

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|----|
| 1. Justificación..... | 1 |
| 2. Objetivos..... | 1 |
| 3. Materiales y Métodos..... | 1 |
| 4. Contexto..... | 2 |
| 4.1. Ámbito del Proyecto..... | 2 |
| 4.2. Recursos para su construcción..... | 3 |
| 5. Técnicas de Descomposición..... | 3 |
| 6. Refinamiento..... | 8 |
| 7. Estudio de Viabilidad..... | 9 |
| 7.1 Viabilidad económica..... | 9 |
| 7.2 Viabilidad técnica..... | 11 |
| 7.3 Viabilidad operativa..... | 11 |
| 8. Análisis..... | 12 |
| 8.1 Casos de Uso..... | 12 |
| 8.2 Diagrama de Gantt..... | 14 |
| 8.3 Diagrama de Bases de Datos..... | 14 |
| 8.4 Diccionario de Datos..... | 15 |
| 9. Diseño de Prototipo..... | 17 |
| 10. Pruebas..... | 19 |
| 11. Manual de Usuario..... | 19 |
| 12. Resultados..... | 21 |
| 13. Conclusiones..... | 21 |
| 14. Recomendaciones futuras..... | 21 |
| 15. Bibliografía..... | 22 |

JUSTIFICACIÓN

El Proyecto ha sido realizado por variados motivos. En primer lugar, es el trabajo final de nuestra materia Práctica Profesionalizante 3 y es requisito fundamental para su aprobación, lo cual determinaría recibirse con el título “Técnico Superior en Análisis de Sistema”.

La Propuesta de Sistema incluye la posible implementación de un sistema informático (hasta entonces inexistente) que puede tener una aplicación real en cualquier Microemprendimiento, debido a su simplicidad e interfaz intuitiva.

OBJETIVOS

El objetivo es investigar los datos, registros e información que un microemprendimiento comúnmente suele manejar, consultar y manipular.

Mi Propuesta es crear un **Sistema Ficticio** que puede tener aplicación real y adaptarse a diferentes , pero pequeños, ámbitos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el análisis y diseño del sistema he necesitado realizar una Entrevista Informal a un empleado de una Estación de Servicios para así obtener, de manera genérica y global, una idea de los datos que suelen almacenar las empresas para su rutinario funcionamiento.

CONTEXTO

He tomado como ejemplo las actividades que se desarrollan dentro de una estación de servicios. He decidido hacer un pequeño sistema de administración y consulta, pero es ficticio y aplicable a cualquier microemprendimiento. Este sistema permitirá a los empleados consultar información de manera recurrente.

Los módulos a incluir son : Empleados, Clientes, Productos, Proveedores y Exportar. Cada módulo muestra las tablas correspondientes que provienen de una base de datos elaborada para el Proyecto, a la cual puse el nombre de 'Proyecto.db'

Módulos a excluir: Módulo de Transacciones, Módulo de Reportes, Módulo de Gestión y Finanzas. La razón, entre otras cuestiones, es que éstos módulos son complejos, largos y en algunos casos exceden a lo que yo soy capaz de hacer por mi cuenta en pocos meses. Estos módulos ayudan a los procesos de facturación.

ÁMBITO DEL PROYECTO

El sistema permitirá a los empleados obtener información de manera recurrente a lo largo de la jornada de trabajo.

Los datos que serán visibles corresponden a aquellos que los empleados necesitan para llevar a cabo una transacción (ejemplo: datos de productos).

Los datos de entrada los podrá ingresar cualquier empleado, el sistema se encargará de guardarlos. No se requiere gran capacitación (más detalles en Manual de Usuario).

La salida es simplemente la presentación de los datos con una interfaz agradable.

RECURSOS PARA SU CONSTRUCCIÓN

Humanos: un solo programador.

Software reutilizable: componentes ya utilizados. Parte del diseño he tomado como referencia de trabajos prácticos anteriores de materias tales como Programación 2 y 3. No he copiado los trabajos de manera exacta, sino que he recordado y he tomado como referencia su diseño y la estructuración de su código.

De entorno:

Software: Aplicación de Escritorio WIndows Forms,SO Windows 10

Entorno de desarrollo: Visual Studio 2022,

Lenguaje: C#,

Máscara de Diseño: Material Skin.

Creación y conexión a bases de datos: SQLite

TÉCNICAS DE DESCOMPOSICIÓN

TAMAÑO EN PUNTO DE FUNCIÓN:

NOTA: tablas hechas en base a un solo archivo lógico (la tabla correspondiente a cada módulo: Cliente, Productos, Empleados,etc)

Tabla 1.0: Tabla de complejidad para Entradas Externas (EE):

| DET (campos) | Complejidad | Puntos de función |
|--------------|-------------|-------------------|
| 1 a 5 | Baja | 3 PF |
| 6 a 19 | Media | 4 PF |
| 20 o más | Alta | 5 PF |

Tabla 1.1 : Tabla de complejidad para Salidas Externas:

| DET (campos) | Complejidad | Puntos de función |
|--------------|-------------|-------------------|
|--------------|-------------|-------------------|

| | | |
|----------|-------|------|
| 1 a 5 | Baja | 4 PF |
| 6 a 19 | Media | 5 PF |
| 20 o más | Alta | 6 PF |

MÓDULO CLIENTES:

1_ Cargar los datos de Clientes: muestra la tabla 'Cliente'.

