

Universidad Rafael Landívar

Facultad de Ingeniería

Ingeniería en Informática y Sistemas

Estructura de Datos II

Ing. Pablo Godoy

# Proyecto

Almacén Eben Ezer

Renato José Cabrera Figueroa

1010617

Nueva Guatemala de la Asunción, 9 de mayo de 2020

## Índice

Descripción del problema de Almacén Eben Ezer .....	3
Objetivo.....	3
Requerimientos .....	3
Requerimientos Funcionales: .....	3
Requerimientos No Funcionales .....	4
Partes Implicadas .....	4
Estimación Inicial de Riesgos .....	4
Estimación inicial de tiempo .....	4
Requerimientos y Responsables de Aprobación .....	4
Diagramas .....	5
Diagrama de Clases.....	5
Diagrama de Objetos.....	5
Diagramas de Comunicación .....	6
Sucursal .....	6
Producto .....	6
Sucursal-Producto .....	6
Máquinas de Estado .....	6
Sucursal .....	6
Producto .....	6
Huffman .....	7
Forma gráfica en que funciona Huffman en este trabajo .....	7
SDES .....	8
Forma gráfica en que funciona SDES en este trabajo .....	8
Resultados .....	9
Bibliografía .....	14
Realización de diagramas.....	14

## Descripción del problema de Almacén Eben Ezer

Luis Fernando, dueño de los almacenes Eben Ezer, desea manejar mejor el inventario de todas sus tiendas. Debido a que está experimentando un crecimiento muy rápido, necesita de un sistema que sea más eficiente. Por eso, Luis Fernando me ha contratado para dirigir el proyecto de manejo de inventario, para lo cual es necesario tener un almacenamiento eficiente y seguro de los datos de cada tienda.

Existe un problema en la empresa, y es que hay personas con pocos valores que venden el contenido de las bases de datos, por ende, no quiere utilizar nada que existe en el mercado; dicho esto, hemos propuesto una solución *in house*, con un manejo de datos totalmente personalizado utilizando árboles B\*.

Luis Fernando, al seguir preocupado con que los datos puedan ser accedidos por cualquier persona, no se siente del todo convencido. Por lo que se le propuso que todos los datos internamente estuviesen cifrados. Acordado esto, se decide que todos los productos solo pueden ser encontrados por un ID y este tiene que hacer match exacto.

Por último, Luis Fernando, desea poder acceder a todos sus datos y poderlos transportar, de un lugar a otro, de una manera eficiente. Luego de explicarle, se decidió utilizar un proceso de compresión para poder llevar volúmenes de datos muy grandes de un lugar a otro. Al terminar las pláticas se acordó una primera fase de *backend* en la que únicamente se construyó una API en .net Core y la documentación necesaria para que cualquier desarrollador pueda hacer el enlace con esta.

Luis Fernando mencionó que es posible tener varias propuestas para esta aplicación; por lo que, si en el tiempo estipulado le es entregada una interfaz de usuario, no solo se quedará con su propuesta, también será remuneraría con un 15% extra, siempre y cuando la API esté completada a cabalidad.

## Objetivo

Desarrollar una aplicación web que le permita a Luis Fernando o un usuario maestro, manejar la información de sucursales y productos de Almacén Eben Ezer y que esa información sea secreta y exclusiva para personas autorizadas, además de brindar un sistema nuevo para evitar ataques del propio personal y del cual solo tenga conocimiento Luis Fernando o el usuario maestro.

## Requerimientos

### Requerimientos Funcionales:

- La aplicación debe mostrar al usuario encargado de su manejo una lista de sucursales existentes y permitir el ingreso de nuevas,
- La aplicación debe mostrar al usuario encargado de su manejo una lista de productos disponibles en todas las sucursales de Almacenes Eben Ezer y permitir el ingreso de nuevos

- La aplicación debe permitir al usuario encargado de su manejo, hacer transferencias de productos entre sucursales.
- La aplicación debe cifrar el ID de los productos y debe comprimir los datos para trasladarlos de una parte a otra en algún dispositivo de memoria.

### Requerimientos No Funcionales

- La aplicación debe tener un método que verifique que la sucursal existe o no o bien, el producto se encuentre disponible o no. Esto para evitar la recurrencia de datos y provocar conflictos en el momento de la transferencia de productos de una sucursal a otra.
- Versatilidad de uso de la aplicación en varios lenguajes.
- Compatibilidad con cualquier sistema operativo.
- Cumplir con restricciones referentes a la inexistencia de sucursales o productos al momento de que se desee hacer transferencias de objetos inexistentes o de sucursales inexistentes.

