

1. Introducción Al Proyecto

En este primer capítulo nos adentramos en la idea central del libro: el desarrollo de un sistema de punto de venta (POS) como herramienta para aprender programación desde un enfoque práctico. Explicamos cómo este tipo de sistemas, comunes en tiendas y negocios, puede descomponerse en operaciones simples como registrar productos, realizar ventas o llevar un control del inventario. A partir de este escenario cotidiano, planteamos los fundamentos sobre los que se construirá el proyecto.

La intención es que el lector se familiarice con los componentes básicos de un sistema funcional, sin necesidad de interfaces gráficas complejas. Trabajaremos con menús en modo consola y con datos precargados, lo que nos permitirá enfocarnos en la lógica del programa y en cómo organizar las tareas. Este punto de partida será la base para ir agregando complejidad en capítulos posteriores y, eventualmente, explorar otros entornos como web o móvil.

Imaginemos un negocio como una tienda de ropa o una tienda de abarrotes donde habitualmente acuden los clientes a comprar diversos productos o adquirir servicios. El punto de venta (POS) se refiere al lugar físico o digital donde se llevan a cabo todas las actividades relacionadas con estas transacciones de compra y venta. Este es el momento clave en el que se concreta la venta, se procesa el pago, se emite el comprobante y se finaliza la transacción.

Hoy en día, la mayoría de los puntos de venta utilizan sistemas informáticos desde computadoras o tabletas para agilizar y optimizar estos procesos. Estos sistemas POS digitales permiten registrar los productos, calcular los totales, procesar los pagos y generar reportes de manera más rápida y precisa, en comparación con los métodos manuales tradicionales.

El punto de venta es el corazón de cualquier negocio que ofrece productos o servicios al público, además un POS desempeña un papel clave para mejorar la gestión y eficiencia de operaciones comerciales observe la Ilustración 1 , la cual nos muestra las operaciones básicas que conformaran el proceso de nuestro proyecto.

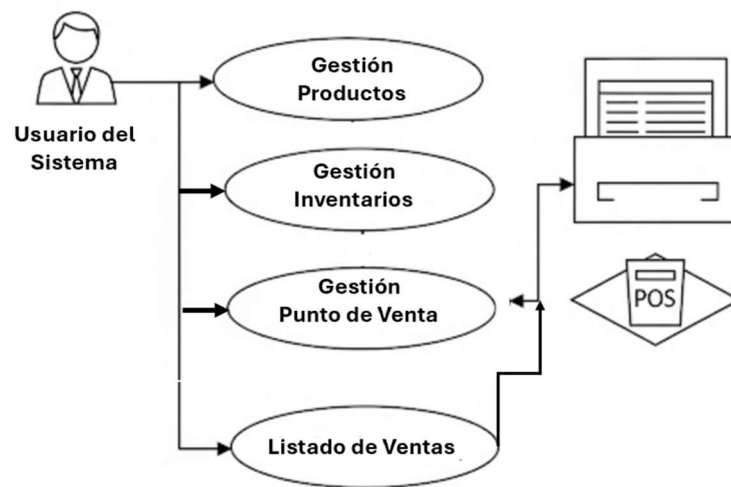


ILUSTRACIÓN 1 PROCESO DEL PROYECTO

Dentro del desarrollo que implementaremos vamos a iniciar con datos precargados en el control de productos y adicionalmente establecemos los alcances de este primer proyecto ya que en próximos trabajos editoriales continuaremos ampliando las funcionalidades abordando la programación orientada a objetos, la programación mediante interfaces graficas, desarrollos móviles y web.

Nuestro proyecto está constituido por las actividades que incorpora la Ilustración 1, lo cual se representa operacionalmente como lo muestra la Ilustración 2 de esta forma observamos el menú principal representado en modo consola.

