

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Escuela de ingeniería en computación

IC-4700 Lenguajes de Programación

PY01 “Gestión de Librería”

Estudiantes:

Sidney Salazar Jimenez	2023282075
Quiriat Mata Araya	2023379891
Jareck Levell Cordero	2021069542

Profesor(a) a cargo:

Allan Rodríguez Dávila

II Semestre 2025

La documentación externa deberá incluir:

1. Portada.
2. Manual de usuario: instrucciones de compilación, ejecución y uso.
3. Pruebas de funcionalidad: incluir screenshots.
4. Descripción del problema.
5. Diseño del programa: decisiones de diseño, algoritmos usados, diagrama de archivos.
6. Librerías usadas: manejo de archivos, análisis, etc.
7. Análisis de resultados (lista de cotejo): objetivos alcanzados, objetivos no alcanzados, y razones por las cuales no se alcanzaron los objetivos (en caso de haberlos).
8. Justificación de toma de decisiones:
 - a. Por qué usó punteros en cada sección del código. Ejemplos concretos de paso por valor y por referencia.
 - b. Cómo se asegura la modularidad y el ocultamiento de información
9. Bitácora (autogenerada en git, commit por usuario incluyendo comentario).

Manual de usuario

Inicialización del programa

Desde la terminal, abra el archivo hasta la carpeta "src", en esta carpeta ejecute el comando: "gcc main.c Menu.c Libro.c Cliente.c Inventario.c Pedido.c Estadisticas.c -I../Headers -o output/programa.exe -Wall -Wextra -g3>>" para enlazar todos los archivos del proyecto, luego ejecute el comando: ".\output\programa.exe".

Menús

Cada opción redirecciona a diferentes submenús del gestor (A excepción de "Salir", el cual cierra el programa), si se ingresa una opción diferente a las mostradas, el programa volverá a preguntar al usuario por una opción válida.

Menú Inicial

En el primer menú del gestor, existen tres opciones que el usuario puede elegir:

1. Opciones Generales
2. Opciones Administrativas
3. Salir

Menú General

Al ingresar la opción de "Opciones Generales" se mostrará en consola el menú general, en donde existen las siguientes opciones:

1. Consulta de Catálogo
2. Consulta de Cliente
3. Volver al Menú Principal

Menú Administrativo

Al ingresar la opción de "Opciones Administrativas" se mostrará en consola el menú general, en donde existen las siguientes opciones:

1. Registrar cliente
2. Eliminar cliente
3. Gestión de inventario
4. Gestión de pedidos
5. Estadísticas
6. Volver al Menú Principal

Menú del Inventario

Al ingresar la opción de “Gestión de inventario” se mostrará en consola el menú general, en donde existen las siguientes opciones:

1

1. Registrar libro
2. Eliminar libro
3. Carga de Inventario
4. Volver al Menú Administrativo

Menú de Pedidos

Al ingresar la opción de “Gestión de pedidos” se mostrará en consola el menú general, en donde existen las siguientes opciones:

1. Crear pedido
2. Eliminar pedido
3. Modificar pedido
4. Consulta de pedidos
5. Volver al Menú Administrativo

Menu de Estadísticas

Al ingresar la opción de “Gestión de pedidos” se mostrará en consola el menú general, en donde existen las siguientes opciones:

1. Total de ventas realizadas
2. Clientes con más pedidos
3. Libros más vendidos
4. Volver al menú administrativo

Consultar Catálogo

Al ingresar esta opción, se imprimirá en consola todos los libros disponibles en formato:

“CÓDIGO | NOMBRE | PRECIO | CANTIDAD”

Consulta de cliente

Al ingresar esta opción, se imprimirá en consola todos los clientes registrados.

Registrar Cliente

Al ingresar esta opción, se le consultará al usuario por consola la siguiente información:

1. Cedula
2. Nombre
3. Número telefónico

Eliminar Cliente

Al ingresar esta opción, se le consultará al usuario por la cédula del cliente, al ingresar una cédula registrada esta se eliminará del registro, si la cédula no está registrada se le volverá a consultar al usuario por una cédula válida.

Registra Libro

Permite al usuario agregar un nuevo libro, solicitando su código, nombre, precio y cantidad inicial.

Eliminar libro

Solicita al usuario el código del libro que desea eliminar. si existe, lo elimina del registro.