Puntos de Función:

-Entradas: No hay entradas.

-Salidas: Muestra la tabla con los datos de los campos (Clienteld,Nombre,Direccion,Contacto1,Contacto2,CUIT)

Puntos totales: 5 PF

2_ Ingresar nuevos datos de Clientes:

Puntos de Función:

-Entradas: se ingresan los datos en los campos Nombre, Direccion,Contacto,Contacto,CUIT.

-Salidas: se muestra la confirmación del ingreso (exitoso o no) y se vuelve a cargar la tabla Cliente.

Puntos totales: 8 PF

3_ Modificar datos Clientes:

Puntos de Función:

-Entradas: Se ingresan los campos con la nueva información luego de marcada la fila correspondiente (todos los campos:Nombre, Direccion,Contacto,Contacto,CUIT)

-Salidas: se muestra el cuadro de confirmación la modificación y se vuelve a cargar la tabla Cliente.

Puntos totales: 8 PF

4_ Eliminar datos de Cliente:

Puntos de función:

-Entrada: No hay, la selección de la fila no es un campo y el botón es una acción del sistema.

-Salidas: se muestra el cuadro de éxito o fracaso de la acción y se vuelve a cargar la tabla Cliente.

Puntos totales: 5 PF

5_ Buscar datos de Cliente:

Puntos de función:

-Entradas: se ingresa el nombre a buscar. Se hace click en el botón 'Buscar'.

-Salidas: se carga la tabla Cliente con los registros coincidentes

Puntos totales: 8 PF

PUNTOS MÓDULO CLIENTES : 5 + 8 + 8 + 5 + 8 = 34 puntos de función

MÓDULO EMPLEADOS:

1_ Cargar los registros de la tabla 'Empleados':

Puntos de función:

-Entradas: no hay entradas,

-Salidas: se muestran los datos de la tabla Empleados (EmpleadoID, Nombre, FechaNacimiento, CUIT)

Puntos totales: 4 PF

2_ Ingresar nuevo registro de Empleados:

Puntos de función:

-Entradas: se ingresan los campos de Nombre, Fecha de nacimiento y CUIT,

-Salidas: se muestra mensaje de éxito y se vuelve a cargar los datos de la tabla Empleados.

Puntos totales: 7 PF

3_ Modificar registro de Empleados:

Puntos de función:

-Entradas: se ingresan todos los campos (Nombre, Fecha de nacimiento y CUIT) y se hace click en el botón 'Modificar' luego de haber seleccionado la fila del registro a modificar.

-Salidas: se muestra mensaje de éxito y se vuelve a cargar la tabla Empleados.

Puntos totales: 7 PF

4_ Eliminar registros de Empleados:

Puntos de función:

-Entradas: no hay entradas, porque la selección de la fila no es un campo y porque el botón Eliminar es una acción del sistema,

-Salidas: se muestra mensaje de éxito y se recarga la tabla

Puntos totales: 4 PF

5_ Buscar registros de Empleados:

Puntos de función:

-Entradas: se ingresa el campo a buscar (Nombre) y se hace click en el botón Buscar (acción del sistema),

-Salida: se carga la tabla con los registros coincidentes.

Puntos totales: 7 PF

PUNTOS MÓDULO EMPLEADOS: $4 + 7 + 7 + 4 + 7 = 29$ puntos de función

MÓDULO PRODUCTOS:

1_ Cargar la tabla Productos.

Puntos de función:

-Entradas: no hay entradas,

-Salidas: se carga y se muestra la tabla Productos (ProductoID,ProductoName,ProveedorID,Cantidad,Precio)

Puntos totales: 4 PF

2_ Insertar nuevo registro de Productos.

Puntos de función:

-Entradas: se completan los campos Nombre, ProveedorID,Cantidad y Precio,

-Salidas: se muestra el mensaje de éxito y se recarga la tabla Productos.

Puntos totales: 8 PF

3_ Modificar registro de Productos.Puntos de función:

-Entradas: se selecciona la fila y se rellenan todos los campos para luego hacer click en el botón Modificar.

-Salida: mensaje de éxito y se recarga la tabla Productos.

Puntos totales: 8 PF

4_ Eliminar registro de Productos.Puntos de función:

-Entradas: no hay entradas, se selecciona la fila y se hace click en el botón Eliminar.

-Salidas: se muestra mensaje de éxito y se recarga la tabla.

Puntos totales: 5 PF

5_ Buscar registro en Productos.Puntos de función:

-Entradas: se completa el campo de búsqueda insertando un nombre y se hace click en el botón Buscar.

-Salidas: se carga la tabla con los registros coincidentes.

Puntos totales: 7 PF

PUNTOS MÓDULO PRODUCTOS: $4 + 8 + 8 + 5 + 7 = 32$ puntos de función

MÓDULO PROVEEDORES:**1_ Cargar los registros de Proveedores.**Puntos de función:

-Entradas: no hay entradas,

-Salidas: se carga la tabla con los campos ProveedorID, Direccion, Nombre y Contacto.

Puntos totales: 4 PF

2_ Agregar registro en Proveedores.Puntos de función:

-Entradas: se rellenan los campos Nombre, Direccion y Contacto, se oprime el botón Agregar.

