

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Computación

Centro Académico de Limón



Proyecto Programado 01 - Sistema Agrícola

Lenguajes de programación

Hansol Antay & Alex Sánchez

II Semestre, Año 2022

Fecha de entrega: 30 de Agosto, 2022

# Tabla de contenidos

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>5</b>
1.1	Breve descripción del proyecto . . . . .	5
1.2	Descripción técnica del proyecto . . . . .	5
1.3	Descripción del problema . . . . .	5
1.3.1	Menú de opciones operativas . . . . .	6
1.3.2	Menú de opciones administrativas . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Diseño del programa</b>	<b>8</b>
2.1	Modelos o structs . . . . .	9
2.1.1	Área . . . . .	9
2.1.2	Cargo social . . . . .	9
2.1.3	Comercio . . . . .	9
2.1.4	Empleado/EmpleadoConRol . . . . .	10
2.1.5	Detalles de Factura . . . . .	10
2.1.6	Factura . . . . .	10
2.1.7	Operador . . . . .	11
2.1.8	Fecha . . . . .	11
2.1.9	Planilla . . . . .	11
2.1.10	Producto . . . . .	12
2.1.11	Rol . . . . .	12
2.2	Metodología y manejo de la conexión a la base de datos . . . . .	12
2.3	Carga de valores iniciales . . . . .	13
2.4	Cifrado y descifrado de claves . . . . .	14
2.4.1	Metodología para validación de credenciales . . . . .	14
2.5	Lectura y procesamiento de archivos . . . . .	14
2.6	Algoritmo para registro de facturas y nóminas . . . . .	15
2.6.1	Metodología para registro de facturas . . . . .	15
<b>3</b>	<b>Manual de usuario</b>	<b>18</b>
3.1	Requerimientos no funcionales . . . . .	18
3.2	Compilación del programa . . . . .	19
3.3	Menú inicial . . . . .	19
3.4	Menú de opciones operativas . . . . .	20
3.5	Menú de opciones administrativas . . . . .	23
<b>4</b>	<b>Librerías utilizadas</b>	<b>37</b>

<b>5</b>	<b>Análisis de Resultados</b>	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>Aspectos relevantes, por mejorar y lecciones aprendidas</b>	<b>38</b>
<b>7</b>	<b>Fuentes digitales y librerías utilizadas</b>	<b>39</b>
7.1	Fuentes digitales . . . . .	39
7.2	Librerías utilizadas . . . . .	39
<b>8</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>40</b>

## Tabla de figuras

1	Menú de opciones operativas . . . . .	6
2	Menú de opciones administrativas . . . . .	7
3	Diagrama de flujo para lectura de archivos . . . . .	14
4	Menú de facturación de productos . . . . .	16
5	Diagrama de flujo para agregar un producto a una factura . . . . .	17
6	Facturada registrada mostrada al usuario . . . . .	18
7	Menú principal del programa . . . . .	20
8	Ingreso de usuario y clave para las opciones operativas . . . . .	20
9	Menú de opciones operativas . . . . .	21
10	Ejemplo de archivo para los productos . . . . .	21
11	Listado de áreas del sistema agrícola . . . . .	22
12	Listado de empleados del sistema agrícola . . . . .	23
13	Listado de productos del sistema agrícola . . . . .	23
14	Menú de opciones administrativas en la aplicación . . . . .	24
15	Consultando la información del comercio . . . . .	24
16	Cambiando el valor de las cargas sociales . . . . .	25
17	Pidiendo fecha para el registro de nómina . . . . .	25
18	Confirmando porcentaje de cargas sociales para la nómina . . . . .	26
19	Pantalla inicial para el registro de nóminas . . . . .	26
20	Eligiendo usuarios para el registro de la nómina . . . . .	27
21	Confirmando el registro de la nómina . . . . .	27
22	Eliminando una nómina . . . . .	28
23	Pantalla inicial de registro de venta . . . . .	29
24	Eligiendo un producto para facturar . . . . .	29
25	Eligiendo un producto repetido para facturación . . . . .	30
26	Acumulación de producto repetido en factura . . . . .	30
27	Eliminando detalle de factura . . . . .	31
28	Producto eliminado de una factura . . . . .	31
29	Terminando de registrar la factura . . . . .	32
30	Resumen de la factura en pantalla . . . . .	32
31	Resumen de todas las nóminas registradas . . . . .	33
32	Ver detalle de registro de nómina . . . . .	33
33	Resumen de todas las facturas registradas . . . . .	34
34	Viendo detalle de una factura . . . . .	34
35	Resumen de balances por año . . . . .	35
36	Detalle por mes de un balance anual . . . . .	35

37 Eligiendo fecha para consultar el rendimiento por áreas . . . . . 36

38 Rendimiento de áreas de una fecha en específico . . . . . 36

# 1 Introducción

## 1.1 Breve descripción del proyecto

A continuación se va a detallar un proyecto desarrollado para la gestión de productos, planillas y ventas de un sistema agrícola para facilitar las operaciones registro, venta y reportes de balance de la empresa con el objetivo de ofrecer una herramienta que facilite dichas labores administrativas.

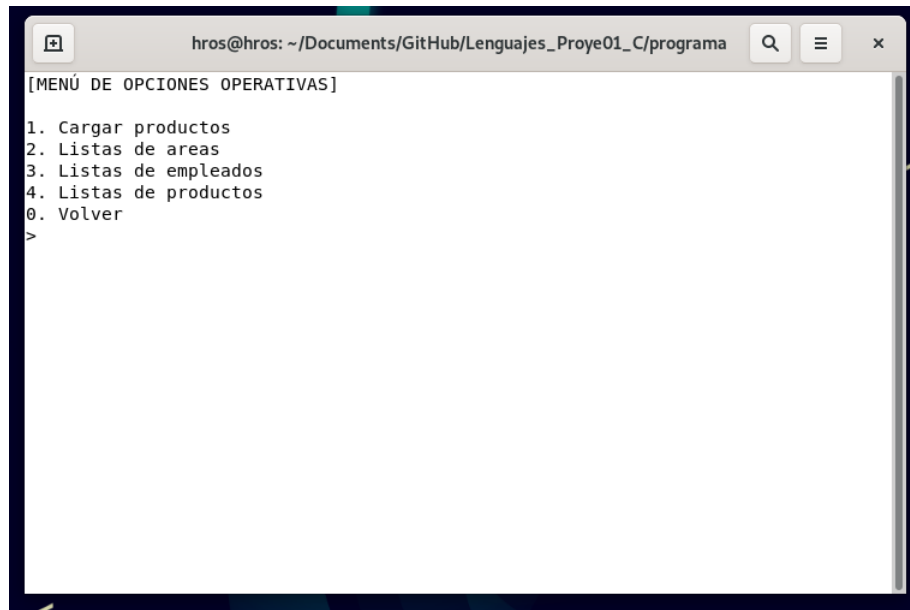
## 1.2 Descripción técnica del proyecto

Este sistema se desarrollará en **Lenguaje C** mediante el uso de una interfaz de consola e implementado para hacer uso de **structs**. También fue diseñado para ejecutarse en una computadora con sistema operativo **Linux** utilizando una base de datos local **MySQL** para la persistencia de datos, misma tendrá un script preparado para la inicialización de tablas, procedimientos y valores por defectos que fueron solicitados para ser cargados inicialmente en la base de datos.

## 1.3 Descripción del problema

El sistema va poder gestionar planillas, productos y facturas, todas estas almacenándose de forma persistente en el base de datos. Además las funcionalidades específicas del sistema se dividen en dos menús.

### 1.3.1 Menú de opciones operativas



```
hros@hros: ~/Documents/GitHub/Lenguajes_Proje01_C/programa
[MENÚ DE OPCIONES OPERATIVAS]
1. Cargar productos
2. Listas de areas
3. Listas de empleados
4. Listas de productos
0. Volver
>
```

Figure 1: Menú de opciones operativas

Se podrá acceder a este menú indicando un usuario y contraseña, valores que fueron inicializados al momento en el que se carga la aplicación inicialmente, por lo que no se puede modificar, pero estos valores son registrados y consultados directamente en la base de datos. En ambos valores se deberá indicar "**admin**" para poder acceder. Las opciones que ofrece este menú son:

1. **Carga de productos:** esta opción permitirá al usuario operador indicar cualquier ruta (válida) para acceder a dicho archivo del computador para extraer los datos correspondiente a los productos que utilizará el sistema. Cada línea de este archivo deberá respetar el siguiente formato: *código alfanumérico, nombre del producto, costo unitario, impuesto*. Cada línea separada con un salto de línea. Tanto el costo como el impuesto deberán ser valores numéricos flotantes.
2. **Listado de áreas:** se mostrará un listado de áreas de producción de la empresa, estas se deberán cargar previamente como valores iniciales de la base de datos. Cada área deberá tener: *identificador, nombre, dimensiones (mts. cuadrados) y un producto principal producido*.