Este menú es la puerta de entrada a todas las funcionalidades del sistema, permitiendo al usuario gestionar productos, realizar ventas, controlar el inventario y revisar el historial de ventas de manera eficiente.

```
Menu de Punto de Tienda de Abarrotes la Pequeña
1.- Productos
2.- Punto de Venta
3.- Inventario
4.- Listado de Ventas
5.- Salida
```

ILUSTRACIÓN 2 MENÚ PRINCIPAL

1.1. Opción Productos

```
Opciones de Productos
1.- Modificar Producto
2.- Listado de Productos
3.- Salida
Que opción deseas:
```

ILUSTRACIÓN 3 MENÚ PRODUCTOS

El proceso de Gestión de Productos representa la Opción 1 del menú principal, en este submenú se incluyen las funcionalidades como :

- Modificación de precios de productos
- El listado de productos se organiza por columnas, donde cada columna representa un atributo específico del producto. (El código único del producto, el nombre del producto, precio unitario del producto y la cantidad disponible en el inventario) observe la Ilustración 4.

001	Arroz 1kg	35.00	10
002	Azúcar 1kg	25.00	10
003	Harina 1kg	28.00	10
004	Aceite 1L	50.00	10
005	Leche 1L	35.00	10
006	Huevos 12 unidades	45.00	10
007	Fideos 500g	20.00	10
008	Sal 1kg	15.00	10
009	Pasta de tomate 400g	25.00	10
010	Atún lata 170g	35.00	10

Introduce el código del producto a modificar:

ILUSTRACIÓN 4 LISTADO PRODUCTOS

1.1.1. Opción Modificar Precio De Productos

La opción 1 del menú de productos denominada **Modificar Producto** nos muestra inicialmente la lista de todos los productos y posteriormente nos permite cambiar el precio de un producto validando por su código tal y como se observa en la Ilustración 5.

001	Arroz 1kg	35.00	10
002	Azúcar 1kg	25.00	10
003	Harina 1kg	28.00	10
004	Aceite 1L	50.00	10
005	Leche 1L	35.00	10
006	Huevos 12 unidades	45.00	10
007	Fideos 500g	20.00	10
008	Sal 1kg	15.00	10
009	Pasta de tomate 400g	25.00	10
010	Atún lata 170g	35.00	10

Introduce el código del producto a modificar:004

Introduce el precio de Aceite 1L: 55.00

ILUSTRACIÓN 5 ACTUALIZACIÓN DE PRECIO PRODUCTO

- El usuario ingresa el código del producto a modificar.
- Si el producto se encuentra, se le pide al usuario que ingrese el nuevo precio.
- Si el producto no se encuentra el sistema mostrará el mensaje "No existe el código de producto" y la operación de modificación finalizará
- El precio del producto se actualiza en el array productos.

1.1.2. Opción Listado De Productos

Para la opción 2 del menú productos llamada **Listado de Productos** se muestra una lista de todos los productos con su información: código, nombre, precio y cantidad observe la Ilustración 6.

001	Arroz 1kg	35.00	10
002	Azúcar 1kg	25.00	10
003	Harina 1kg	28.00	10
004	Aceite 1L	55.00	10
005	Leche 1L	35.00	10
006	Huevos 12 unidades	45.00	10
007	Fideos 500g	20.00	10
008	Sal 1kg	15.00	10
009	Pasta de tomate 400g	25.00	10
010	Atún lata 170g	35.00	10

ILUSTRACIÓN 6 MENÚ PRODUCTOS LISTADO

1.2. Opción Punto De Venta

Regresando nuevamente al menú principal podemos observar que la opción **Gestión de Punto de Venta** permite al usuario realizar una nueva venta basada en las siguientes acciones (Agregar producto al ticket, Eliminar producto del ticket, Ver el detalle del ticket, Pagar la venta y por último la Salida de la Venta). Además, nos muestra en la parte superior crea el número de ticket con un ID único y la fecha actual observa la Ilustración 7.