-Salidas: se muestra mensaje de éxito y se recarga la tabla Proveedores

Puntos totales: 7 PF

3_ Modificar registro en Proveedores.

Puntos de función:

-Entradas: se rellenan los campos Nombre, Direccion y Contacto, se oprime el botón Modificar.

-Salidas: se muestra mensaje de éxito y se recarga la tabla Proveedores

Puntos totales: 7 PF

4_ Eliminar registro de Proveedores.

Puntos de función:

-Entradas: no hay entradas, se selecciona la fila y se oprime el botón Eliminar.

-Salida: se muestra mensaje de éxito y se recarga la tabla Proveedores

Puntos totales: 4 PF

5_ Buscar registros en Proveedores.

Puntos de función:

-Entradas: se completa el campo de búsqueda por Nombre y se oprime el botón Buscar.

-Salidas: se carga la tabla Proveedores con los registros coincidentes

Puntos totales: 7 PF

PUNTOS MÓDULO PROVEEDORES: $4 + 7 + 7 + 4 + 7 = 29$ puntos de función

PUNTOS DE TODOS LOS MÓDULOS = $29 + 32 + 29 + 34 = 124$

El Proyecto posee 124 puntos de función.

REFINAMIENTO

Aquí hablaré de los módulos en específico, de aquellos que he decidido incluir y de otros que he optado por omitir.

Módulo Clientes: en una interfaz agradable y simple se cargarán los datos de clientes, se podrán ingresar nuevos datos y se podrá eliminar clientes. Posee herramientas de filtrado por nombre del cliente. Los registros se cargarán en una fuente de datos (DataGrid).

Módulo Proveedores: se mostrarán aquí los datos pertenecientes a los proveedores, junto con su número de contacto. Se podrán agregar, eliminar, modificar y filtrar registros en su correspondiente tabla.

Módulo Empleados: se cargarán aquí los datos cruciales de los empleados (ejemplo:CUIT). Se podrá interactuar con los registros, con la posibilidad de modificarlos, eliminarlos, filtrarlos o insertar nuevos.

Módulo Productos: en la fuente de datos se podrá leer, manipular, agregar y filtrar todos los productos de la base de datos.

Módulo Exportar: carece de entradas. Posee un botón 'Exportar datos' que, al oprimirlo, se nos abrirá una ventana para elegir nuestra ruta donde depositaremos, como forma de resguardo de información, una copia de 'Proyecto.db'.

—Módulos que he decidido omitir para este prototipo.

Módulos de reportes, transacción, finanzas: con estos módulos se podría manejar en su totalidad el proceso de facturación. Entendido facturación como todas las acciones de elaboración, registro, gestión, envío y cobro de las facturas que emite una empresa.

ESTUDIO DE VIABILIDAD

Viabilidad económica:

CÁLCULO DE COSTOS

Analista de Sistemas: \$ 800.000

Costo línea de código: 800000/ 800

Costo: \$ 1000

Costo total (proyecto completo): $1000 * 2000 = 2.000.000$

Personas/mes $2000/800 = 2$ personas

NOTA: El salario que he tomado es un estimativo de lo que he consultado en foros de internet. Las 800 líneas de código hacen referencia a las líneas de mi prototipo (entre 700 y 850). En definitiva, son solo estimaciones.

COCOMO BÁSICO (Constructive Cost Model)

Mi proyecto es orgánico. Definición: Proyectos pequeños y simples con requisitos bien definidos.

Tabla 1.2: valores de los coeficientes para cocomo básico:

| Tipo de proyecto | a | b | c | d |
|------------------|-----|------|-----|------|
| Orgánico | 2.4 | 1.05 | 2.5 | 0.38 |
| Semiacoplado | 3.0 | 1.12 | 2.5 | 0.35 |
| Empotrado | 3.6 | 1.20 | 2.5 | 0.32 |

TAMAÑO DEL SOFTWARE (KLOC)

mi **proyecto = 2000** líneas aproximadamente

KLOC 2000/1000= 2

Esfuerzo (E) en persona-mes:

$$E = 2.4 * (2)^{1.05}$$

$$E = 4.9$$

Tiempo de desarrollo (T) en meses:

$$T = 2.5 * (4.9)^{0.38}$$

$$T = 4.5$$

Tamaño del equipo (P) en personas:

$$P = 4.9 / 4.5$$

$$P = 1.08$$

CONCLUSIÓN

Esfuerzo: 4.9 persona/mes

Tiempo de desarrollo: 4.5 meses

Tamaño del equipo: 1 persona

Tomando en cuenta el esfuerzo, tiempo de desarrollo y tamaño del equipo he llegado a la conclusión de que el proyecto es factible y se podrá completar sin mayores dificultades. El costo final, por mi decisión, puede ser menor debido a la situación económica, sin desmedro de mi esfuerzo. Es mi decisión.

Viabilidad técnica:

1. El proyecto es técnicamente viable utilizando herramientas estándar y accesibles. No se necesitan recursos o infraestructura costosa. Se resume de manera sencilla en un CRUD (Create, Read, Update and Delete) con una interfaz sencilla que no requiere gran capacitación.

2. En base a lo descrito en las secciones de refinamiento, descomposición y requisitos para la construcción del proyecto, he llegado a la conclusión de que la siguiente lista de requisitos para el cliente son necesarios para el correcto funcionamiento del programa:

Procesador: Intel Core i3 o superior. SO Windows 10 o superior.