3. **Listado de empleados:** se mostrará un listado de todos los productos que fueron cargados previamente como valores iniciales de la base de datos. Cada uno de estos empleados deberá contener la siguiente información: *cédula, nombre completo, labor y salario mensual. Además en cada planilla se deberá tener un porcentaje de cargas sociales que representarán el monto final del salario mensual de cada empleado.*

### 1.3.2 Menú de opciones administrativas

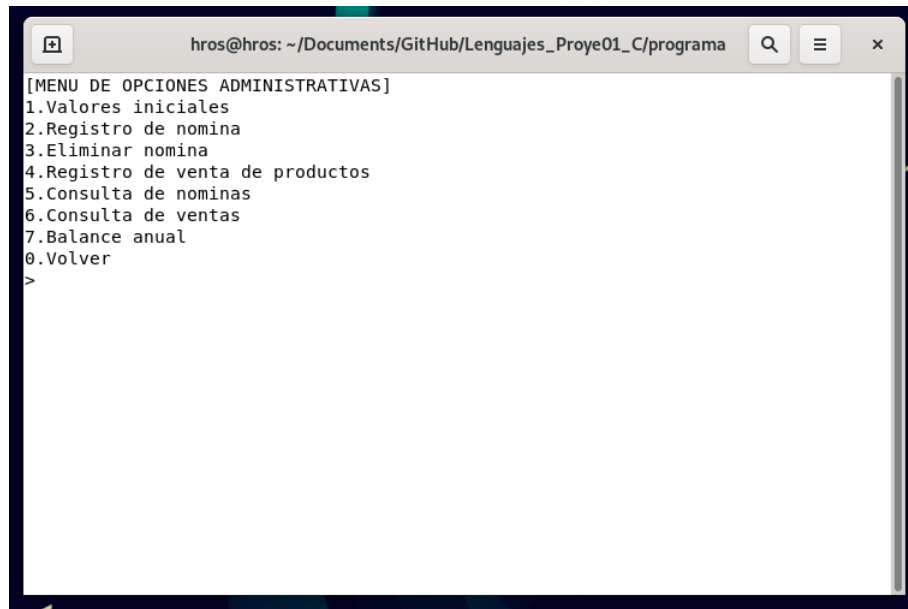


Figure 2: Menú de opciones administrativas

Este menú podrá acceder accedido sin necesidad de un usuario o contraseña. Las funcionalidades que ofrece este menú serán las siguientes:

1. **Valores iniciales:** se podrán ver los valores iniciales que fueron cargados con respecto al local comercial, estos fueron cargados previamente desde la base de datos, por lo que no pueden modificarse. Los datos del local comercial son: *nombre del local comercial, teléfono, cédula jurídica y número secuencial de la siguiente factura.*
2. **Registro de nómina (planilla):** se deberá solicitar un mes y un año al usuario para realizarse el registro de la nómina, y además, podrá seleccionar a



todos los empleados que desee para que formen parte de la nómina. En este apartado, de forma adicional, se le mostrará al usuario el valor actual (en base de datos) del porcentaje correspondiente a las cargas sociales, que es el valor con el que se va a registrar dicha nómina. Al terminar de registrar empleados en una nómina, al usuario se le va a mostrar un detalle con respecto al detalle de los salarios de cada empleado, subtotal de salarios, y el total (junto con la cargas sociales) para proceder a almacenarse en base de datos.

3. **Registro de venta (facturación):** esta opción mostrará al usuario los productos actuales que se encuentren cargados en base de datos, adicionalmente, se le mostrará otra lista adicional que serán todos los productos que el usuario ha elegido hasta el momento, cada uno de estos detalles tendrán: *identificador del producto, nombre del producto, cantidad, subtotal, monto del impuesto y el total..* Adicionalmente el usuario podrá visualizar los monto generales de toda la factura: *cantidad de productos elegidos, subtotal, monto del impuesto y el total de la factura.* Todo esto se mostrará mientras el usuario tendrá las opciones de **agregar producto, eliminar un detalle, terminar y registrar factura, y cancelar factura.** Al finalizar de registrar la factura se le va a solicitar al usuario el *nombre del cliente, la fecha y el área de producción de los productos facturados para luego mostrarle un resumen de la factura con cada uno de los detalles, información del local y la información propia de la venta (fecha, área de producción y nombre del cliente).*
4. **Consulta de nóminas:** se le mostrará en consola al usuario todas las nóminas registradas en base de datos con la información de los detalles de salarios de los empleados.
5. **Consulta de ventas:** se le mostrará al usuario todas las facturas registradas en base de datos con las líneas de detalles correspondientes.
6. **Balance anual:** muestra un detalle por cada año que tenga venta y/o nóminas. Por cada año muestra el total de nómina con cargas, el subtotal de ventas (sin impuestos), el total de impuesto de ventas y el balance (**subtotal de ventas - total de nómina**).

## 2 Diseño del programa

**Nota:** el diagrama de la base de datos viene adjunta como PDF junto con los demás archivos del proyecto.

En esta sección se denotarán las decisiones de diseño implementadas.

## 2.1 Modelos o structs

Se definirán a continuación los modelos que fueron diseñados e implementados para representar los elementos solicitados en el enunciado que a su vez estarán almacenados en base de datos.

### 2.1.1 Área

Corresponderán a las áreas de producción de la empresa. Estas estarán definidas por:

1. **id**: un identificador entero que corresponderá al id de la tabla.
2. **nombre**: nombre del área.
3. **dimensiones**: dimensiones en metros cuadrados del área.
4. **producto principal**: nombre de alguno producto por el cual se destaque dicha área.

### 2.1.2 Cargo social

Los cargos sociales estarán asociados a las nóminas, estas influirán directamente en el porcentaje adicional que se les un dado mes a los empleados de la empresa de una nómina en particular. Estas estarán compuestas por:

1. **id**: identificador entero que corresponderá al id de la tabla.
2. **nombre**: nombre del cargo social. Se agregó este apartado en caso de que se requiera extender al programa más adelante y no depender de un cargo normal estático.
3. **porcentaje**: el porcentaje que fue indicado por el usuario.

### 2.1.3 Comercio

Struct servirá para almacenar la información del local comercial agrícola con la información básica que irá en las facturas.

1. **cédula jurídica**: cédula que servirá como referencia en la tabla.

2. **nombre:** nombre del comercio como tal.
3. **telefono:** telefono del local comercial.
4. **número de la siguiente factura:** valor numérico calculado que servirá para identificar la siguiente factura en la tabla.

#### 2.1.4 Empleado/EmpleadoConRol

Modelo correspondiente a los empleados del comercio. Existe una variación que es utilizada a lo largo del programa que será **EmpleadoConRol**, que simplemente es la misma información del empleado con la diferencia que este traerá el nombre del rol que se le fue asignado. Estos se definen por:

1. **cedula:** cedula que servirá como referencia en la tabla.
2. **nombre completo:** nombre del empleado.
3. **nombre rol:** el nombre del rol del empleado.
4. **salario mensual:** el salario que fue asignado al empleado.

#### 2.1.5 Detalles de Factura

Definidos como (**detalleFactura**) este servirá para la representación de cada línea de detalle de las facturas en la base de datos. Estos se definen por:

1. **Producto:** el producto como tal obtenido desde la base de datos.
2. **cantidad:** cantidad correspondiente al producto mencionado.

#### 2.1.6 Factura

Modelo que corresponderá a todas las facturas del comercio. Están definidas por:

1. **nombre del comercio:** nombre del local comercial agrícola.
2. **cédula del comercio:** referencia en la tabla para el comercio.
3. **teléfono del comercio:** teléfono del comercio.
4. **id factura:** identificador de la factura en la tabla.

5. **nombre del cliente:** nombre del cliente que se registró en la factura en el proceso de venta.
6. **fecha de facturación:** fecha de facturación indicada en el proceso de venta.
7. **nombre del área:** nombre del área la cual se produjeron los productos registrados en la factura.
8. **id del área:** identificador de la tabla del área de producción.
9. **subtotal de factura:** subtotal (sin impuesto de ventas) de la factura.
10. **impuesto:** total de los impuestos pagados de la factura.
11. **total:** el subtotal más los impuestos de ventas de la factura.
12. **lista de detalles (detalleFactura):** una lista con todos los detalles de la factura.

### 2.1.7 Operador

Modelo que corresponderá al operador o usuario que se carga de las opciones operativas. Está definido por:

1. **id:** identificador correspondiente a la tabla.
2. **usuario:** el nombre de usuario para el acceso del sistema.
3. **clave:** clave del usuario encriptada.

### 2.1.8 Fecha

Pequeño modelo para representar la fecha de una forma un poco más cómoda. Se compone de tres enteros: **dia**, **mes**, **anio**. Esta se encuentra definida en el archivo DAO de las planillas.

### 2.1.9 Planilla

Modelo que corresponderá a las planillas o nóminas que registre el usuario. Hay una variante llamada **PlanillaCantEmpleados**, que justamente es una planilla con la cantidad de empleados almacenados. Se defina la estructura mediante:

1. **id:** identificador de la planilla, correspondiente al id en la tabla.

2. **fecha:** la fecha indicada de la planilla.
3. **monto de la carga social:** carga social correspondiente a la planilla, afecta directamente a los salarios mensuales de los empleados de la planilla.
4. **cantidad de empleados:** cantidad de empleados registrados en dicha planilla.  
**lista de empleados (empleados con rol):** corresponde a toda la lista de empleados los cuales fueron asignados a la planilla.

#### 2.1.10 Producto

Modelo que corresponde a los productos que ofrece el local comercial. Este modelo se define de la siguiente forma:

1. **id:** identificador que corresponde al id en la tabla.
2. **nombre:** nombre del producto.
3. **costo:** costo del producto (sin impuesto).
4. **impuesto:** impuesto de venta (porcentual) del producto.

#### 2.1.11 Rol

Modelo que representa los roles/puestos/cargos de los empleados dentro de la empresa. Estos roles se componen de la siguiente forma:

1. **id:** identificador del rol en la tabla.
2. **nombre:** nombre del rol.
3. **descripción:** breve descripción del rol.

## 2.2 Metodología y manejo de la conexión a la base de datos

Para la conexión de a la base de datos se utilizó [esta página web](#) de referencia y para manejo de queries se siguió [esta otra página](#).

Se realiza una única conexión a la base de datos en un archivo independiente el cual no se podrán acceder a sus atributos. Los DAO de cada uno de los modelos anteriormente descritos utilizar una función para acceder a la conexión de la base de datos, que al final de cada método de los DAO es cerrado por temas de recursos del sistema operativo. El flujo en esencia es el siguiente para cada método de los DAO:

1. **Solicitud de conexión a la base de datos:** se llama a la función que retorna la conexión MYSQL.
2. **Se llaman los procedimientos:** utilizando la misma conexión a la base datos.
3. **Se generan los modelos o se realizan cambios en la base de datos:** ya sea que se solicite información de la base de datos para ser moldeada con los structs definidos en la sección anterior o se tenga que registrar o eliminar algún dato.
4. **Cierre de conexión:** la conexión se cierre y la función retorna lo que deba en cada caso.