Fecha del Dia 06-03-2025 Ticket No 001

1.- Agregar Producto a Ticket
2.- Eliminar Producto del Ticket
3.- Listado de Productos en el Ticket
4.- Pagar
5.- Salida
Que opción deseas:

ILUSTRACIÓN 7 MENÚ DE PUNTO DE VENTA

1.2.1. Opción Agregar Productos Al Ticket

Debemos considerar la evaluación en la captura de información que no exista dentro de la lista de los productos en stock para evitar que se produzca un error para esto enviaremos un mensaje que no existe el código capturado observe la Ilustración 8

001	Arroz 1kg	35.00	10
002	Azúcar 1kg	25.00	10
003	Harina 1kg	28.00	10
004	Aceite 1L	55.00	10
005	Leche 1L	35.00	10
006	Huevos 12 unidades	45.00	10
007	Fideos 500g	20.00	10
008	Sal 1kg	15.00	10
009	Pasta de tomate 400g	25.00	10
010	Atún lata 170g	35.00	10

Introduce el código del producto: 011
El código no existe, no se puede agregar.

ILUSTRACIÓN 8 AGREGAR PRODUCTO NO EXISTENTES

Ahora simularemos agregar el Id 001 como en la Ilustración 9 para este caso en el que el producto se encuentra dentro del stock se agrega al ticket con los datos del producto como su precio y cantidad observe la Ilustración 10.

001	Arroz 1kg	35.00	10
002	Azúcar 1kg	25.00	10
003	Harina 1kg	28.00	10
004	Aceite 1L	55.00	10
005	Leche 1L	35.00	10
006	Huevos 12 unidades	45.00	10
007	Fideos 500g	20.00	10
008	Sal 1kg	15.00	10
009	Pasta de tomate 400g	25.00	10
010	Atún lata 170g	35.00	10

Introduce el código del producto: 001
Producto agregado: Arroz 1kg

ILUSTRACIÓN 9 AGREGAR PRODUCTO AL TICKET

Fecha del Día 06-03-2025 Ticket No 001

001	Arroz 1kg	35.00	1	35.00
-----	-----------	-------	---	-------

1.- Agregar Producto a Ticket
2.- Eliminar Producto del Ticket
3.- Listado de Productos en el Ticket
4.- Pagar
5.- Salida
Que opción deseas:

ILUSTRACIÓN 10 SUBMENÚ VENTAS TICKET

Para el caso que se desee agregar a la compra otra unidad más del mismo producto que acabamos de comprar se estará adicionando, en consecuencia, disminuye la cantidad de productos

en stock como se observa en la Ilustración 11 y se incrementa en las unidades del ticket como lo indica la Ilustración 12

001	Arroz 1kg	35.00	9
002	Azúcar 1kg	25.00	10
003	Harina 1kg	28.00	10
004	Aceite 1L	55.00	10
005	Leche 1L	35.00	10
006	Huevos 12 unidades	45.00	10
007	Fideos 500g	20.00	10
008	Sal 1kg	15.00	10
009	Pasta de tomate 400g	25.00	10
010	Atún lata 170g	35.00	10
Introduce el código del producto: 001			
Producto agregado: Arroz 1kg			

ILUSTRACIÓN 11 INSERTAR EL MISMO PRODUCTO

Fecha del Dia 06-03-2025 Ticket No 001

001	Arroz 1kg	35.00	2	70.00
-----	-----------	-------	---	-------

1.- Agregar Producto a Ticket
2.- Eliminar Producto del Ticket
3.- Listado de Productos en el Ticket
4.- Pagar
5.- Salida
Que opción deseas:

ILUSTRACIÓN 12 AGREGAR UN PRODUCTO EXISTENTE

Ahora procedemos a elegir un producto distinto al que tenemos en el ticket, optamos por elegir el producto con el código 004 Ilustración 13, posteriormente vemos reflejado dos productos distintos en el ticket Ilustración 14.