Espacio disponible en disco: 250 MB para la instalación del software.

Tipo de disco: Unidad de estado sólido (SSD) con al menos 240 GB de capacidad.

Memoria RAM: 4 GB o superior.

3. La implementación de módulos, ya mencionados en la sección de Refinamiento, hace que el programa sea fácilmente escalable.

4. Al ser un sistema modular y sencillo, el mantenimiento será fácil. Además, si en el futuro el proyecto se expande (como agregar más módulos o cambiar la base de datos), será relativamente sencillo hacerlo.

5. El hecho de que el sistema no requiera conexión a internet aumenta su seguridad, ya que está menos expuesto a ataques externos. Al operar de manera local, se limita la posibilidad de acceso remoto no autorizado. Esto contribuye a una mayor protección de los datos, garantizando que la información sensible, como la almacenada en la base de datos, permanezca resguardada frente a intrusos.

Viabilidad Operativa

- 1.El proyecto es factible de ser construido de acuerdo al ámbito especificado.
- 2.El sistema ayuda a los objetivos de la organización en temas cruciales como: almacenamiento de datos sensibles, manipulación, lectura y modificación de los datos.
- 3.Las restricciones de coste y tiempo no impiden su implementación ni su correcto funcionamiento.
- 4.El sistema puede integrarse con otros sistemas. Por ejemplo: software para la exportación de datos a formatos universales como CSV,Excel o JSON; sistemas de gestión empresarial (ERP o CRM).
5. Si no se implementara el sistema, la organización debería administrar todos sus datos en papel y documentos físicos.
6. La implementación de medios informáticos ayudaría a paliar los problemas de tiempo y almacenamiento.

ANÁLISIS

Casos de uso: Módulo Clientes

Se detallan a continuación algunas **funcionalidades** del sistema. Se mencionan los **procedimientos** y las **tablas** de la base de datos.

Tabla 1.3: Caso de uso 'agregar registro' en tabla Cliente.

| AGREGAR REGISTRO |
|--|
| Actor/es : Administrador del Sistema, empleados. |
| Objetivo/s : Ingresar un nuevo registro en el sistema. |
| Datos específicos : Nombre, Direccion, Contacto, Contacto, CUIT. |
| Precondición : Revisar si el cliente ya ha sido registrado o no. |
| Post Condición : Se registra el cliente. La tabla se actualiza con los nuevos datos |
| Curso típico de eventos : 1_ El administrador navega hasta el módulo Clientes, 2_ Se completan los campos con la información requerida, 3_ Se oprime el botón AGREGAR, 4_ El sistema muestra mensaje de éxito en la operación. |
| Curso alternativo : Si el cliente ha sido registrado por error dos veces, se procede a eliminar mediante el uso del botón Eliminar. |

Tabla 1.4: Caso de uso 'modificar registro' en la tabla Cliente.

| MODIFICAR REGISTRO |
|---|
| Actor/es : Administrador del sistema, empleados. |
| Objetivo/s : Modificar un registro de la tabla Cliente. |
| Datos específicos : Nombre, Direccion, Contacto, Contacto, CUIT. |
| Precondición : Revisar si el cliente ha sido registrado con datos erróneos. |
| Post Condición : Se actualiza el cliente. La tabla se actualiza con los nuevos datos |
| Curso típico de eventos : 1_ Se selecciona la fila del cliente a modificar 2_ Se completan los campos nuevamente con la información corregida, 3_ Se oprime el botón 'Modificar', 4_ El sistema muestra mensaje de éxito en la operación. |
| Curso alternativo : si ocurre error al modificar, se mostrará mensaje de fracaso. |

Tabla 1.5: caso de uso 'eliminar registro' de tabla Cliente.

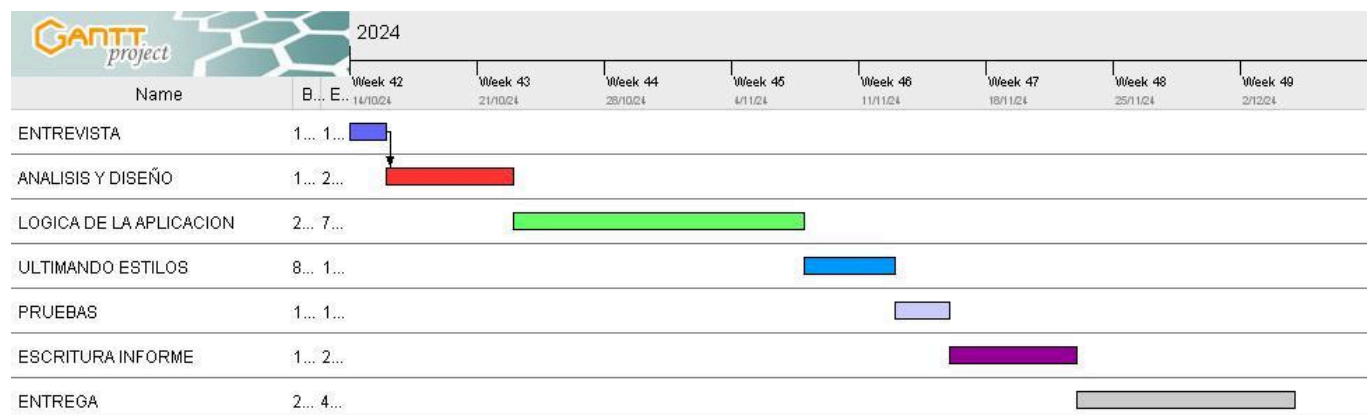
| ELIMINAR REGISTRO |
|---|
| Actor/es : Administrador del sistema, empleados. |
| Objetivo/s : Eliminar un registro de la tabla Cliente. |
| Datos específicos: no se requiere. |
| Precondición: no se requiere. |
| Post condición: se elimina el registro. La tabla se actualiza con los nuevos datos. |
| Curso típico de eventos: 1_ Se selecciona la fila del registro a eliminar, 2_ Se oprime el botón 'Eliminar', 3_ El sistema muestra mensaje de éxito en la operación. |
| Curso alternativo : si ocurre error al eliminar, se mostrará mensaje de fracaso. |