Carga de Inventario

Lee el archivo Modificaciones.txt. Actualiza las cantidades de stock en el registro de libros según las modificaciones.

Modificar Pedido

Permite al usuario agregar o eliminar líneas de un pedido en curso antes de confirmarlo. Si ya se ha generado el pedido, no se puede modificar.

Crear pedido

Solicita la cédula del cliente y permite agregar líneas al pedido: código del libro (sin LIB) y cantidad. Calcula subtotal, IVA (13%) y total. Guarda el pedido en Pedidos.txt y actualiza el stock en el registro de libros.

Eliminar pedido

Solicita el número de pedido a eliminar, restaura el stock de los libros incluidos en ese pedido y si el número de pedido no existe, muestra un mensaje de error.

Modificar pedido

Permite agregar o eliminar líneas del pedido en curso antes de confirmarlo. Si ya se generó el pedido, no se puede modificar.

Consulta de Pedidos

Muestra en pantalla todos los pedidos realizados, con detalles de:

1. Número de pedido
2. Fecha
3. Cédula del cliente
4. Detalle de líneas (código, libro, cantidad, subtotal)
5. Total de cada pedido

Total de ventas realizadas

Muestra el número total de pedidos y el monto total vendido y si hay pedidos de varios años, muestra el total por año.

Cientes con más pedidos

Muestra el TOP 5 de clientes que más pedidos han realizado. Después despliega cédula, nombre y número de pedidos.

Libros más vendidos

Solicita un año (o 0 para ver todos) y muestra el TOP 10 de libros más vendidos ordenados por unidades.

Pruebas de funcionalidad

```
--- PEDIDO ACTUAL ---
Linea | Codigo | Libro | Cantidad | Precio Unit. | Subtotal
-----
1 | LIB1 | HP1 | 22 | 0€120000.00 | 0€1440000.00
-----
Subtotal: 440000.00
IVA (13%): 57200.00
Total: 497200.00
```

```
=== Librería TEC ===
Direccion: Limón, Costa Rica
Telefono: 2550-2500
Fecha: 16/09/2025
Numero de Pedido: 3
Cedula del Cliente: 22221111

DETALLE DEL PEDIDO
-----
1 | LIB1 | HP1 | 22 | 0€20000.00 | 0€440000.00
-----
Subtotal: 440000.00
IVA (13%): 57200.00
Total: 497200.00
;
```

```
=== Librería TEC ===
Direccion: Limón, Costa Rica
Telefono: 2550-2500
Fecha: 15/09/2025
Numero de Pedido: 2
Cedula del Cliente: 703010042

DETALLE DEL PEDIDO
-----
1 | LIB1 | HP1 | 2 | 0€20000.00 | 0€40000.00
-----
Subtotal: 40000.00
IVA (13%): 5200.00
Total: 45200.00
;

=== Librería TEC ===
Direccion: Limón, Costa Rica
Telefono: 2550-2500
Fecha: 16/09/2025
Numero de Pedido: 3
Cedula del Cliente: 22221111

DETALLE DEL PEDIDO
-----
1 | LIB1 | HP1 | 22 | 0€20000.00 | 0€440000.00
-----
Subtotal: 440000.00
IVA (13%): 57200.00
Total: 497200.00
;
```

```
--- PEDIDO ACTUAL ---
Linea | Codigo | Libro | Cantidad | Precio Unit. | Subtotal
-----
1 | LIB2 | HP2 | 10 | 0€122999.00 | 0€1229990.00
-----
Subtotal: 229990.00
IVA (13%): 29898.70
Total: 259888.70

1. Agregar linea
2. Eliminar linea
3. Generar pedido
4. Salir sin guardar
Seleccione una opcion: 1
```

```

--- PEDIDO ACTUAL ---
Linea | Codigo | Libro          | Cantidad | Precio Unit. | Subtotal
-----|-----|-----|-----|-----|-----
1     | LIB2   | HP2           | 11       | 00022999.00  | 000252989.00
2     | LIB1   | HP1           | 2        | 00020000.00  | 00040000.00
-----|-----|-----|-----|-----|-----

Subtotal: 292989.00
IVA (13%): 38088.57
Total: 331077.56

1. Agregar linea
2. Eliminar linea
3. Generar pedido
4. Salir sin guardar
Seleccione una opcion: 