001	Arroz 1kg	35.00	8
002	Azúcar 1kg	25.00	10
003	Harina 1kg	28.00	10
004	Aceite 1L	55.00	10
005	Leche 1L	35.00	10
006	Huevos 12 unidades	45.00	10
007	Fideos 500g	20.00	10
008	Sal 1kg	15.00	10
009	Pasta de tomate 400g	25.00	10
010	Atún lata 170g	35.00	10

Introduce el código del producto: 004

Producto agregado: Aceite 1L

ILUSTRACIÓN 13 INSERTAR UN NUEVO PRODUCTO

Fecha del Día 06-03-2025 Ticket No 001

001	Arroz 1kg	35.00	2	70.00
004	Aceite 1L	55.00	1	55.00

- 1.- Agregar Producto a Ticket
 - 2.- Eliminar Producto del Ticket
 - 3.- Listado de Productos en el Ticket
 - 4.- Pagar
 - 5.- Salida
- Que opción deseas:

ILUSTRACIÓN 14 TICKET CON 2 PRODUCTOS

1.2.2. Opción Eliminar Productos Del Ticket

Es necesario considerar los posibles errores que podrían presentarse en la captura de información, para ello vamos a eliminar un producto ingresando el código de un producto que no existe en la compra, lo cual produce una notificación observe la Ilustración 15.

001	Arroz 1kg	35.00	2	70.00
004	Aceite 1L	55.00	1	55.00

Introduce el código del producto a eliminar: 015

El código no existe, no se puede eliminar.

ILUSTRACIÓN 15 ELIMINACIÓN DE PRODUCTO NO EXISTENTE

En consecuencia, de eliminar un producto que está cargado en el ticket el 001 que contiene dos cantidades se puede observar que disminuye la cantidad en el ticket y regresa esa cantidad en el producto.

001	Arroz 1kg	35.00	2	70.00
004	Aceite 1L	55.00	1	55.00
Introduce el código del producto a eliminar: 001				
Producto eliminado: Arroz 1kg				

Fecha del Dia 06-03-2025 Ticket No 001				

001	Arroz 1kg	35.00	1	35.00
004	Aceite 1L	55.00	1	55.00

1.- Agregar Producto a Ticket				
2.- Eliminar Producto del Ticket				
3.- Listado de Productos en el Ticket				
4.- Pagar				
5.- Salida				
Que opción deseas:				

ILUSTRACIÓN 16 ELIMINACIÓN DE UN PRODUCTO EXISTENTE

En la Ilustración 17 podemos percatarnos, que eliminaremos el producto que es representado por el código 004 y nos muestra el listado del ticket sin el elemento

001	Arroz 1kg	35.00	1	35.00
004	Aceite 1L	55.00	1	55.00
Introduce el código del producto a eliminar: 004				
Producto eliminado: Aceite 1L				

Fecha del Dia 06-03-2025 Ticket No 001				

001	Arroz 1kg	35.00	1	35.00

1.- Agregar Producto a Ticket				
2.- Eliminar Producto del Ticket				
3.- Listado de Productos en el Ticket				
4.- Pagar				
5.- Salida				
Que opción deseas:				

ILUSTRACIÓN 17 ELIMINACIÓN DEL TICKET

1.2.3. Opción Pagar El Ticket

Para realizar el pago del ticket podemos verificar el detalle de los productos agregados, así como el subtotal, el IVA y el total vea la Ilustración 18. Como aclaración a todo producto le aplicaremos IVA(Impuesto Valor Agregado) del 16 %

Fecha del Dia 06-03-2025 Ticket No 001

001	Arroz 1kg	35.00	1	35.00
-----	-----------	-------	---	-------

1.- Agregar Producto a Ticket
2.- Eliminar Producto del Ticket
3.- Listado de Productos en el Ticket
4.- Pagar
5.- Salida
Que opción deseas: 4

Fecha 06-03-2025 Ticket No. 001

001	Arroz 1kg	35.00	1	35.00
-----	-----------	-------	---	-------

El total sin IVA: 35.00
El IVA total es: 5.60
El total de la venta fue: 40.60

ILUSTRACIÓN 18 DETALLE DEL TICKET

1.3. Opción Inventarios

Por su parte, la gestión de inventarios nos permite modificar las cantidades de productos previamente registrados, es decir se irán incrementando la cantidad de un producto en particular. Recordemos que al inicio de este capítulo mencionamos que los datos los cargamos por default, en la Ilustración 19 nos muestra como operaria esta opción y su apariencia al ejecutar.