Tabla 1.6: caso de uso buscar registro' entabla Cliente.

| BUSCAR REGISTRO |
|--|
| Actor/es : Administrador del sistema, empleados. |
| Objetivo/s : Buscar un registro de la tabla Cliente. |
| Datos específicos: se debe ingresar el nombre en el campo de búsqueda. |
| Precondición: el registro debe existir. |
| Post condición: se carga la tabla con los registros coincidentes. |
| Curso típico de eventos: 1_ Se ingresa el nombre a buscar en el campo de búsqueda, 2_ Se oprime el botón 'Buscar'. 3_ El sistema carga la tabla con los registros coincidentes. |
| Curso alternativo : si el nombre no existe, la tabla se cargará vacía. |

Diagrama de Gantt

Imagen 1.0: Diagrama de Gantt.



ENTREVISTA: 14/10/2024 15/10/2024

ANÁLISIS Y DISEÑO: 16/10/2024 22/10/2024

LÓGICA DE LA APLICACIÓN: 23/10/2024 07/11/2024

ULTIMANDO ESTILOS: 08/11/2024 12/11/2024

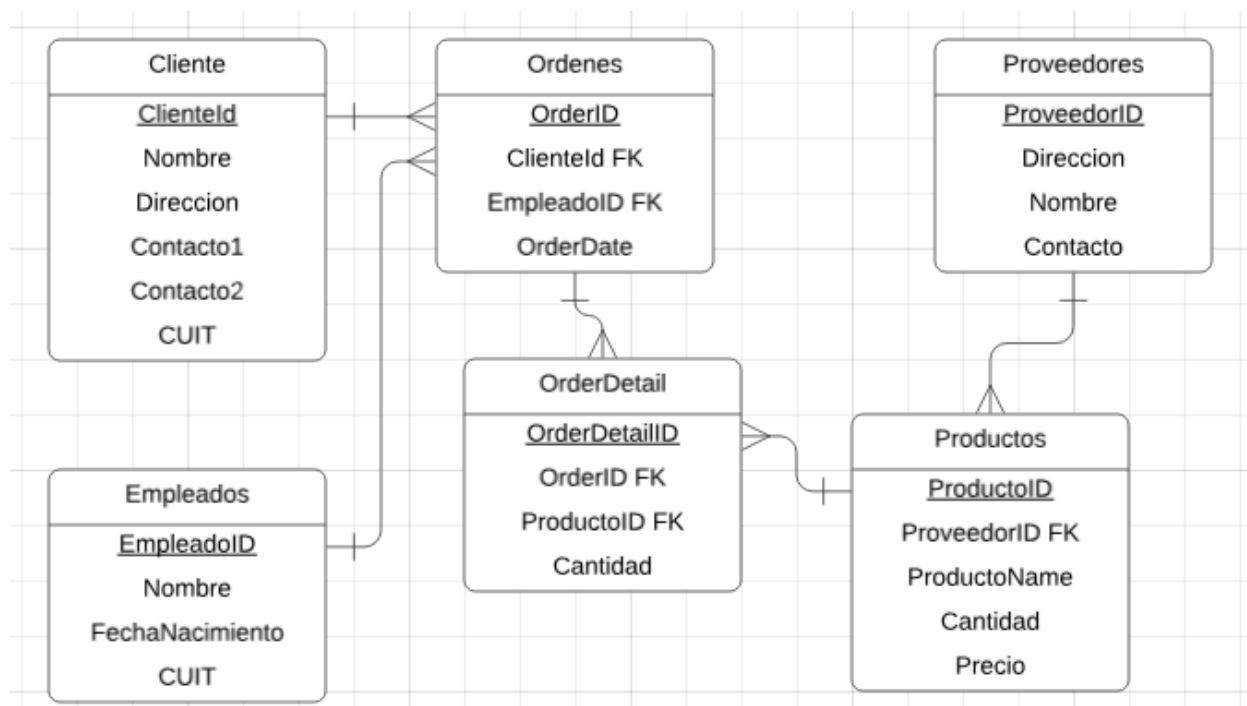
PRUEBAS: 13/11/2024 15/11/2024

ESCRITURA INFORME: 16/11/2024 22/11/2024

ENTREGA: 23/11/2024 06/12/2024

Diagrama de Base de Datos

Imagen 1.1 : Diagrama de Base de Datos en LucidChart.