```

PRY1---LENGUAJES

> .vscode

data

Cientes.txt

Libros.txt

Modificaciones.txt

Pedidos.txt

headers

h Cliente.h

h Estadisticas.h

h Inventario.h

h Libro.h

h Menu.h

h Pedido.h

data > Cientes.txt

You, hace 37 segundos | 2 authors (You and one other)

1 Cedula: 703010042

2 Nombre: Jareck Level1 Cordero

3 Telefono: 85781536

4 ;

5 Cedula: 22221111

6 Nombre: SEUD

7 Telefono: 22111122

8 ;

9

PRY1---LENGUAJES

> .vscode

data

Cientes.txt

Libros.txt

Modificaciones.txt

Pedidos.txt

headers

h Cliente.h

h Estadisticas.h

h Inventario.h

h Libro.h

h Menu.h

h Pedido.h

data > Libros.txt

You, hace 2 horas | 2 authors (Jareck-Level1 and one other)

1 Codigo: LIB1

2 Nombre: HP1

3 Precio: 20000.00

4 Cantidad: 72

5 ;

6 Codigo: LIB2

7 Nombre: HP2

8 Precio: 22999.00

9 Cantidad: 30

10 ;

11 Codigo: LIB3

12 Nombre: HP3

13 Precio: 25000.00

14 Cantidad: 0

15 ;

16

PRY1---LENGUAJES

> .vscode

data

Cientes.txt

Libros.txt

Modificaciones.txt

Pedidos.txt

headers

data > Modificaciones.txt

You, hace 2 horas | 1 author (You)

1 LIB1,12

2 LIB2,7

3


```
PRY1---LENGUAJES
> .vscode
> data
  Cientes.txt      M
  Libros.txt       M
  Modificaciones.txt
  Pedidos.txt
  headers
    Cliente.h      M
    Estadisticas.h
    Inventario.h   M
    Libro.h        M
    Menu.h         M
    Pedido.h       M
  src
  output
    programa.exe   M
    Cliente.c
    Estadisticas.c
    Inventario.c   M
    Libro.c
    main.c
    Menu.c         M
    Pedido.c
    README.md

data > Pedidos.txt
3  Dirección: Limón, Costa Rica
4  Telefono: 2550-2500
5  Fecha: 15/09/2025
6  Numero de Pedido: 1
7  Cedula del Cliente: 703010042
8
9  DETALLE DEL PEDIDO
10 -----
11 1 | LIB1 | HP1 | 3 | $20000.00 | $60000.00
12 -----
13 Subtotal: 60000.00
14 IVA (13%): 7800.00
15 Total: 67800.00
16 ;
17
18 === Librería TEC ===
19 Dirección: Limón, Costa Rica
20 Telefono: 2550-2500
21 Fecha: 15/09/2025
22 Numero de Pedido: 2
23 Cedula del Cliente: 703010042
24
25 DETALLE DEL PEDIDO
26 -----
27 1 | LIB1 | HP1 | 2 | $20000.00 | $40000.00
28 -----
29 Subtotal: 40000.00
30 IVA (13%): 5200.00
31 Total: 45200.00
32 ;
33
```

```
--- PEDIDO ACTUAL ---
Línea | Código | Libro | Cantidad | Precio Unit. | Subtotal
-----
1 | LIB1 | HP1 | 2 | $20000.00 | $40000.00
-----
Subtotal: 40000.00
IVA (13%): 5200.00
Total: 45200.00

1. Agregar línea
2. Eliminar línea
3. Generar pedido
4. Salir sin guardar
Seleccione una opción: |
```

Descripción del problema

El proyecto busca crear un gestor de librería que permita administrar de forma sencilla la información de libros, clientes y pedidos. El sistema ofrece menús claros para que el usuario pueda consultar el catálogo de libros, registrar y eliminar clientes, crear pedidos y mantener el inventario actualizado.

La idea es evitar el manejo manual de archivos de texto y darle al usuario una forma ordenada de interactuar con los datos. Además, el programa muestra estadísticas como el total de ventas realizadas, los clientes que más compran y los libros más vendidos, facilitando el análisis de la información.

Diseño del Programa

El diseño se basó en la idea de menús en consola que guíen al usuario paso a paso. Cada módulo (clientes, libros, pedidos, estadísticas) está separado en su propio archivo .c con su respectivo .h, lo que hace el programa más organizado y fácil de mantener.