## 2.3 Carga de valores iniciales

Antes de imprimir el menú inicial de la aplicación, este carga toda la información posible desde la base de datos para que sean almacenados en memoria. Dichos valores son almacenados en variables locales estáticas que se podrán acceder en todo el alcance del archivo. Los valores que siempre se van a cargar son:

1. **Empleados:** se cargaran 10 empleados con toda su información desde la base de datos y la información se obtiene directamente de esta.
2. **Info del comercio:** esta se carga desde la base de datos y se obtiene para las facturas.
3. **Porcentaje de carga social:** este tendrá un valor inicial de (1.5) que podrá ser modificado por el usuario posteriormente.
4. **Áreas de producción:** las áreas también se cargan inicialmente desde la base de datos y no se pueden modificar.
5. **Registro del operador:** el registro del operador se realiza desde la aplicación para poder utilizar el algoritmo de cifrado. Este solo se realiza en la etapa inicial del programa.

Los demás valores también se cargaran solamente si ya fueron registrados por el usuario, ya sean las nóminas, productos y/o facturas.

## 2.4 Cifrado y descifrado de claves

Para el cifrado y descifrado de la clave, se siguió el [vídeo del Dr. Parag Shukla](#) como un método de cifrado y descifrado sencillo para almacenar y validar la clave del operador en base de datos.

### 2.4.1 Metodología para validación de credenciales

Para validar el login de un operador se sigue las pautas siguientes:

1. Se solicita la clave al usuario.
2. Se cifra la cadena de caracteres ingresada por el usuario.
3. Se manda dicha clave cifrada para ser comparada con la que está almacenada en base de datos.

## 2.5 Lectura y procesamiento de archivos

No se utilizó una librería externa para el procesamiento de archivos, se realiza el siguiente proceso:

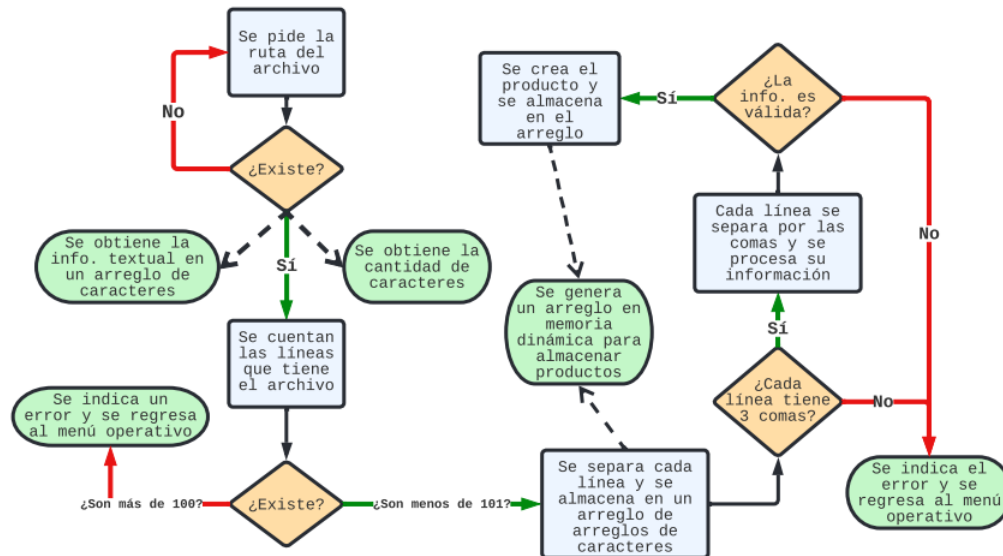


Figure 3: Diagrama de flujo para lectura de archivos

1. Se revisa que sea una ruta y archivo existente.
2. Se obtiene la cantidad de caracteres del archivo procesándolo uno por uno.
3. Se obtiene la información textual del archivo en un arreglo de caracteres.
4. Se cuentan las líneas que contiene el archivo.
5. Se separa cada una de las líneas y se almacenan en un arreglo de arreglos de caracteres.
6. Se crea un arreglo en memoria dinámica para almacenar productos utilizando la cantidad de líneas que se calcularon previamente.
7. Se separan cada una de las líneas con comas, con el objetivo de acceder a cada uno de los valores para ser verificados y posteriormente utilizados para crear los productos y almacenarlos en el arreglo en memoria dinámica.

## 2.6 Algoritmo para registro de facturas y nóminas

Tanto para el registro de nóminas, como para el de facturas se sigue una misma idea: actualizar la misma pantalla de forma continua nada más actualizando los cambios realizados por el usuario. Para este algoritmo se utilizó recursión para ir actualizando los datos ingresados o eliminados del usuario.

### 2.6.1 Metodología para registro de facturas

Primero se piden los valores de la fecha al usuario para luego desplegar la cantidad de productos elegidos, el listado en pantalla de todos los productos, otra impresión con todos los productos elegidos y sus detalles, y un menú que le ofrecerá al usuario: *agregar producto, eliminar producto, terminar y registrar factura, y cancelar pedido*. Dicho menú se visualizará de la siguiente forma:





```
hros@hros: ~/Documents/GitHub/Lenguajes_Proje01_C/programa
[REGISTRO DE VENTA DE PRODUCTOS]
Cantidad de productos elegidos: 0

>>> Productos disponibles <<<
=====
[ b4]      apio | Costo: 600.00 | Porc. impuesto: 11.70
[ e2]      sandia | Costo: 1500.00 | Porc. impuesto: 1.50
[ f2]      manzana | Costo: 150.00 | Porc. impuesto: 20.50
[ k1]      pizza | Costo: 250.00 | Porc. impuesto: 15.50
[ k3]      algodon | Costo: 350.00 | Porc. impuesto: 11.50
[ m2]      yuca | Costo: 900.00 | Porc. impuesto: 10.20
[ n2]      remolacha | Costo: 450.00 | Porc. impuesto: 14.30
[ p5]      melon | Costo: 500.00 | Porc. impuesto: 12.20
[ u1]      maiz | Costo: 850.00 | Porc. impuesto: 15.00
[ x1]      mango | Costo: 650.00 | Porc. impuesto: 13.50

-----
1.Agregar producto
2.Eliminar producto
3.Finalizar venta
0.Cancelar
>
```

Figure 4: Menú de facturación de productos

La misma función de impresión recibe dos parámetros:

1. **Lista de detalles:** un puntero con toda la información de los detalles de la factura.
2. **Cantidad de productos elegidos:** este parámetro se usa para recorrer la lista de todos los productos elegidos, ya sea para procesarlos o mostrarlos.

La metodología del algoritmo es básica:

1. Se imprime la información de los productos disponibles (esta lista es estática y solo sirve para que el usuario visualice la información).
2. Se imprime los detalles de los productos elegidos por el usuario y su respectiva cantidad (en caso de que ya haya elegido alguno).
3. Adicionalmente el usuario podrá ir viendo el monto total de la factura mientras se van agregando o eliminando productos de los detalles.
4. Se ofrecen las opciones detalladas anteriormente (**agregado y eliminado de productos en la factura, cierre de factura y cancelación del pedido**). Y se solicita la opción al usuario.

Dichas opciones de usuario se detallan de la siguiente forma:

1. **Agregar producto:** se solicita el identificador del producto (que es mostrado en consola), se valida su existencia y posteriormente se pide la cantidad que se desea registrar en la factura, dicho registro es en memoria y no se realiza a nivel de base de datos. Se verifica que si el producto se encuentra en los detalles ya registrados en memoria, la cantidad se va a sumar al monto existente, si no, simplemente se agrega el nuevo detalle a la factura.

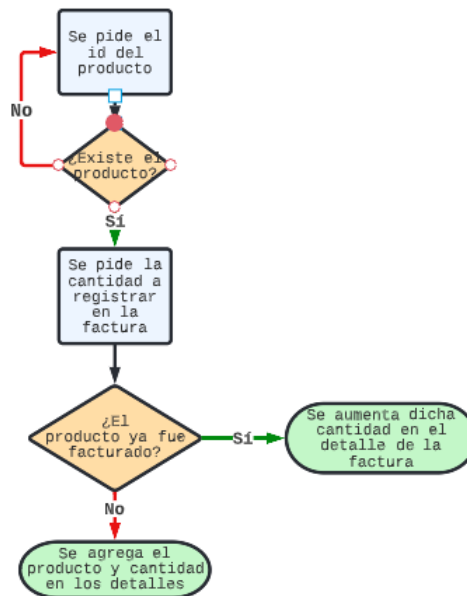
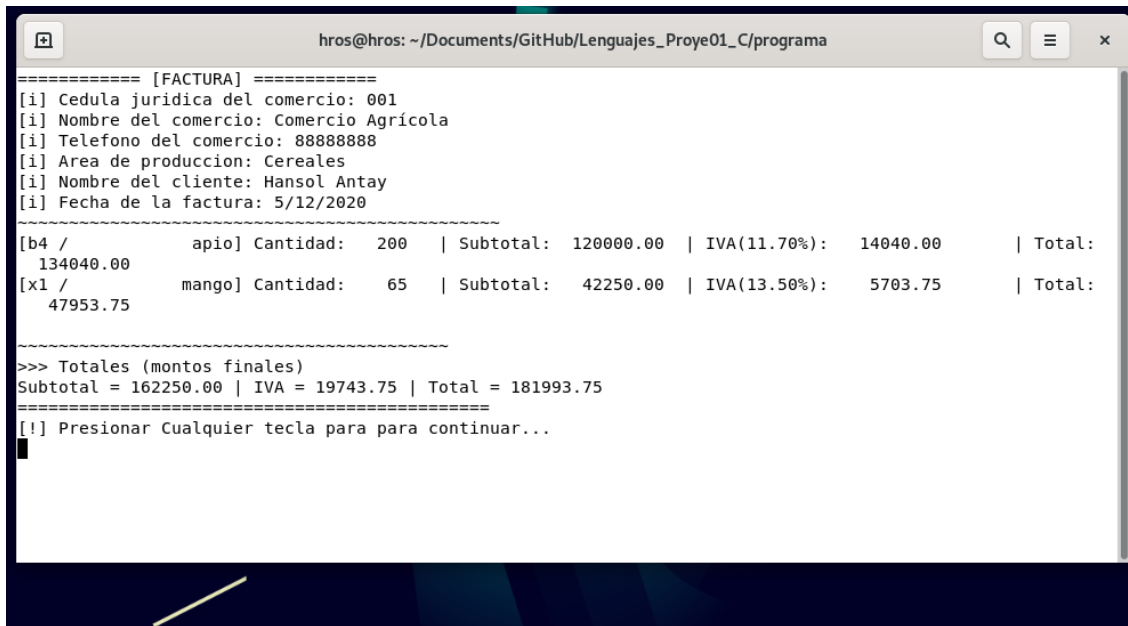


