contador	
Tipo	Primario	
Referencias	RF-06	
Precondición	El actor ha iniciado sesión (CU-02).	

Postcondición	La cuenta de un usuario es eliminada (o marcada como inactiva) de la base de datos.
Descripción	Este caso de uso tiene dos flujos principales. El primero permite a un Vendedor o Contador eliminar su propia cuenta, previa confirmación de seguridad. El segundo (curso alterno) permite al Administrador eliminar la cuenta de cualquier usuario desde el panel de gestión.
Resumen	Describe el proceso para dar de baja una cuenta de usuario del sistema.

Curso Normal (Usuario elimina su propia cuenta)

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Vendedor o Contador	Accede a "Mi Perfil" y selecciona "Eliminar mi cuenta".
2	Sistema	Muestra una advertencia crítica y solicita confirmación (ej. ingresar contraseña).
3	Vendedor o Contador	Confirma la eliminación.
4	Sistema	Elimina la cuenta del usuario y cierra su sesión.

Cursos Alternos (Administrador elimina otra cuenta)

Nro.	Ejecutor	Descripción de acciones alternas
1ª	Administrador	Accede a la sección "Gestión de Usuarios" y selecciona un usuario.
2ª	Administrador	Presiona "Eliminar cuenta de usuario".
3ª	Sistema	Solicita confirmación.
4ª	Administrador	Confirma la eliminación.
5ª	Sistema	Elimina la cuenta del usuario seleccionado.

CU-07: Crear categoría

Caso de Uso	Crear categoría	Identificador: CU-07
Actores	Administrador	
Tipo	Primario	
Referencias	RF-07	
Precondición	El Administrador ha iniciado sesión (CU-02).	
Postcondición	Una nueva categoría de productos está disponible en el sistema.	

Descripción	Este es un caso de uso de configuración del inventario. El Administrador define las categorías (ej. "Chocolates", "Artesanas") que luego serán utilizadas por los Vendedores al registrar nuevos productos (CU-10).
Resumen	Permite al Administrador añadir una nueva categoría para la clasificación de productos.

Curso Normal

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Administrador	Accede a "Gestión de Inventario" -> "Categorías".
2	Administrador	Selecciona "Crear nueva categoría".
3	Sistema	Solicita el nombre de la categoría.
4	Administrador	Ingresa el nombre.
5	Sistema	Valida que el nombre no está duplicado y guarda la nueva categoría.

CU-08: Editar categoría

Caso de Uso	Editar categoría	Identificador: CU-08
Actores	Administrador	
Tipo	Primario	
Referencias	RF-08	
Precondición	El Administrador ha iniciado sesión (CU-02). Existen categorías creadas (CU-07).	
Postcondición	El nombre de una categoría ha sido actualizado.	
Descripción	Caso de uso para el mantenimiento de la clasificación de productos. El Administrador puede corregir o actualizar nombres de categorías. El sistema valida que el nuevo nombre no cree un duplicado.	
Resumen	Permite al Administrador modificar el nombre de una categoría de producto existente.	

Curso Normal

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Administrador	Accede a "Gestión de Inventario" -> "Categorías".
2	Sistema	Muestra la lista de categorías existentes.
3	Administrador	Selecciona una categoría y presiona "Editar".
4	Sistema	Permite la edición del nombre.

5	Administrador	Modifica el nombre y guarda los cambios.
6	Sistema	Valida que el nuevo nombre no está duplicado y actualiza la base de datos.

CU-09: Eliminar categoría

Caso de Uso	Eliminar categoría	Identificador: CU-09
Actores	Administrador	
Tipo	Primario	
Referencias	RF-09	
Precondición	El Administrador ha iniciado sesión (CU-02). Existen categorías creadas (CU-07).	
Postcondición	La categoría es eliminada del sistema.	
Descripción	Para mantener la integridad de los datos, el sistema solo permite eliminar una categoría si ningún producto (CU-10) la está utilizando. Si la categoría está en uso, el sistema bloquear la eliminación (curso alterno 4a).	
Resumen	Permite al Administrador eliminar una categoría de producto que ya no se utiliza.	