Opciones de Inventarios

1.- Listado de Inventario
2.- Agregar Stock
3.- Salida

Que opción deseas:

ILUSTRACIÓN 19 MENÚ INVENTARIO

1.3.1. Opción Agregar Stock (Inventario)

Basado en la imagen anterior podemos percatarnos que la opción no.2 nos permite Agregar Stock, esto quiere decir que podemos agregar inventario de un producto. Para ellos nos mostrara la lista de todos los productos que ya tenemos Ilustración 20, pero debemos realizar el siguiente procedimiento:

- El usuario ingresa el código del producto a modificar.

- Si el producto se encuentra, se le pide al usuario que ingrese la cantidad a agregar.
- La cantidad del producto se actualiza adicionando a la cantidad que ya tenía en el array productos.

001	Arroz 1kg	35.00	9
002	Azúcar 1kg	25.00	10
003	Harina 1kg	28.00	10
004	Aceite 1L	55.00	10
005	Leche 1L	35.00	10
006	Huevos 12 unidades	45.00	10
007	Fideos 500g	20.00	10
008	Sal 1kg	15.00	10
009	Pasta de tomate 400g	25.00	10
010	Atún lata 170g	35.00	10

Introduce el código del producto a modificar: 001

Introduce la cantidad de stock a agregar para Arroz 1kg: 5

Stock actualizado: Arroz 1kg, nueva cantidad: 14

ILUSTRACIÓN 20 ACTUALIZACIÓN DE STOCK

1.3.2. Opción Listado De Productos

Volviendo a la imagen de la Ilustración 19 ahora abordaremos la opción 1 del menú denominada Listado de inventario, aquí nos permite visualizar el código, nombre, precio, cantidad de todos los productos observe la Ilustración 21. Con esta última opción damos finalizado el contenido de este menú.

Opciones de Inventarios

1.- Listado de Inventario

2.- Agregar Stock

3.- Salida

Que opción deseas: 1

001	Arroz 1kg	35.00	14
002	Azúcar 1kg	25.00	10
003	Harina 1kg	28.00	10
004	Aceite 1L	55.00	10
005	Leche 1L	35.00	10
006	Huevos 12 unidades	45.00	10
007	Fideos 500g	20.00	10
008	Sal 1kg	15.00	10
009	Pasta de tomate 400g	25.00	10
010	Atún lata 170g	35.00	10

ILUSTRACIÓN 21 LISTADO DE INVENTARIOS

1.4. Opción Listado (Ventas)

Retomando el menú con el que inicio la lectura de este capítulo abordaremos la opción Listado de Ventas cuya función dentro del sistema nos permite consultar todas las ventas registradas hasta el momento. Cada venta incluye detalles específicos sobre los productos vendidos. Aquí tienes una explicación detallada de cada columna en el listado de ventas:

ID Ticket, Código del Producto, Producto, Precio y Cantidad Ilustración 22

Menu de Punto de Tienda de Abarrotes la Pequeña				
1.- Productos				
2.- Punto de Venta				
3.- Inventario				
4.- Listado de Ventas				
5.- Salida				
Que opción deseas: 4				

ID Ticket	Código	Producto	Precio	Cantidad
000001	001	Arroz 1kg	35.00	1

ILUSTRACIÓN 22 LISTADO DE VENTAS

1.5. Resumen Del Capitulo

Este proyecto, es una guía de administración o gestión de un el ciclo de un negocio minorista: desde agregar y organizar productos, hasta venderlos, generar comprobantes y revisar el historial de transacciones. Está diseñado para que cualquier persona, sin conocimientos técnicos, pueda controlar operaciones diarias de manera ordenada. Aclaramos que faltan mas funciones y procesos, pero establecemos los más básicos.