Figure 5: Diagrama de flujo para agregar un producto a una factura

2. **Eliminar producto:** se solicita el identificador del producto que se encuentra en la línea de detalles digitados por el usuario (dicha lista se imprime en consola) para ser eliminados de la factura.
3. **Registrar factura:** se verifica que por lo menos haya un producto registrado en la línea de detalles de la factura para luego pasar al siguiente trámite.
4. **Cancelar pedido:** se elimina la lista de detalles que estaba en memoria y se cancela la operación de facturación.

Si el usuario decidió registrar la factura se le va a solicitar el **nombre del cliente**, la **fecha de facturación** y el **identificador del área de producción** de los productos marcados en las líneas de detalle de la factura.

Finalmente se imprime al usuario los detalles finales de la factura para confirmar todos los detalles de la venta que acaba de realizar. Se puede visualizar de la siguiente forma:



```
===== [FACTURA] =====
[i] Cedula juridica del comercio: 001
[i] Nombre del comercio: Comercio Agrícola
[i] Telefono del comercio: 88888888
[i] Area de produccion: Cereales
[i] Nombre del cliente: Hansol Antay
[i] Fecha de la factura: 5/12/2020
-----
[b4 /      apio] Cantidad:   200 | Subtotal:  120000.00 | IVA(11.70%):  14040.00 | Total:
    134040.00
[x1 /      mango] Cantidad:    65 | Subtotal:   42250.00 | IVA(13.50%):   5703.75 | Total:
    47953.75
-----
>>> Totales (montos finales)
Subtotal = 162250.00 | IVA = 19743.75 | Total = 181993.75
=====
[!] Presionar Cualquier tecla para para continuar...
█
```

Figure 6: Facturada registrada mostrada al usuario

El proceso es exactamente el mismo con el registro de nóminas, actualizando los datos en consola para que el usuario vea como va generando la factura o nómina con sus respectivos detalles.

## 3 Manual de usuario

### 3.1 Requerimientos no funcionales

A continuación se enumera el software y librerías que son necesarios para la ejecución del programa.

1. **Sistema operativo:** basado en Linux, el ambiente de pruebas se utilizó *Debian 11 Bullseye* con *Oracle VM VirtualBox*.

2. **Motor de bases de datos:** MySQL, se puede utilizar [este instalador de la página oficial de MySQL](#).
3. **MySQL C API:** además de la base de datos se ocuparán librerías instaladas para la conexión desde el lenguaje C, se puede [usar este enlace para la instalación](#), tiene que irse al apartado (**C API (libmysqlclient) is included in MySQL 8.0**) e instalar el que se indica para el sistema operativo Linux.
4. **MySQL Workbench:** se recomienda instalar esta herramienta, puede seguir [este artículo](#).

Adicionalmente, se deberá inicializar la base de datos con el script que se encuentra en la ruta `/programa/database/dbinit.sql` en este ya se incluyen valores por defectos de la información del negocio, empleados y áreas de producción.

## 3.2 Compilación del programa

Para la compilación de la aplicación basta con ejecutar el comando **make** en la consola de comandos, asegurándose que se encuentre dentro de la carpeta `/programa/`, se lo contrario no será reconocido el archivo Makefile.

Si la compilación fue correcta, se debió de haber generado un archivo ejecutable dentro de la carpeta llamado **PRY1**, para ello simplemente escribiremos la siguiente sentencia en consola: `./PRY1` (Asegurarse de seguir en la carpeta programa).

## 3.3 Menú inicial

Este menú ofrecer las opciones de **opciones operativas**, **opciones administrativas** y **salir** del programa.

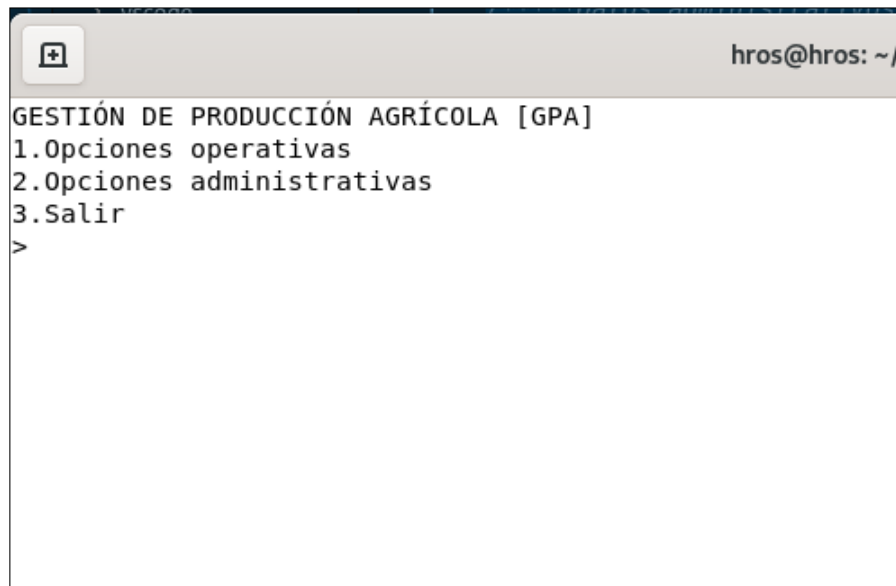


Figure 7: Menú principal del programa

### 3.4 Menú de opciones operativas

Para el ingreso a este menú hará falta escribir un usuario y una clave, por defecto se indicaron tanto el usuario como la clave como **admin**, este no se puede cambiar de forma directa desde la aplicación.

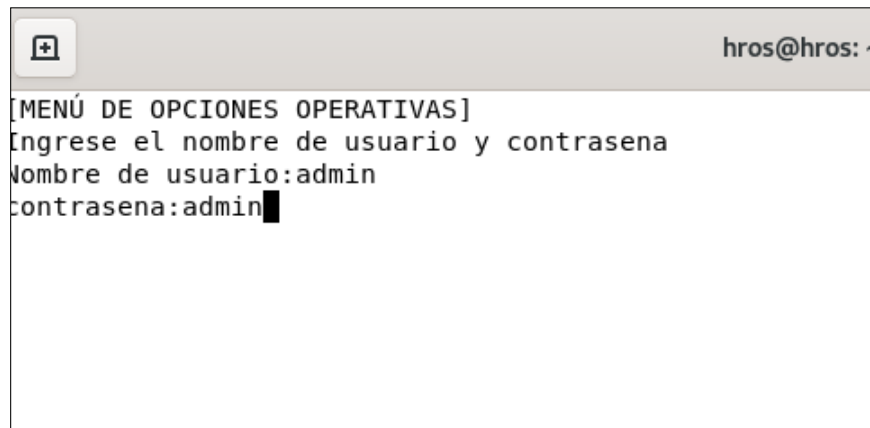


Figure 8: Ingreso de usuario y clave para las opciones operativas

Una vez ingresado se mostrará el siguiente menú:

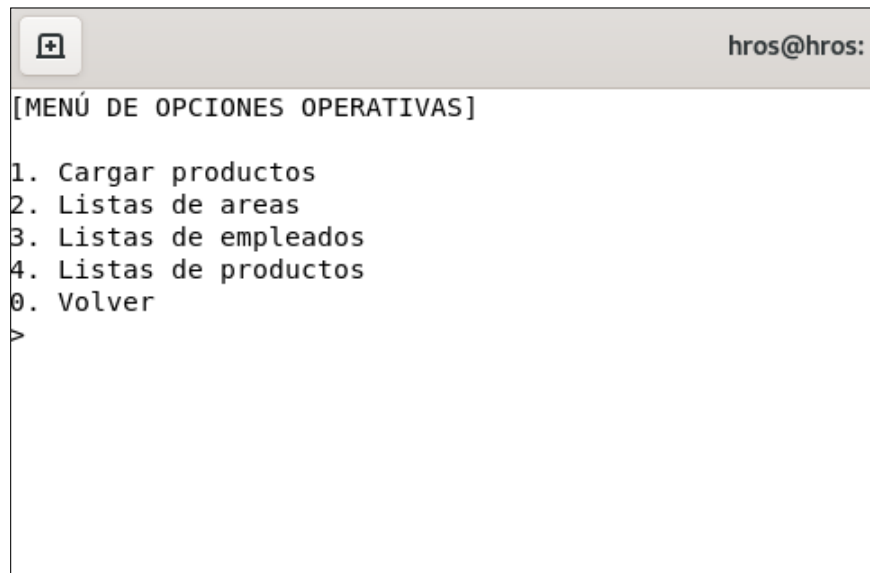


Figure 9: Menú de opciones operativas

Las funcionalidades de estas opciones son:

1. **Cargar productos:** este corresponde a la opción de carga de productos, se selecciona una ruta con algún archivo separado por comas que tenga múltiples líneas con productos. Este archivo debe respetar el siguiente formato: *id del producto, nombre, costo unitario, iva*. Un ejemplo puede ser:

```
programa > ej.txt
1  x1,mango,650.0,13.5
2  m2,yuca,900.0,10.2
3  k3,algodon,350.0,11.5
4  e2,sandia,1500.0,1.5
5  u1,maiz,850.0,15
6  p5,melon,500.0,12.2
7  k1,pizza,250.0,15.5
8  b4,apio,600.0,11.7
9  n2,remolacha,450.0,14.3
10 f2,manzana,150.0,20.5
11
```

Figure 10: Ejemplo de archivo para los productos

Si ya existen previamente productos en la base de datos, se le va a avisar al usuario si desea sobre escribir dicha información, cosa que no se puede revertir. Todos los productos que estén asociados a una factura no se podrán modificar, solamente se actualizarán o eliminarán los demás productos. Y una vez cargada la información se le imprimirá toda la información al usuario en pantalla del archivo que cargó.