Diccionario de Datos

Tabla 1.7: Diccionario de referencia sobre la tabla Empleados.

| Campo | Tipo de dato | Descripción | Restricciones |
|-----------------|--------------|--|------------------|
| EmpleadoID | INTEGER | Identificador único del empleado | PK AUTOINCREMENT |
| Nombre | TEXT | Nombre del empleado | NOT NULL |
| FechaNacimiento | TEXT | Fecha de nacimiento del empleado | NOT NULL |
| CUIT | TEXT | Clave Única de Identificación Tributaria | NOT NULL |

Tabla 1.8: Diccionario de referencia sobre la tabla Cliente.

| Campo | Tipo de dato | Descripción | Restricciones |
|-----------|--------------|---------------------------------|------------------|
| ClientelD | INTEGER | Identificador único del cliente | PK AUTOINCREMENT |
| Nombre | TEXT | Nombre del cliente | NOT NULL |
| Direccion | TEXT | Dirección del cliente | NOT NULL |

| | | | |
|-----------|------|--|----------|
| Contacto1 | TEXT | Primer número de contacto del cliente | - |
| Contacto2 | TEXT | Segundo número de contacto del cliente | - |
| CUIT | TEXT | Clave Única de Identificación Tributaria | NOT NULL |

Tabla 1.9: Diccionario de referencia sobre la tabla Productos.

| Campo | Tipo de dato | Descripción | Restricciones |
|--------------|--------------|-----------------------------------|------------------|
| ProductoID | INTEGER | Identificador único del producto | PK AUTOINCREMENT |
| ProductoName | TEXT | Nombre del producto | NOT NULL |
| ProveedorID | INTEGER | Identificador único del proveedor | FOREIGN KEY |
| Cantidad | INTEGER | Cantidad en stock | - |
| Precio | REAL | Número flotante | - |

Tabla 2.0: Diccionario de referencia sobre la tabla Proveedores

| Campo | Tipo de dato | Descripción | Restricciones |
|-------------|--------------|-----------------------------------|------------------|
| ProveedorID | INTEGER | Identificador único del proveedor | PK AUTOINCREMENT |
| Direccion | TEXT | Dirección del proveedor | NOT NULL |
| Nombre | TEXT | Nombre del proveedor | NOT NULL |
| Contacto | TEXT | Número de contacto del proveedor | - |

Tabla 2.1: Diccionario de referencia sobre la tabla Ordenes.

| Campo | Tipo de dato | Descripción | Restricciones |
|------------|--------------|-------------------------------|------------------|
| OrderID | INTEGER | Clave única de identificación | PK AUTOINCREMENT |
| Clienteld | INTEGER | Clave única del cliente | FOREIGN KEY |
| EmpleadoID | INTEGER | Clave única del empleado | FOREIGN KEY |
| OrderDate | TEXT | Fecha de la orden | NOT NULL |

Tabla 2.2: Diccionario de referencia sobre la tabla OrderDetail

| Campo | Tipo de dato | Descripción | Restricciones |
|---------------|--------------|---|------------------|
| OrderDetailID | INTEGER | Clave única de identificación del detalle de la orden | PK AUTOINCREMENT |
| OrderID | INTEGER | Clave única de identificación de la orden | FOREIGN KEY |
| ProductoID | INTEGER | Clave única de identificación del producto | FOREIGN KEY |
| Cantidad | INTEGER | Cantidad vendida | - |

NOTA: se han cambiado los tipos de datos de varias columnas a TEXT usando DB Browser SQLite. Esto debido a que han surgido errores con las restricciones y checks, es por esto que hay columnas sin restricción alguna.

DISEÑO DEL SISTEMA: PROTOTIPO

El prototipo es cerrado y no funcional. Los objetivos del prototipo será mostrar en una interfaz agradable los alcances y funciones del sistema, el mismo será **desechable**.

En él se presentan las funcionalidades principales para la inserción, actualización, eliminación y el filtrado de registros.

A continuación se presentarán dos capturas a modo ejemplificador de lo que es el prototipo, junto con sus funcionalidades.

Imagen 1.2: Menú del prototipo.