Curso Normal

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Administrador	Accede a "Gestión de Inventario" -> "Categorías".
2	Sistema	Muestra la lista de categorías.
3	Administrador	Selecciona una o varias categorías y presiona "Eliminar".
4	Sistema	Verifica que la categoría no está siendo usada por ningún producto.
5	Sistema	Solicita confirmación.
6	Administrador	Confirma.
7	Sistema	Elimina la(s) categoría(s).

Cursos Alternos

Nro.	Descripción de acciones alternas
4 ^a	Si (Paso 4) la categoría está en uso, el Sistema muestra un error "No se puede eliminar, la categoría está asociada a productos" y cancela la operación.

CU-10: Registro de productos

Caso de Uso	Registro de productos	Identificador: CU-10
Actores	Vendedor (o Administrador)	
Tipo	Primario	
Referencias	RF-10, Funcionalidad Offline	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión (CU-02). Existen categorías creadas (CU-07).	
Postcondición	Un nuevo producto es añadido al inventario (localmente si está offline, o sincronizado).	
Descripción	Este es un caso de uso central para la gestión de inventario. El Vendedor puede registrar productos con sus atributos clave. Es crítico que esta función opere en modo offline, guardando los datos en el dispositivo (IndexedDB) para su posterior sincronización (CU-20).	
Resumen	Permite al Vendedor (o Administrador) añadir un nuevo producto al catálogo de inventario.	

Curso Normal

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Vendedor	Accede a "Gestión de Inventario" -> "Productos" y selecciona "Registrar Producto".
2	Sistema	Muestra formulario con campos obligatorios: código único, nombre, precio unitario, stock inicial y categoría.
3	Vendedor	Completa la información del producto.
4	Sistema	Valida que el código único no está duplicado.
5	Sistema	Guarda el nuevo producto y la fecha de creación. (Si está offline, guarda en IndexedDB).

Cursos Alternos

Nro.	Descripción de acciones alternas
4 ^a	Si (Paso 4) el código está duplicado, el Sistema muestra un error.

CU-11: Editar productos

Caso de Uso	Editar productos	Identificador: CU-11
Actores	Vendedor (o Administrador)	

Tipo	Primario
Referencias	RF-11
Precondición	El usuario ha iniciado sesión (CU-02). Existen productos creados (CU-10).
Postcondición	La información de un producto es actualizada.
Descripción	Permite el mantenimiento del catálogo de productos, como ajustar precios o corregir el stock inicial. Al igual que el CU-10, esta función debe operar en modo offline y sincronizarse posteriormente.
Resumen	Permite al Vendedor (o Administrador) actualizar la información de un producto existente en el inventario.

Curso Normal

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Vendedor	Accede a "Gestión de Inventario" -> "Productos" y busca un producto.
2	Vendedor	Selecciona "Editar" en el producto deseado.
3	Sistema	Muestra el formulario con la información editable (nombre, precio, stock, categoría).
4	Vendedor	Modifica los datos.
5	Sistema	Valida los datos y guarda los cambios. (Si está offline, guarda en IndexedDB).

CU-12: Eliminar productos

Caso de Uso	Eliminar productos	Identificador: CU-12
Actores	Vendedor (o Administrador)	
Tipo	Primario	
Referencias	RF-12	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión (CU-02). Existen productos creados (CU-10).	
Postcondición	El producto es eliminado del sistema.	
Descripción	Caso de uso para depurar el catálogo. Por razones de integridad histórica, el sistema no permite la eliminación de productos que ya tengan ventas asociadas (curso alterno 3a). En su lugar, puede ofrecer "Desactivar" el producto.	
Resumen	Permite al Vendedor (o Administrador) eliminar un producto del inventario.	