Decisiones de diseño:

- Se usaron estructuras (struct) para representar clientes, libros y pedidos, lo que hace más simple trabajar con la información.
- Se implementaron funciones para validar datos como cédulas y teléfonos, evitando registros duplicados o incorrectos.
- Para no modificar los archivos de datos directamente, se usan archivos temporales al eliminar o actualizar registros, asegurando que la información solo se reescribe si el proceso se completó correctamente.
- Se creó un sistema de menús que regresa al nivel anterior en caso de opciones inválidas, haciendo la interacción más intuitiva.

Algoritmos usados

Lectura y escritura de archivos: Se recorre línea por línea cada archivo de texto para encontrar la información necesaria (clientes, libros, pedidos).

Ordenamiento: Para mostrar el TOP de clientes o de libros más vendidos se usa Bubble Sort, un algoritmo que ordena los datos de mayor a menor.

Búsqueda: Se utiliza comparación de cadenas (strncmp, strcmp) para localizar registros exactos (por ejemplo, al buscar la cédula de un cliente o el código de un libro).

Uso de punteros

Se usaron punteros en el programa porque permiten trabajar con datos de forma dinámica y flexible, en lugar de depender de variables estáticas que se pierden al salir de una función.

Por ejemplo:

```
En la función CrearInventario(), el código:  
Inventario inve;  
inve.codigoBuscado = malloc(MAX_CARACTERES * sizeof(char));
```

usa punteros para reservar memoria en el heap y almacenar el código del libro a modificar. Así, el dato no se pierde aunque la función termine, y se puede usar después en actualizarCarga().

También se usa paso por referencia para modificar valores dentro de funciones. Por ejemplo, en modificarStock() se recibe un Inventario *inve para que la cantidad modificada se actualice directamente en la estructura original y no en una copia.

Ejemplo de paso por valor en el programa:

```
int modificarStock(int stock, Inventario *inve)
```

Aquí stock se pasa por valor. Si se modifica dentro de la función, no afecta el valor original fuera de ella.

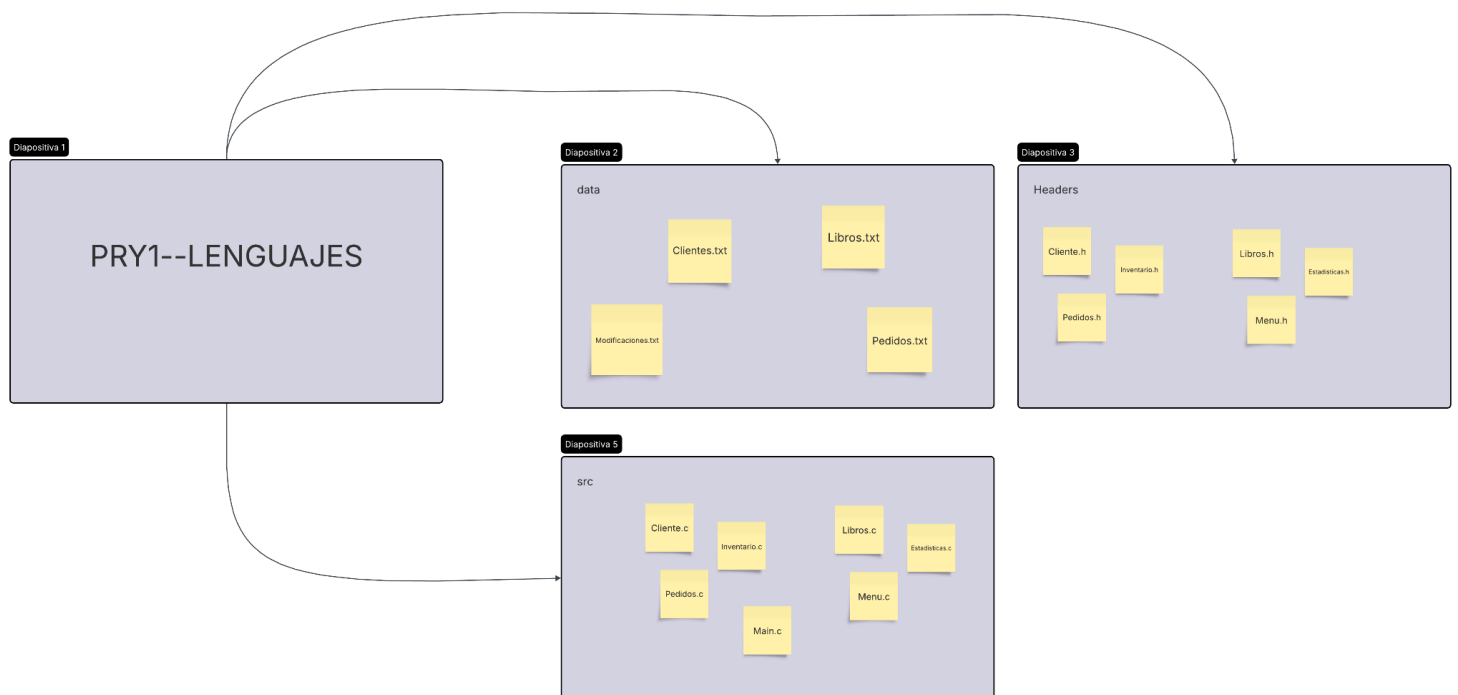
Ejemplo de paso por referencia:

```
void leerTxt(Inventario *inve)
```