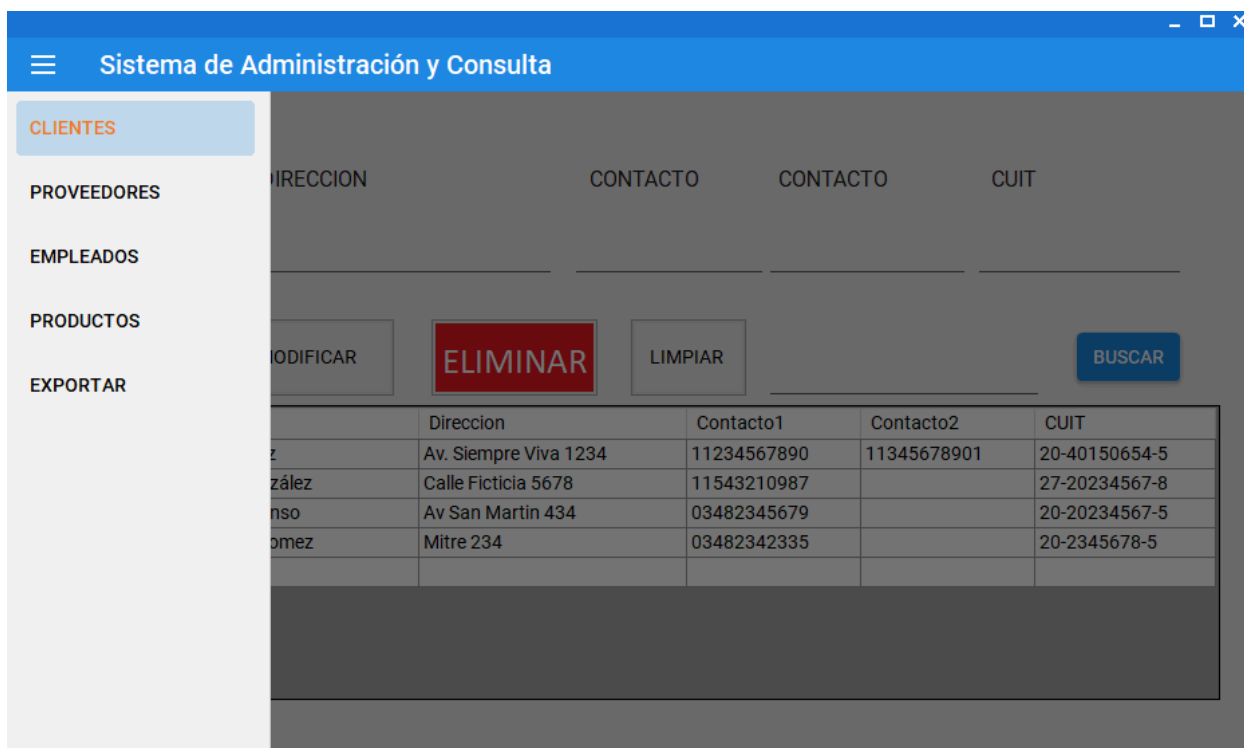
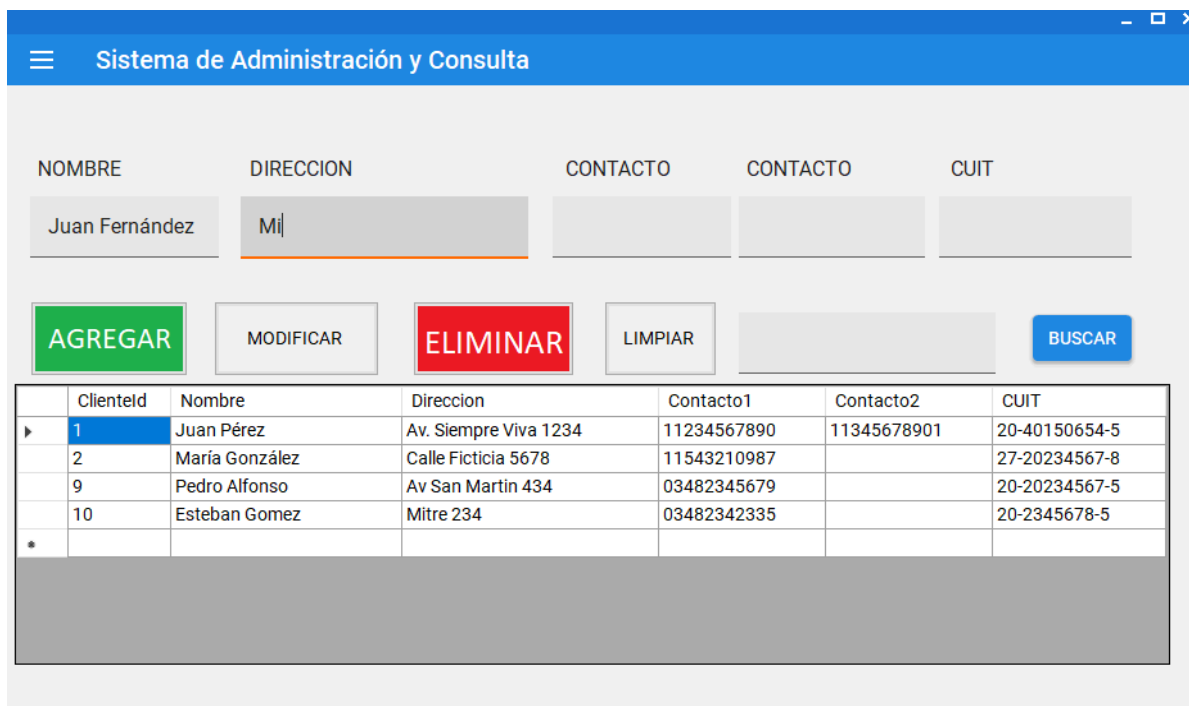


Imagen 1.3: Módulo Clientes del prototipo.



PRUEBAS

En esta sección se detalla el proceso de pruebas realizado para validar el correcto funcionamiento del sistema, asegurando que cumple con los requisitos establecidos y funciona según lo esperado.

1. Se verificó que cada funcionalidad del sistema operara de acuerdo con los requisitos establecidos en la etapa de análisis.
2. Se comprobó que los módulos trabajaran en conjunto sin errores.
3. No se han detectado problemas que afecten la experiencia del usuario.
4. Se confirma que el sistema es estable y funcional. Está listo para ser implementado.