2. **Listado de áreas:** se muestran todas las áreas registradas en el sistema producción agrícola, está información ya viene por defecto en la base de datos y no puede ser modificada.

=====[Lista de areas]=====			
[1]	Finca 01	Dimensiones (mts. cds.): 15.20	Producto estelar: Trigo
[2]	Granjita	Dimensiones (mts. cds.): 20.50	Producto estelar: Maiz
[3]	Finca Pollera	Dimensiones (mts. cds.): 12.40	Producto estelar: Pollo
[4]	El Maizal	Dimensiones (mts. cds.): 18.70	Producto estelar: Maiz
[5]	Finca 02	Dimensiones (mts. cds.): 15.60	Producto estelar: Mango
[6]	Finca La Union	Dimensiones (mts. cds.): 19.50	Producto estelar: Aguacate
[7]	La Finca	Dimensiones (mts. cds.): 11.40	Producto estelar: Cebolla
[8]	Granja Don Carlos	Dimensiones (mts. cds.): 12.50	Producto estelar: Puerro
[9]	Pasto alegre	Dimensiones (mts. cds.): 11.50	Producto estelar: Lechuga
[10]	Finca 03	Dimensiones (mts. cds.): 19.50	Producto estelar: Yuca
[!]	Presionar Cualquier tecla para para continuar...		

Figure 11: Listado de áreas del sistema agrícola

3. **Listado de empleados:** se mostrarán todos los empleados que fueron cargados en la base de datos, está información también viene por defecto y no se puede modificar. Los se empleados se muestran de la siguiente forma:

```
===== [Lista de empleados] =====
```

[12345670]	Pedro Rodriguez Diaz	Puesto:	Cientifico agronomo	Salario: 280000.00
[12345671]	Juanito Salas Mendez	Puesto:	Inspector	Salario: 650000.00
[12345672]	Luis Robles Fernandez	Puesto:	Operario	Salario: 250000.00
[12345673]	Charlie Perez Diaz	Puesto:	Recolector	Salario: 300000.00
[12345674]	Juanito Chavarria Diaz	Puesto:	Supervisor de calidad	Salario: 350000.00
[12345675]	Marcos Escalante Salas	Puesto:	Tecnico agronomo	Salario: 280000.00
[12345676]	Sara Mendez Perez	Puesto:	Cientifico agronomo	Salario: 650000.00
[12345677]	Juanito Perez Mendez	Puesto:	Agricultor	Salario: 250000.00
[12345678]	Juan Perez Diaz	Puesto:	Administrador	Salario: 350000.00
[12345679]	Maria Perez Rojas	Puesto:	Agricultor	Salario: 320000.00

```
[!] Presionar Cualquier tecla para para continuar...
```

Figure 12: Listado de empleados del sistema agrícola

4. **Listado de productos:** en caso de que se hayan cargado los productos correctamente en la base de datos en el menú de opciones operativas, se le va a desplegar la información registrada de los productos desde la base de datos de la siguiente forma:

```
===== [Lista de productos] =====
```

[ x1]	mango	Costo: 650.00	Porc. impuesto: 13.50
[ m2]	yuca	Costo: 900.00	Porc. impuesto: 10.20
[ k3]	algodon	Costo: 350.00	Porc. impuesto: 11.50
[ e2]	sandia	Costo: 1500.00	Porc. impuesto: 1.50
[ u1]	maiz	Costo: 850.00	Porc. impuesto: 15.00
[ p5]	melon	Costo: 500.00	Porc. impuesto: 12.20
[ k1]	pizza	Costo: 250.00	Porc. impuesto: 15.50
[ b4]	apio	Costo: 600.00	Porc. impuesto: 11.70
[ n2]	remolacha	Costo: 450.00	Porc. impuesto: 14.30
[ f2]	manzana	Costo: 150.00	Porc. impuesto: 20.50

```
[!] Presionar Cualquier tecla para para continuar...
```

Figure 13: Listado de productos del sistema agrícola

5. **Volver:** vuelve al menú inicial del sistema.

### 3.5 Menú de opciones administrativas

En este menú se puede acceder sin necesidad de validar credenciales, las opciones que despliega el menú son las siguientes:



```
[MENU DE OPCIONES ADMINISTRATIVAS]
1.Valores iniciales
2.Registro de nomina
3.Eliminar nomina
4.Registro de venta de productos
5.Consulta de nominas
6.Consulta de ventas
7.Balance anual
8.Rendimiento de area por mes y anio
0.Volver
>
```

Figure 14: Menú de opciones administrativas en la aplicación

Las funcionalidades que ofrece cada opción se detalla a continuación:

1. **Valores iniciales:** se despliega un sub-menú que ofrece al usuario dos cosas: *ver la información del local*, sea el nombre, cédula jurídica y teléfono del local comercial. Además ofrece la opción de modificar el monto de las cargas sociales que se aplicarán a las nóminas. Esto ayudará a poder tener registradas varias nóminas con distintas cargas sociales.

```
[MENU DE VALORES INICIALES]
1. Ver informacion del negocio
2. Modificar el valor de las cargas sociales
0. Volver
>1
=====[INFORMACION DEL COMERCIO]=====
Cedula del negocio: 001
Nombre del negocio: Comercio Agrícola
Telefono del negocio: 88888888
[!] Presionar Cualquier tecla para para continuar...
```

Figure 15: Consultando la información del comercio

El valor por defecto de las cargas sociales será de 1.5 o (150%), esto de igual forma se indica en el programa:

```
[CAMBIO DE VALOR DE CARGA SOCIAL]
[!] Valor actual porcentual: 1.50 | 150.00%
[!] Ingrese el nuevo valor (porcentual), o presione enter para no cambiarlo:
```

Figure 16: Cambiando el valor de las cargas sociales

2. **Registro de nómina:** para el registro de nómina primero se pide el mes y el año para el registro en la base datos, esto para verificar que no exista otra nómina en dicha, cosa que no es posible.

```
[REGISTRO DE NOMINAS]
Ingrese el mes de la nomina: 5
Ingrese el anio de la nomina: 2020
```

Figure 17: Pidiendo fecha para el registro de nómina

Una vez ingresada una fecha válida y disponible para la nómina, se le muestra al usuario el valor actual del porcentaje de las cargas sociales que se le van a aplicar a todos los empleados que se van a registrar en dicha nómina para verificar que todos los valores sean correctos.

```
[REGISTRO DE NOMINAS]
Fecha (mes: 5/ año: 2020)
Monto porcentual de cargas sociales: 150.00%
¿Los valores son correctos? (s/n): █
```

Figure 18: Confirmando porcentaje de cargas sociales para la nómina

Se mostrará la siguiente pantalla con la información a registrar en la base de datos, tenemos la fecha de la nómina, la cantidad de empleados registrados en base de datos y empleados restantes por elegir para la planilla. Adicionalmente, se mostrarán los empleados registrados en bases de datos con toda su información básica. Se le ofrecerá al usuario las opciones de *agregar empleado*, *eliminar empleado*, *terminar y registrar nómina*, y por último, *cancelar registro*. Las dos primeras opciones se utilizan ingresando la cédula del empleado.

```
[REGISTRO DE NOMINAS]
[PLANILLA 5/2020]
TOTAL DE EMPLEADOS: 10
EMPLEADOS RESTANTES: 10
=====
[Lista de empleados]=====
[12345678] Juan Perez Diaz | Puesto: Administrador | Salario: 350000.00
[12345677] Juanito Perez Mendez | Puesto: Agricultor | Salario: 250000.00
[12345679] Maria Perez Rojas | Puesto: Agricultor | Salario: 320000.00
[12345670] Pedro Rodriguez Diaz | Puesto: Cientifico agronomo | Salario: 280000.00
[12345676] Sara Mendez Perez | Puesto: Cientifico agronomo | Salario: 650000.00
[12345671] Juanito Salas Mendez | Puesto: Inspector | Salario: 650000.00
[12345672] Luis Robles Fernandez | Puesto: Operario | Salario: 250000.00
[12345673] Charlie Perez Diaz | Puesto: Recolector | Salario: 300000.00
[12345674] Juanito Chavarria Diaz | Puesto: Supervisor de calidad | Salario: 350000.00
[12345675] Marcos Escalante Salas | Puesto: Tecnico agronomo | Salario: 280000.00

>>> Empleados elegidos <<<
-----
1. Agregar empleado | 2. Eliminar empleado | 3. Terminar y registrar nomina | 0. Cancelar
> █
```