Curso Normal

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Vendedor	Accede a "Gestión de Inventario" -> "Productos".
2	Vendedor	Selecciona uno o varios productos y presiona "Eliminar".
3	Sistema	Verifica que el producto no tenga historial de ventas.
4	Sistema	Solicita confirmación.
5	Vendedor	Confirma.
6	Sistema	Elimina el/los productos(s). (Si está offline, marca para eliminar en la sincronización).

Cursos Alternos

Nro.	Descripción de acciones alternas
3ª	Si (Paso 3) el producto tiene ventas asociadas, el Sistema no permite eliminar, pero puede permitir "Desactivar".

CU-13: Control de movimientos de inventario

Caso de Uso	Control de movimientos de inventario	Identificador: CU-13
Actores	Sistema	
Tipo	Secundario	
Referencias	RF-13	
Precondición	Se ejecuta una venta (Parte del CU-15) o una compra (no descrita en MVP, pero implícita en "entradas").	
Postcondición	El stock del producto es actualizado y se crea un registro de movimiento.	
Descripción	Este caso de uso (tipo secundario) es activado por el CU-15 (Creación de facturas). Asegura que cada venta descuente automáticamente el stock de los productos correspondientes, manteniendo la trazabilidad y la consistencia del inventario.	
Resumen	Proceso automático del sistema para registrar las salidas de inventario y actualizar el stock.	

Curso Normal (Salida por Venta)

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Sistema	Detecta la confirmación de una factura/venta (CU-15).

2	Sistema	Registra automáticamente la salida de los productos vendidos, actualizando el stock disponible en tiempo real (o local).
3	Sistema	Asocia el movimiento a la factura correspondiente y mantiene un historial de movimientos por producto.

CU-14: Alerta de stock mínimo

Caso de Uso	Alerta de stock mínimo	Identificador: CU-14
Actores	Sistema, Vendedor, Contador	
Tipo	Secundario	
Referencias	RF-14	
Precondición	El stock de un producto se actualiza (CU-13) y cae por debajo de un umbral predefinido.	
Postcondición	El usuario es notificado visualmente del stock bajo.	
Descripción	Este caso de uso (tipo secundario) se activa tras un movimiento de inventario (CU-13). Ayuda a la gestión proactiva de reposición mostrando alertas visuales en la interfaz y generando un reporte diario de productos con bajo stock.	
Resumen	Notifica al usuario (Vendedor/Contador) cuando el inventario de un producto alcanza un nivel crítico.	

Curso Normal

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Sistema	Tras un movimiento (CU-13), compara el nuevo stock con el umbral mínimo.
2	Sistema	Si el stock está por debajo del umbral, muestra una alerta visual (icono o color) en la interfaz de inventario.
3	Sistema	Genera un reporte diario de productos en "bajo stock".

Cursos Alternos

Nro.	Ejecutor	Descripción de acciones alternas
1ª	Vendedor/Contador	Accede al reporte de "Bajo Stock" para tomar decisiones.

CU-15: Creación de facturas electrónicas

Caso de Uso	Creación de facturas electrónicas	Identificador: CU-15
Actores	Vendedor	
Tipo	Primario	
Referencias	RF-15, RF-17, CU-13, CU-16	
Precondición	El Vendedor ha iniciado sesión (CU-02). Existen productos (CU-10) y clientes (CU-16). El sistema tiene conexión a Internet y el certificado digital está configurado.	
Postcondición	Se genera una factura electrónica, se envía al SRI, se recibe autorización, se actualiza el inventario (CU-13) y se genera el PDF.	
Descripción	Este es el caso de uso principal del módulo de ventas. Orquesta múltiples funciones: gestión de clientes (CU-16), cálculo de impuestos (CU-17) y actualización de inventario (CU-13). El flujo normal requiere conexión a Internet para la autorización del SRI, pero tiene un curso alternativo para operar offline.	
Resumen	Proceso central de ventas que permite al Vendedor generar y autorizar una factura electrónica con el SRI.	