Aquí inve se pasa como puntero. Si dentro de la función se cambia inve->codigoBuscado, el cambio se ve reflejado fuera de la función.

Esto hace que el programa sea más eficiente, porque no se crean copias innecesarias de estructuras, y se puede trabajar sobre la misma información en diferentes partes del código.

Diagrama de archivos



Análisis de resultados

El programa cumple con su propósito en general, a excepción del archivo Inventario, que tiene errores de lógica que impermiten que se hagan todas las modificaciones solicitadas por el usuario, obstruyendo el flujo del programa en ese apartado. Además, el manejo de errores pudo ser más robusto.

Estos objetivos no fueron alcanzados por la complejidad del flujo de archivos, y por problemas en el manejo adecuado de memoria dinámica. Dejando eso de lado, la mayoría de objetivos se cumplieron, estando el programa casi en su totalidad. Y además, se logró en su mayoría tener una interfaz amigable e informativa al usuario, por lo cual mayor parte de la experiencia del usuario fue adecuada.

Modularidad y ocultamiento de información

El programa es modular porque cada funcionalidad está separada en su propio archivo:

- Cliente.c y Cliente.h manejan todo lo relacionado con registrar, eliminar y consultar clientes.
- Inventario.c gestiona el stock de libros y la actualización del inventario.
- Pedido.c se encarga de crear, eliminar y consultar pedidos.
- Estadisticas.c genera los reportes de ventas y listas ordenadas.

Justificación de Toma de Decisiones

Durante el desarrollo del proyecto se tomaron varias decisiones de diseño que ayudaron a que el programa fuera modular y funcional.

Uso de Archivos de Texto

Se decidió usar archivos .txt para almacenar clientes, libros y pedidos porque:

- Es un formato sencillo de leer y editar manualmente si es necesario.
- No requiere configurar bases de datos externas, lo que facilita la portabilidad del programa.
- Permite pruebas rápidas, ya que se puede inspeccionar el contenido directamente.
- Aunque una base de datos sería más robusta para grandes volúmenes de datos, para el alcance del proyecto los archivos de texto son suficientes y cumplen bien su función.
- Separación en Módulos (.c y .h)

Dividir el programa en módulos permite:

- Reutilizar código (por ejemplo, guardarClienteEnTXT() se puede llamar desde cualquier parte que registre un cliente).
- Reducir errores porque cada módulo se puede probar de forma independiente.
- Ocultar detalles internos de implementación, para que otros archivos solo usen las funciones que realmente necesitan.
- Algoritmos Simples y Claros

Se eligió Bubble Sort porque:

- Es fácil de implementar y entender.
- El número de elementos a ordenar en este proyecto es pequeño, así que su rendimiento es suficiente.

- Archivos Temporales para Actualizar Datos
- En operaciones como eliminar clientes o actualizar inventario, se usan archivos temporales (Temp.txt) en lugar de sobrescribir directamente los archivos principales.
- Esto asegura que, si ocurre un error en medio de la operación, no se pierda toda la información.
- Solo se reemplaza el archivo original cuando el proceso se completó correctamente.

Interfaz Basada en Menús

Se diseñaron menús simples y claros para guiar al usuario:

- Cada opción lleva a un submenú o acción específica.
- Si el usuario ingresa un dato incorrecto, el sistema vuelve a pedirlo en lugar de detener el programa.