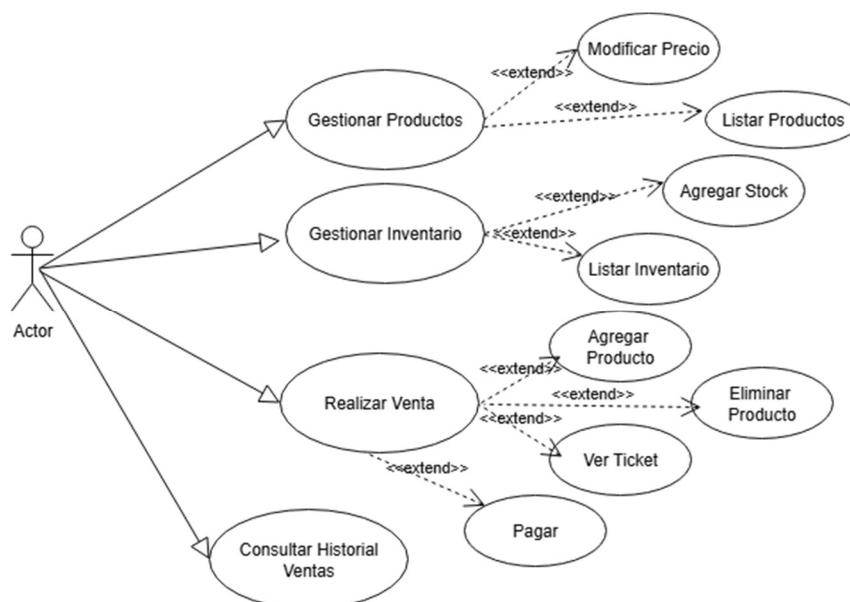


ILUSTRACIÓN 23 UML CASO DE USO DEL PROYECTO

El diagrama (Lenguaje Unificado de Modelado, Caso de Uso) de la Ilustración 23 representa las funciones o acciones principales del sistema propuesto en el libro, nos muestra de manera sencilla las funcionalidades clave de un sistema de gestión de tienda o inventario, pensado para facilitar tareas cotidianas como manejar productos, controlar el stock y procesar ventas. A continuación, se explica de manera simple y muy general lo que puede hacer este sistema:

- Gestionar Productos: Permite ver la lista de productos disponibles y Modificar Precio.
- Gestionar Inventario: Muestra el inventario actual (qué productos hay y en qué cantidad) y permite agregar más unidades al stock cuando sea necesario
- Realizar una Venta: Incluye eliminar productos del inventario al venderlos (por ejemplo, cuando un cliente compra) y generar un ticket de compra para el cliente.
- Consultar Historial de Ventas: Permite revisar ventas pasadas y procesar pagos (como marcar una venta como pagada o emitir facturas).

1.5.1. Aplicación Del Pensamiento Crítico

- Se analizó qué operaciones de un negocio son esenciales para un punto de venta (gestión de productos, ventas, inventario).
- Se cuestionó la viabilidad de implementar las operaciones y se seleccionaron aquellas que representaban mejor la lógica de un sistema real.
- Se evaluaron posibles dificultades:
 - ¿qué pasa si no hay productos?
 - ¿cómo evitar inconsistencias en ventas?

1.5.2. Aplicación Del Pensamiento De Diseño

- Se empatizó con el usuario (cajero o administrador de tienda) para definir un sistema sencillo, entendible y funcional.
- Se diseñó un prototipo inicial en forma de menú principal, que organiza de manera clara las funciones del sistema.

1.5.3. Aplicación Del Pensamiento Computacional

Se tradujo el análisis y diseño a procesos concretos: definición de menús, operaciones básicas y flujo de interacción. Se sentaron las bases algorítmicas que más tarde serían expresadas en código.