Curso Normal

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Vendedor	Inicia una nueva "Orden de Venta".
2	Vendedor	Busca y selecciona un cliente (CU-16).
3	Vendedor	Añade productos del inventario (CU-10) a la orden.
4	Sistema	Calcula automáticamente el subtotal, el IVA (15%) y el total final (según RF-17).
5	Vendedor	Confirma la venta para generar la factura electrónica.
6	Sistema	Genera el archivo XML conforme al formato SRI (clave de acceso, secuencial, firma digital).
7	Sistema	Envía el comprobante al Web Service del SRI.
8	Sistema	Recibe la respuesta del SRI y almacena el número de autorización.
9	Sistema	Ejecuta el CU-13 para actualizar el stock.
10	Sistema	Genera el PDF (RIDE) de la factura autorizada y lo muestra al Vendedor.

Cursos Alternos

Nro.	Descripción de acciones alternas
1ª	(Modo Offline) Si (Paso 7) no hay conexión, el Sistema guarda la factura en la cola de sincronización (CU-20) y genera un comprobante PDF simple (sin autorización). El stock se descuenta localmente.
8ª	Si (Paso 8) el SRI rechaza la factura, el Sistema almacena el mensaje de error y notifica al Vendedor/Contador para su corrección.

CU-16: Gestión de clientes

Caso de Uso	Gestión de clientes	Identificador: CU-16
Actores	Vendedor	
Tipo	Primario	
Referencias	RF-16, Funcionalidad Offline	
Precondición	El Vendedor ha iniciado sesión (CU-02).	
Postcondición	Un cliente es creado o seleccionado para una venta.	
Descripción	Este caso de uso es esencial para la facturación (CU-15). El Vendedor puede gestionar la base de datos de clientes, incluyendo la creación de nuevos registros con sus datos fiscales (RUC/cédula). Opera en modo offline.	
Resumen	Permite al Vendedor registrar nuevos clientes o buscar clientes existentes para asociarlos a una venta.	

Curso Normal

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Vendedor	Selecciona "Registrar Cliente" (usualmente durante el CU-15).
2	Sistema	Solicita datos (nombre, RUC/cédula, opcional: dirección, teléfono, correo).
3	Vendedor	Ingresa los datos.
4	Sistema	Valida que el RUC/cédula no está duplicado y guarda el cliente (localmente si está offline).

Cursos Alternos

Nro.	Ejecutor	Descripción de acciones alternas
1ª	Vendedor	En la pantalla de Venta (CU-15), accede al buscador de clientes.
2ª	Vendedor	Escribe el nombre, RUC o cédula.

3ª	Sistema	Filtra instantáneamente los resultados mientras el Vendedor escribe.
4ª	Vendedor	Selecciona el cliente deseado.

CU-17: Cálculo automático de impuestos

Caso de Uso	Cálculo automático de impuestos	Identificador: CU-17
Actores	Sistema	
Tipo	Secundario	
Referencias	RF-17	
Precondición	El Vendedor está añadiendo productos a una orden de venta (CU-15).	
Postcondición	Los totales de la venta (subtotal, IVA, total) se actualizan en la interfaz.	
Descripción	Este caso de uso (tipo secundario) es activado por el CU-15. Asegura el cumplimiento tributario calculando automáticamente los impuestos correspondientes (ej. IVA 15%) a medida que el Vendedor añade productos a la factura.	
Resumen	Proceso automático del sistema que calcula el IVA (15%) y los totales de una orden de venta.	

Curso Normal

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Sistema	Detecta que un producto fue añadido a la orden (CU-15, Paso 3).
2	Sistema	Verifica si el producto o su categoría gravan impuestos (ej. IVA 15%).
3	Sistema	Recalcula automáticamente el subtotal, el monto de IVA y el total final de la orden.
4	Sistema	Actualiza los valores en la interfaz del Vendedor.