Tabla 2.3: detalles de las pruebas.

| PRUEBA | Resultado esperado | Resultado obtenido | Estado |
|--------------------------------------|---------------------------|------------------------|----------|
| Ingreso de datos en tabla Cliente | Se guarda correctamente | Guardado correctamente | Aprobado |
| Consulta de Productos | Muestra de tabla completa | Tabla completa visible | Aprobado |
| Eliminación de registro en Empleados | Eliminación del registro | Eliminación exitosa | Aprobado |

MANUAL DE USUARIO

El presente Manual de Usuario está dirigido al Administrador del sistema y a sus empleados. Poseen lineamientos claros y precisos para la correcta manipulación del programa.

GUÍA DE INSTALACIÓN

1_ Se requiere la colocación de la carpeta 'DATABASE' en la ruta absoluta C:\DATABASE. Resultado final: C:\DATABASE\Proyecto.db más las imágenes correspondientes que funcionan como fuente de estilo para los botones de la aplicación.

2_ La ubicación del proyecto 'ProyectoPP3' es a gusto del cliente.

3_ Dentro de la dirección ProyectoPP3\bin\Release hacer click derecho sobre 'ProyectoPP3.exe' y crear acceso directo en el escritorio

4_ Abrir archivo 'ProyectoPP3.exe' ubicado en el escritorio para iniciar el programa.

INSTRUCCIONES GENERALES

1_ El programa posee un menú hamburguesa (icono de tres líneas horizontales) que al hacer clic en él se despliega la lista de los siguientes módulos: Clientes, Empleados, Proveedores, Productos y Exportar.

2_ Para navegar hacia cada módulo solo hay que hacer clic en el nombre correspondiente.

3_ Al seleccionar un módulo, se le presentará la pantalla principal del mismo.

4_ Se podrá observar todos los campos de entrada con sus etiquetas que necesariamente se tendrán que llenar para insertar y modificar registros.

5_ Se podrán observar cinco botones a saber: Agregar (para insertar registro); Modificar (para actualizar un registro); Eliminar (para eliminar un registro), Limpiar (para vaciar los campos de texto) y Buscar (para filtrar registros).

6_ Se podrá observar la tabla específica cargada con todos sus registros en una fuente de datos.

7_ Para el correcto uso del botón agregar, es requisito indispensable rellenar los campos de texto, para luego hacer clic sobre él. Se mostrará un mensaje de éxito o fracaso, se tendrá que hacer clic en aceptar/ok.

8_ Para el correcto uso del botón modificar, es requisito indispensable seleccionar una fila en la fuente de datos y rellenar los campos de texto, para luego hacer clic sobre el botón. Se mostrará un mensaje de éxito o fracaso, se tendrá que hacer clic en aceptar/ok.

9_ Para el correcto uso del botón eliminar, es requisito indispensable seleccionar una fila en la fuente de datos, para luego hacer clic sobre el botón. Se mostrará un mensaje de éxito o fracaso, se tendrá que hacer clic en aceptar/ok.

10_ La función del botón Limpiar es de vaciar los campos de texto, permitiendo así poder volver a llenarlos para la inserción o modificación de registros.

11_ Para el uso del botón Buscar se tendrá que rellenar el campo de entrada adyacente a él, para luego hacer clic en el botón. Por regla general, el dato para rellenar el campo de entrada y filtrar registros es el atributo Nombre. El método de búsqueda es indistinguible a mayúsculas y minúsculas.

12_ El módulo Exportar es único. Posee un botón 'Exportar datos' que al hacer clic se nos abrirá una ventana desde la cual podemos navegar hasta la ubicación del sitio en donde queramos insertar una copia completa de la base de datos 'Proyecto.db' a modo de resguardo de información.

13_ Para cerrar el programa, solo basta con hacer click en la cruz roja ubicada arriba a la derecha de la ventana.

RESULTADOS

Se desarrolló un sistema funcional capaz de gestionar clientes, empleados, productos y proveedores. El sistema se conectó exitosamente a la base de datos SQLite, garantizando un manejo eficiente de la información. Las pruebas realizadas validaron que todas las funcionalidades operan correctamente bajo las condiciones esperadas.

El sistema automatiza tareas manuales (uso de papel), reduciendo errores y mejorando la eficiencia. Se optimizó el acceso a la información, mediante consultas rápidas y simples.

CONCLUSIONES

El proyecto cumplió con los objetivos planteados al inicio, abarcando sin problemas el ámbito definido. Ha sido una ardua tarea y un reto sin precedentes a lo largo del cursado de la carrera.

RECOMENDACIONES FUTURAS

Se podría considerar la creación de un módulo específico para la exportación de datos a formatos universalmente conocidos (excel, csv) y un segundo módulo para la creación de gráficos. La ventana hacia la incorporación de este sistema a otros más complejos se encuentra abierta.


BIBLIOGRAFÍA

Unidad Didáctica 1: "Planificación de un Proyecto de Software" ISIV

Unidad Didáctica 2: "Análisis de Sistemas de Computación" ISIV

Unidad Didáctica 3: "Diseño de Sistemas de Computación" ISIV

Unidad Didáctica 4: "Implementación de Sistemas de Computación" ISIV

 Como hacer un diagrama de Gantt en Ganttproject

 Diseña formularios con Material Skin C# y VB | Super Fácil

CHAT GPT para el correcto uso de módulos System.Data.SQLite y System.Data para trabajar con SQLite, y para manejar conexiones (con clases como DataTable, DataSet, y DbCommand)

<https://prezi.com/51ehzvcrffgh/modelo-cocomo-basico/>