Figure 19: Pantalla inicial para el registro de nóminas

A medida que se vayan agregando empleados, se irán mostrando en una lista aparte todos los empleados elegidos, como se ve a continuación:

```
[REGISTRO DE NOMINAS]
[PLANILLA 5/2020]
TOTAL DE EMPLEADOS: 10
EMPLEADOS RESTANTES: 7
=====
[Lista de empleados]=====
[12345678] Juan Perez Diaz | Puesto: Administrador | Salario: 350000.00
[12345677] Juanito Perez Mendez | Puesto: Agricultor | Salario: 250000.00
[12345679] Maria Perez Rojas | Puesto: Agricultor | Salario: 320000.00
[12345670] Pedro Rodriguez Diaz | Puesto: Cientifico agronomo | Salario: 280000.00
[12345676] Sara Mendez Perez | Puesto: Cientifico agronomo | Salario: 650000.00
[12345671] Juanito Salas Mendez | Puesto: Inspector | Salario: 650000.00
[12345672] Luis Robles Fernandez | Puesto: Operario | Salario: 250000.00
[12345673] Charlie Perez Diaz | Puesto: Recolector | Salario: 300000.00
[12345674] Juanito Chavarria Diaz | Puesto: Supervisor de calidad | Salario: 350000.00
[12345675] Marcos Escalante Salas | Puesto: Tecnico agronomo | Salario: 280000.00

>>> Empleados elegidos <<<
[ 1] Cedula: 12345670 | Nombre: Pedro Rodriguez Diaz | Rol: Cientifico agronomo | Salario: 280000.00
[ 2] Cedula: 12345671 | Nombre: Juanito Salas Mendez | Rol: Inspector | Salario: 650000.00
[ 3] Cedula: 12345672 | Nombre: Luis Robles Fernandez | Rol: Operario | Salario: 250000.00
-----
1. Agregar empleado | 2. Eliminar empleado | 3. Terminar y registrar nomina | 0. Cancelar
>1
Ingrese la cedula del empleado: 12345673
```

Figure 20: Eligiendo usuarios para el registro de la nómina

En cualquier momento podremos elegir las opciones de *registrar nómina y cancelar registro*. Se debe considerar que no se puede registrar una nómina sin empleados y cancelar hará que todo el progreso del registro de la nómina quede perdido y no se pueda recuperar, por lo que deberá ingresar todo nuevamente. Si aceptamos registrar, nos va a aparecer un resumen de la nómina y preguntarnos para confirmar si todo está en orden. Dicho resumen se ve de la siguiente forma:

```
[REGISTRO DE NOMINAS]
[PLANILLA 5/2020]
CANT. EMPLEADOS ELEGIDOS: 4
-----
>>> Empleados elegidos <<<
[ 1] Cedula: 12345670 | Nombre: Pedro Rodriguez Diaz | Rol: Cientifico agronomo | Salario: 280000.00
[ 2] Cedula: 12345671 | Nombre: Juanito Salas Mendez | Rol: Inspector | Salario: 650000.00
[ 3] Cedula: 12345672 | Nombre: Luis Robles Fernandez | Rol: Operario | Salario: 250000.00
[ 4] Cedula: 12345673 | Nombre: Charlie Perez Diaz | Rol: Recolector | Salario: 300000.00
-----
[!] ¿Esta seguro de que desea registrar la nomina? (s/n):
>
```

Figure 21: Confirmando el registro de la nómina

Si confirmamos el registro se nos indicará un mensaje y podremos volver al

menú anterior.

3. **Eliminar planilla o nómina:** se listarán todas las nóminas registradas hasta el momento en la base de datos, el usuario podrá elegir una planilla para eliminarla. Se ve de la siguiente forma:

```
[ELIMINAR NOMINA]

>>> Lista de nominas

[1] Fecha: 1/5/2020 | Carga social: 150.00% | Cantidad de empleados: 4

-----
Ingrese el [numero] de la nomina a eliminar:
(0 presione 0 para volver al menu anterior)
> █
```

Figure 22: Eliminando una nómina

En caso de que se haya elegido una nómina válida, se indicará un mensaje y se volverá al menú anterior.

4. **Registro venta o facturación:** en esta opción primero se va a validar que existan productos previamente cargados desde la base de datos, en caso de, se mostrará la siguiente pantalla mostrando la cantidad de productos elegidos hasta el momento, la lista de productos disponibles y distintas opciones como *agregar producto*, *eliminar producto*, *finalizar venta* y *cancelar pedido*.

```
[REGISTRO DE VENTA DE PRODUCTOS]
Cantidad de productos elegidos: 0

>>> Productos disponibles <<<
=====Lista de productos=====
[ b4]      apio | Costo: 600.00 | Porc. impuesto: 11.70
[ e2]      sandia | Costo: 1500.00 | Porc. impuesto: 1.50
[ f2]      manzana | Costo: 150.00 | Porc. impuesto: 20.50
[ k1]      pizza | Costo: 250.00 | Porc. impuesto: 15.50
[ k3]      algodón | Costo: 350.00 | Porc. impuesto: 11.50
[ m2]      yuca | Costo: 900.00 | Porc. impuesto: 10.20
[ n2]      remolacha | Costo: 450.00 | Porc. impuesto: 14.30
[ p5]      melon | Costo: 500.00 | Porc. impuesto: 12.20
[ u1]      maíz | Costo: 850.00 | Porc. impuesto: 15.00
[ x1]      mango | Costo: 650.00 | Porc. impuesto: 13.50

-----
1.Agregar producto
2.Eliminar producto
3.Finalizar venta
0.Cancelar
>
```

Figure 23: Pantalla inicial de registro de venta

De igual forma que con el registro de nóminas, vamos a poder ir eligiendo distintos productos y estos se van a ir mostrando en pantalla de forma dinámica. Primero vamos a tener que elegir la opción de **Agregar producto** y posteriormente elegir el id de un producto y su respectiva cantidad a facturas.

```
[REGISTRO DE VENTA DE PRODUCTOS]
Cantidad de productos elegidos: 0

>>> Productos disponibles <<<
=====Lista de productos=====
[ b4]      apio | Costo: 600.00 | Porc. impuesto: 11.70
[ e2]      sandia | Costo: 1500.00 | Porc. impuesto: 1.50
[ f2]      manzana | Costo: 150.00 | Porc. impuesto: 20.50
[ k1]      pizza | Costo: 250.00 | Porc. impuesto: 15.50
[ k3]      algodón | Costo: 350.00 | Porc. impuesto: 11.50
[ m2]      yuca | Costo: 900.00 | Porc. impuesto: 10.20
[ n2]      remolacha | Costo: 450.00 | Porc. impuesto: 14.30
[ p5]      melon | Costo: 500.00 | Porc. impuesto: 12.20
[ u1]      maíz | Costo: 850.00 | Porc. impuesto: 15.00
[ x1]      mango | Costo: 650.00 | Porc. impuesto: 13.50

-----
1.Agregar producto
2.Eliminar producto
3.Finalizar venta
0.Cancelar
>1
[!] Digite el [id] del producto a agregar: b4
Id >>>> b4

[!] Digite la cantidad de [apio] a agregar: 700
```

Figure 24: Eliendo un producto para facturar

Podremos indicar un producto que ya existe entre los productos previamente elegidos, este monto se va a acumular en la factura.

```
Cantidad de productos elegidos: 3

>>> Productos disponibles <<<
=====
[ b4]      apio | Costo: 600.00 | Porc. impuesto: 11.70
[ e2]      sandia | Costo: 1500.00 | Porc. impuesto: 1.50
[ f2]      manzana | Costo: 150.00 | Porc. impuesto: 20.50
[ k1]      pizza | Costo: 250.00 | Porc. impuesto: 15.50
[ k3]      algodon | Costo: 350.00 | Porc. impuesto: 11.50
[ m2]      yuca | Costo: 900.00 | Porc. impuesto: 10.20
[ n2]      remolacha | Costo: 450.00 | Porc. impuesto: 14.30
[ p5]      melon | Costo: 500.00 | Porc. impuesto: 12.20
[ u1]      maiz | Costo: 850.00 | Porc. impuesto: 15.00
[ x1]      mango | Costo: 650.00 | Porc. impuesto: 13.50

-----
>>> Detalles de facturacion
-----
[b4 /      apio] Cantidad: 700 | Subtotal: 420000.00 | IVA(11.70%): 49140.00 | Total: 469140.00
[f2 /      manzana] Cantidad: 150 | Subtotal: 22500.00 | IVA(20.50%): 4612.50 | Total: 27112.50
[m2 /      yuca] Cantidad: 650 | Subtotal: 585000.00 | IVA(10.20%): 59670.00 | Total: 644670.00

-----
>>> Totales (montos finales)
Subtotal = 1027500.00 | IVA = 113422.50 | Total = 1140922.50
-----
1.Agregar producto
2.Eliminar producto
3.Finalizar venta
0.Cancelar
>1
[!] Digite el [id] del producto a agregar: b4
Id >>>> b4

[!] Digite la cantidad de [apio] a agregar: 40
```

Figure 25: Eliendo un producto repetido para facturación

```
[REGISTRO DE VENTA DE PRODUCTOS]
Cantidad de productos elegidos: 3

>>> Productos disponibles <<<
=====
[ b4]      apio | Costo: 600.00 | Porc. impuesto: 11.70
[ e2]      sandia | Costo: 1500.00 | Porc. impuesto: 1.50
[ f2]      manzana | Costo: 150.00 | Porc. impuesto: 20.50
[ k1]      pizza | Costo: 250.00 | Porc. impuesto: 15.50
[ k3]      algodon | Costo: 350.00 | Porc. impuesto: 11.50
[ m2]      yuca | Costo: 900.00 | Porc. impuesto: 10.20
[ n2]      remolacha | Costo: 450.00 | Porc. impuesto: 14.30
[ p5]      melon | Costo: 500.00 | Porc. impuesto: 12.20
[ u1]      maiz | Costo: 850.00 | Porc. impuesto: 15.00
[ x1]      mango | Costo: 650.00 | Porc. impuesto: 13.50

-----
>>> Detalles de facturacion
-----
[b4 /      apio] Cantidad: 740 | Subtotal: 444000.00 | IVA(11.70%): 51948.00 | Total: 495948.00
[f2 /      manzana] Cantidad: 150 | Subtotal: 22500.00 | IVA(20.50%): 4612.50 | Total: 27112.50
[m2 /      yuca] Cantidad: 650 | Subtotal: 585000.00 | IVA(10.20%): 59670.00 | Total: 644670.00

-----
>>> Totales (montos finales)
Subtotal = 1051500.00 | IVA = 116230.50 | Total = 1167730.50
-----
1.Agregar producto
2.Eliminar producto
3.Finalizar venta
0.Cancelar
>
```