CU-18: Análisis de productos ms vendidos

Caso de Uso	Análisis de productos ms vendidos	Identificador: CU-18
Actores	Contador, Vendedor	
Tipo	Primario	
Referencias	RF-18	

Precondición	El usuario ha iniciado sesión (CU-02). Existen datos de ventas históricos.
Postcondición	El usuario visualiza o descarga un reporte de los productos ms vendidos.
Descripción	Parte del módulo predictivo/reportes. El sistema analiza el historial de ventas para generar un Top 10 de productos (por unidades y valor monetario). Esta información es clave para la toma de decisiones y puede ser exportada a PDF o CSV.
Resumen	Genera un reporte que muestra los productos con mayor rendimiento en ventas.

Curso Normal

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Contador/Vendedor	Accede al "Módulo Predictivo" o "Reportes" y selecciona "Productos ms vendidos".
2	Sistema	Procesa el historial de ventas y genera un reporte mensual (Top 10) por volumen (unidades) y valor monetario.
3	Sistema	Muestra el reporte en pantalla.
4	Contador/Vendedor	(Opcional) Selecciona "Exportar".
5	Sistema	Genera el reporte en formato PDF o CSV.

CU-19: Recomendaciones de reposición

Caso de Uso	Recomendaciones de reposición	Identificador: CU-19
Actores	Contador, Vendedor	
Tipo	Primario	
Referencias	RF-19	
Precondición	El usuario ha iniciado sesión (CU-02). Existen datos históricos de rotación de productos.	
Postcondición	El usuario visualiza sugerencias de reposición de inventario.	
Descripción	Funcionalidad del módulo predictivo. El sistema analiza la rotación de productos y el histórico de ventas para sugerir que productos reponer y en que cantidades, ayudando a optimizar el stock.	
Resumen	Sugiere proactivamente la reposición de inventario basándose en la demanda histórica.	

Curso Normal

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Contador/Vendedor	Accede al "Módulo Predictivo" -> "Recomendaciones de Reposición".
2	Sistema	Basado en el histórico de ventas y rotación, sugiere cantidades mínimas de reposición para productos de alta demanda.
3	Sistema	Considera el periodo de entrega estimado (configurable) en la recomendación.
4	Sistema	Muestra la lista de productos a reponer y las cantidades sugeridas.

CU-20: Sincronización con la Base de datos

Caso de Uso	Recomendaciones de reposición	Identificador: CU-20
Actores	Sistema, Usuario (Vendedor, Contador, Administrador)	
Tipo	Primario (Manual), Secundario (Automático)	
Referencias	RF-20, Funcionalidad Offline	
Precondición	El usuario ha realizado operaciones (ventas, clientes, productos) en modo offline, las cuales están en una cola local (IndexedDB).	
Postcondición	Los datos locales (offline) son enviados y guardados en la base de datos central (PostgreSQL). Los datos centrales (ej. nuevos productos) se descargan al dispositivo local.	
Descripción	Este caso de uso es el pilar de la funcionalidad offline. Opera de dos modos: automáticamente cuando detecta conexión , o manualmente si el usuario lo fuerza. Se encarga de enviar todos los datos creados offline (ventas, clientes) al servidor y descargar las actualizaciones de la nube.	
Resumen	Proceso crítico que reconcilia los datos locales (offline) con la base de datos central en la nube.	

Curso Normal (Automático)

Nro.	Ejecutor	Paso o Actividad
1	Sistema	Detecta una conexión a Internet estable.
2	Sistema	Inicia automáticamente la gestión de la cola de sincronización.
3	Sistema	Envía los datos locales (ventas, clientes creados offline) a la base de datos central.

4	Sistema	Descarga datos nuevos o actualizados desde el servidor (ej. productos creados por otro Vendedor).
5	Sistema	Gestiona reintentos automáticos en caso de fallo de un paquete de datos.
6	Sistema	Muestra el indicador visual como "Sincronizado".

Cursos Alternos

Nro.	Ejecutor	Descripción de acciones alternas
1ª	Usuario	El usuario (Vendedor, etc.) presiona el botón "Sincronizar Manualmente".
2ª	Sistema	Ejecuta forzosamente los pasos 2 al 6 del Curso Normal.