Figure 26: Acumulación de producto repetido en factura

Adicionalmente, se podrá eliminar algún detalle de la factura, debemos indicar el identificador del producto a eliminar.

```
[REGISTRO DE VENTA DE PRODUCTOS]
Cantidad de productos elegidos: 3

>>> Productos disponibles <<<
=====Lista de productos=====
[ b4]      apio | Costo: 600.00 | Porc. impuesto: 11.70
[ e2]      sandia | Costo: 1500.00 | Porc. impuesto: 1.50
[ f2]      manzana | Costo: 150.00 | Porc. impuesto: 20.50
[ k1]      pizza | Costo: 250.00 | Porc. impuesto: 15.50
[ k3]      algodón | Costo: 350.00 | Porc. impuesto: 11.50
[ m2]      yuca | Costo: 900.00 | Porc. impuesto: 10.20
[ n2]      remolacha | Costo: 450.00 | Porc. impuesto: 14.30
[ p5]      melon | Costo: 500.00 | Porc. impuesto: 12.20
[ u1]      maíz | Costo: 850.00 | Porc. impuesto: 15.00
[ x1]      mango | Costo: 650.00 | Porc. impuesto: 13.50

-----
>>> Detalles de facturación
-----
[b4 /      apio] Cantidad: 740 | Subtotal: 444000.00 | IVA(11.70%): 51948.00 | Total: 495948.00
[f2 /      manzana] Cantidad: 150 | Subtotal: 22500.00 | IVA(20.50%): 4612.50 | Total: 27112.50
[m2 /      yuca] Cantidad: 650 | Subtotal: 585000.00 | IVA(10.20%): 59670.00 | Total: 644670.00

-----
>>> Totales (montos finales)
Subtotal = 1051500.00 | IVA = 116230.50 | Total = 1167730.50

-----
1.Agregar producto
2.Eliminar producto
3.Finalizar venta
0.Cancelar
>2
[1] Digite el [id] del producto a eliminar: b4
```

Figure 27: Eliminando detalle de factura

```
[REGISTRO DE VENTA DE PRODUCTOS]
Cantidad de productos elegidos: 2

>>> Productos disponibles <<<
=====Lista de productos=====
[ b4]      apio | Costo: 600.00 | Porc. impuesto: 11.70
[ e2]      sandia | Costo: 1500.00 | Porc. impuesto: 1.50
[ f2]      manzana | Costo: 150.00 | Porc. impuesto: 20.50
[ k1]      pizza | Costo: 250.00 | Porc. impuesto: 15.50
[ k3]      algodón | Costo: 350.00 | Porc. impuesto: 11.50
[ m2]      yuca | Costo: 900.00 | Porc. impuesto: 10.20
[ n2]      remolacha | Costo: 450.00 | Porc. impuesto: 14.30
[ p5]      melon | Costo: 500.00 | Porc. impuesto: 12.20
[ u1]      maíz | Costo: 850.00 | Porc. impuesto: 15.00
[ x1]      mango | Costo: 650.00 | Porc. impuesto: 13.50

-----
>>> Detalles de facturación
-----
[f2 /      manzana] Cantidad: 150 | Subtotal: 22500.00 | IVA(20.50%): 4612.50 | Total: 27112.50
[m2 /      yuca] Cantidad: 650 | Subtotal: 585000.00 | IVA(10.20%): 59670.00 | Total: 644670.00

-----
>>> Totales (montos finales)
Subtotal = 607500.00 | IVA = 64282.50 | Total = 671782.50

-----
1.Agregar producto
2.Eliminar producto
3.Finalizar venta
0.Cancelar
>

```

Figure 28: Producto eliminado de una factura



Si se procede a registrar la factura se le va a pedir el nombre del cliente, el área de producción y la fecha a registrar dicha factura.

```
>>> Detalles de facturacion
-----
[f2 /      manzana] Cantidad:  150 | Subtotal:  22500.00 | IVA(20.50%):  4612.50 | Total:  27112.50
[m2 /      yuca]   Cantidad:  650 | Subtotal:  585000.00 | IVA(10.20%):  59670.00 | Total:  644670.00
-----
>>> Totales (montos finales)
Subtotal = 607500.00 | IVA = 64282.50 | Total = 671782.50
-----

[!] Digite el nombre con espacios del cliente: Don Hansol

=====Lista de areas=====
[1]      Finca 01 | Dimensiones (mts. cds.): 15.20 | Producto estelar: Trigo
[2]      Granjita | Dimensiones (mts. cds.): 20.50 | Producto estelar: Maiz
[3]      Finca Pollera | Dimensiones (mts. cds.): 12.40 | Producto estelar: Pollo
[4]      EL Maizal | Dimensiones (mts. cds.): 18.70 | Producto estelar: Maiz
[5]      Finca 02 | Dimensiones (mts. cds.): 15.60 | Producto estelar: Mango
[6]      Finca La Union | Dimensiones (mts. cds.): 19.50 | Producto estelar: Aguacate
[7]      La Finca | Dimensiones (mts. cds.): 11.40 | Producto estelar: Cebolla
[8]      Granja Don Carlos | Dimensiones (mts. cds.): 12.50 | Producto estelar: Puerro
[9]      Pasto alegre | Dimensiones (mts. cds.): 11.50 | Producto estelar: Lechuga
[10]     Finca 03 | Dimensiones (mts. cds.): 19.50 | Producto estelar: Yuca

[!] Digite el id del area de produccion: 5
[!] Digite el dia de la factura: 2
[!] Digite el mes de la factura: 5
[!] Digite el anio de la factura: 2020
```

Figure 29: Terminando de registrar la factura

Y por último se le mostrará al usuario toda la factura.

```
===== [FACTURA] =====
[i] Cedula juridica del comercio: 001
[i] Nombre del comercio: Comercio Agrícola
[i] Telefono del comercio: 88888888
[i] Area de produccion: Finca 02
[i] Nombre del cliente: Don Hansol
[i] Fecha de la factura: 2/5/2020
-----
[f2 /      manzana] Cantidad:  150 | Subtotal:  22500.00 | IVA(20.50%):  4612.50 | Total:  27112.50
[m2 /      yuca]   Cantidad:  650 | Subtotal:  585000.00 | IVA(10.20%):  59670.00 | Total:  644670.00
-----
>>> Totales (montos finales)
Subtotal = 607500.00 | IVA = 64282.50 | Total = 671782.50
=====
[!] Presionar Cualquier tecla para para continuar...
```

Figure 30: Resumen de la factura en pantalla

5. **Consultar nóminas:** la consulta de nóminas o planillas muestra un resumen de todas las nóminas registradas en la base de datos. Posteriormente se le pedirá al usuario ingresar el número de la nómina que desee ver a más detalle.

```
===== [ Lista de nominas ] =====
-----
Num. de nomina: 2
Fecha: 1/5/2020
Cantidad de empleados: 4
Porcentaje de carga social: 150.00%
Subtotal de salarios (sin cargas): 1200000.00
Total de salarios (con cargas): 1800000.00
-----
Num. de nomina: 3
Fecha: 1/6/2020
Cantidad de empleados: 2
Porcentaje de carga social: 150.00%
Subtotal de salarios (sin cargas): 600000.00
Total de salarios (con cargas): 900000.00
-----
Num. de nomina: 4
Fecha: 1/2/2019
Cantidad de empleados: 3
Porcentaje de carga social: 150.00%
Subtotal de salarios (sin cargas): 920000.00
Total de salarios (con cargas): 1380000.00
=====
[ i ] Digite el numero de la nomina a ver detalles:
(0 digite una letra para volver al menu anterior)
> █
```

Figure 31: Resumen de todas las nóminas registradas

```
===== [ NOMINA 3 ] =====
-----
Fecha: 1/6/2020
Cantidad de empleados: 2
Porcentaje de carga social: 150.00%
-----
Lista de empleados -----
Nombre: Juan Perez Diaz
Cedula: 12345678
Sueldo: 350000.00
Puesto: Administrador
-----
Nombre: Juanito Perez Mendez
Cedula: 12345677
Sueldo: 250000.00
Puesto: Agricultor
-----
Subtotal de salarios (sin cargas): 600000.00
Total de salarios (con cargas): 900000.00
[!] Presionar Cualquier tecla para para continuar...
```

Figure 32: Ver detalle de registro de nómina

6. **Consultar facturas:** de igual forma, se muestra un resumen de todas las facturas y el usuario podrá elegir una para consultar con más detalle.

```
===== [ Resumen de facturas ] =====
Id de la factura: 1
Nombre del comercio: Comercio Agrícola
Cedula del comercio: 001
Telefono del comercio: 88888888
Nombre del cliente: Don Hansol
Fecha de la factura: 2020-5-2
Nombre del area de produccion: Finca 02
Subtotal de factura: 607500.00
IVA de factura: 64282.50
Total de factura: 671782.50
*****
[ i ] Elija el numero de la factura que desea consultar
> (0 digite una letra para volver al menu anterior)
>
```

Figure 33: Resumen de todas las facturas registradas

```
===== [ Informacion de factura 1 ] =====
Id de la factura: 1
Nombre del comercio: Comercio Agrícola
Cedula del comercio: 001
Telefono del comercio: 88888888
Nombre del cliente: Don Hansol
Fecha de la factura: 2020-5-2
Nombre del area de produccion: Finca 02

~~~~~ [ LINEAS DE FACTURA ] ~~~~~
[ 0 ]      manzana | Cantidad:    150 | Costo:    22500.00 | IVA(20.50%):    4612.50 | Total:    27112.50
-----
[ 1 ]      yuca | Cantidad:     650 | Costo:   585000.00 | IVA(10.20%):   59670.00 | Total:   644670.00
-----

Subtotal de factura: 607500.00
IVA de factura: 64282.50
Total de factura: 671782.50
*****
[!] Presionar Cualquier tecla para para continuar...
█
```

Figure 34: Viendo detalle de una factura

7. **Consulta de balance anual:** se consulta el balance de todos los años en donde existan planillas o facturas registradas en la base de datos. Nuevamente primero se muestra un resumen y luego el usuario podrá consultar un año en específico más a detalle.

```

===== [ REPORTES ANUALES ] =====
[2020] Gasto de nomina: 3615000.00 | Subtotal venta: 607500.00 | Impuestos: 64282.50 | Balance: -3007500.00
[2019] Gasto de nomina: 1365000.00 | Subtotal venta: 0.00 | Impuestos: 0.00 | Balance: -1365000.00
=====
[ i ] Seleccione un año para ver el reporte completo
(Escriba una letra para volver al menu anterior
>

```

Figure 35: Resumen de balances por año

```

===== [ REPORTE POR MES DE AÑO 2020 ] =====
[MES ( 1)] Gasto de nomina: 0.00 | Subtotal de ventas: 0.00 | Impuestos: 0.00 | Balance: 0.00
[MES ( 2)] Gasto de nomina: 0.00 | Subtotal de ventas: 0.00 | Impuestos: 0.00 | Balance: 0.00
[MES ( 3)] Gasto de nomina: 0.00 | Subtotal de ventas: 0.00 | Impuestos: 0.00 | Balance: 0.00
[MES ( 4)] Gasto de nomina: 0.00 | Subtotal de ventas: 0.00 | Impuestos: 0.00 | Balance: 0.00
[MES ( 5)] Gasto de nomina: 2220000.00 | Subtotal de ventas: 607500.00 | Impuestos: 64282.50 | Balance: -1612500.00
[MES ( 6)] Gasto de nomina: 1395000.00 | Subtotal de ventas: 0.00 | Impuestos: 0.00 | Balance: -1395000.00
[MES ( 7)] Gasto de nomina: 0.00 | Subtotal de ventas: 0.00 | Impuestos: 0.00 | Balance: 0.00
[MES ( 8)] Gasto de nomina: 0.00 | Subtotal de ventas: 0.00 | Impuestos: 0.00 | Balance: 0.00
[MES ( 9)] Gasto de nomina: 0.00 | Subtotal de ventas: 0.00 | Impuestos: 0.00 | Balance: 0.00
[MES (10)] Gasto de nomina: 0.00 | Subtotal de ventas: 0.00 | Impuestos: 0.00 | Balance: 0.00
[MES (11)] Gasto de nomina: 0.00 | Subtotal de ventas: 0.00 | Impuestos: 0.00 | Balance: 0.00
[MES (12)] Gasto de nomina: 0.00 | Subtotal de ventas: 0.00 | Impuestos: 0.00 | Balance: 0.00
=====
[!] Presionar Cualquier tecla para para continuar...

```

Figure 36: Detalle por mes de un balance anual

Pequeña nota: se tomó captura con pocos balances cargados en base de datos.

8. **Rendimiento de áreas por fecha:** en este apartado el usuario podrá elegir una fecha (mes y año) para consultar como ha estado el rendimiento por área del sistema agrícola. La idea es desplegar la información de cada una de las áreas según el subtotal de venta registrado en las facturas.

```
===== [ Consulta de rendimiento de area por mes-anio ] =====  
[i] Por favor ingrese una fecha [i]  
[i] Ingrese el mes (1 - 12) [i]  
> 5  
  
[i] Ingrese el anio (YYYY) [i]  
> 2020
```

Figure 37: Eligiendo fecha para consultar el rendimiento por áreas

Nota: se agregaron nuevas facturas para visualizar mejor el rendimiento por área.

```
===== [RENDIMIENTOS DEL MES 5 DEL AÑO 2020] =====  
  
[i] Area: Finca 02 [i]  
[i] Subtotal de ventas: 607500.00 [i]  
  
[i] Area: Granjita [i]  
[i] Subtotal de ventas: 1100000.00 [i]  
  
[i] Area: Granja Don Carlos [i]  
[i] Subtotal de ventas: 973000.00 [i]  
=====  
[!] Presionar Cualquier tecla para para continuar...
```

Figure 38: Rendimiento de áreas de una fecha en específico

9. **Volver:** volvemos al menú anterior.

## 4 Librerías utilizadas

1. **stdio.h**: Para el manejo de archivos y métodos para la entrada y salida de datos.
2. **stdlib.h**: Se utilizaron funciones para usar la memoria dinámica y para la transformación de datos como lo son funciones **atoi** y **atof**.
3. **stdbool.h**: Para utilizar un tipo booleano en el programa, decisión que se tomó para darle ligeramente más legibilidad al código.
4. **string.h**: Se utilizó para el manejo de arreglos de caracteres en el programa, ya sea haciendo copias para almacenamiento de datos o comparación de los mismos.
5. **ctype.h**: Para validar tipos de datos de entrada (valores numéricos).
6. **unistd.h**: Definición de **NULL** pointer. Ya sea para comparaciones y validación de retorno de datos de la base de datos.
7. **mysql.h**: Para la conexión a la base de datos **MySQL**.

## 5 Análisis de Resultados

A continuación se presentará una breve tabla con los lineamientos solicitados y el estado final en la entrega del producto. Los estados pueden ser **(C)**: Completado, **(I)**: Incompleto y **(NR)**: No implementado.

Requerimiento	Estado
Cargar productos desde una ruta dada por el usuario a la base de datos.	C
Ver todas las áreas registradas en base de datos.	C
Ver todos los empleados registrados en la base de datos.	C
Ver información básica del local y modificar el valor de las cargas sociales de forma que noafecte a las planillas previamente registradas.	C
Registrar nóminas solicitando el mes, año y todos los empleados que serán parte de dicha nómina. Considerando que solo hay una planilla por mes-año.	C
Registrar ventas o facturación de productos de forma que sea dinámicamente visible al usuario (este puede ver los productos y sus respectivas cantidad mientras se procesa la venta). Además, se pide la información del cliente, la fecha de factura y se muestran todos los detalles de la factura.	C
Consultar nóminas de forma que primero se muestre un resumen de estas y que el usuario pueda elegir alguna para ver con más detalle (información de los empleados).	C
Consultar ventas (o facturas) de forma que primero se puede un resumen de todas las facturas del sistema y que permita al usuario elegir alguna para mostrar todo el detalle de esta.	C
Consulta de balances por año del comercio, de forma que se puedan visualizar los años que tengan facturas y/o nóminas registradas. Dicho balance se mostrará por año y el usuario podrá elegir uno para ver toda la información de los balances de cada mes de dicho año.	C
Consulta de rendimientos por área, permitiendo al usuario indicar una fecha (mes y año) para que este pueda visualizar el rendimiento de ventas de cada una de las áreas.	C

## 6 Aspectos relevantes, por mejorar y lecciones aprendidas

1. Se aprendió sobre de manejo de structs en lenguaje C.
2. Se practicó el diseño e implementación de un CRUD a una base de datos local con lenguaje C.
3. Se aprendió a usar herramientas externas de desarrollo para la depuración y

análisis de código como *Valgrind*.

4. Se practican laborales de liderazgo de proyecto y desarrollo del pensamiento analítico.
5. Queda pendiente mejorar el apartado del uso de la herramienta GitHub en un entorno colaborativo ya que en algún momento se tuvo que copiar y pegar el contenido de un branch en otro.
6. Se practicó un poco más el paradigma imperativo.
7. Se dio una buena gestión de tiempo para la elaboración del proyecto, y como producto creemos que se llegó a un buen resultado.

## 7 Fuentes digitales y librerías utilizadas

### 7.1 Fuentes digitales

1. [programmingalgorithms.com](https://programmingalgorithms.com) (Encriptación con XOR) Para la serialización de la clave del operador.
2. [StackOverflow](https://stackoverflow.com) (Como conectarse a MySQL utilizando C). Respuesta a la pregunta utilizada como un primer acercamiento a la conexión de la base de datos y como compilar correctamente el programa.
3. [dev.mysql.com](https://dev.mysql.com) (Recursos para API en C) Este material solo se utilizó para la instalación del connector de MySQL en lenguaje C.

### 7.2 Librerías utilizadas

1. **stdio.h**: Para el manejo de archivos y métodos para la entrada y salida de datos.
2. **stdlib.h**: Se utilizaron funciones para usar la memoria dinámica y para la transformación de datos como lo son funciones **atoi** y **atof**.
3. **stdbool.h**: Para utilizar un tipo booleano en el programa, decisión que se tomó para darle ligeramente más legibilidad al código.



4. **string.h**: Se utilizó para el manejo de arreglos de caracteres en el programa, ya sea haciendo copias para almacenamiento de datos o comparación de los mismos.
5. **ctype.h**: Para validar tipos de datos de entrada (valores numéricos).
6. **unistd.h**: Definición de **NULL** pointer. Ya sea para comparaciones y validación de retorno de datos de la base de datos.
7. **mysql.h**: Para la conexión a la base de datos **MySQL**.

## 8 Conclusiones

Se concluyó que el trabajo está completo, y que puede empezar a ser utilizando cumpliendo con todos los requisitos inicialmente solicitados.