### Partes Implicadas

Equipo de desarrollo (un desarrollador, de manera individual)

Usuario maestro (Luis Fernando o alguien designado) que serán los encargados del manejo correcto de la información.

### Estimación Inicial de Riesgos

Tiempo para desarrollo de la aplicación, puesto que el equipo de desarrollo tenía otros proyectos y este pasó a formar parte de la cola de prioridades. El equipo de desarrollo se convirtió en una persona puesto que las demás no realizaron su trabajo durante el tiempo de desarrollo.

### Estimación inicial de tiempo

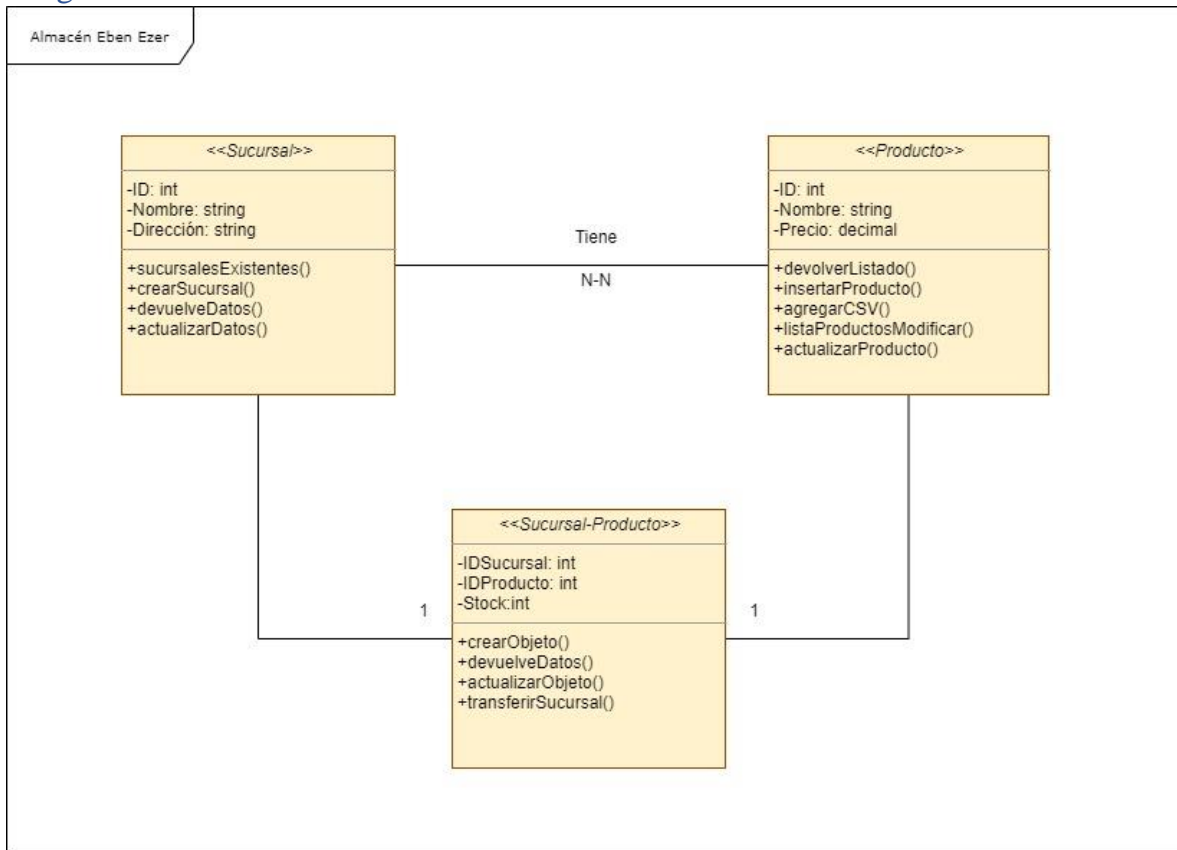
Se debe mostrar la API con interfaz gráfica, diseño y funcionamiento faltando únicamente la puesta de producción. Fecha: 09/05/2020.

### Requerimientos y Responsables de Aprobación

- Aceptación final del desarrollador: Renato Cabrera
- Aprobación de Jefe de Proyecto: Pablo Godoy
- Aprobación de la versión final: Luis Fernando

## Diagramas

### Diagrama de Clases



### Diagrama de Objetos



## Diagramas de Comunicación

### Sucursal



### Producto

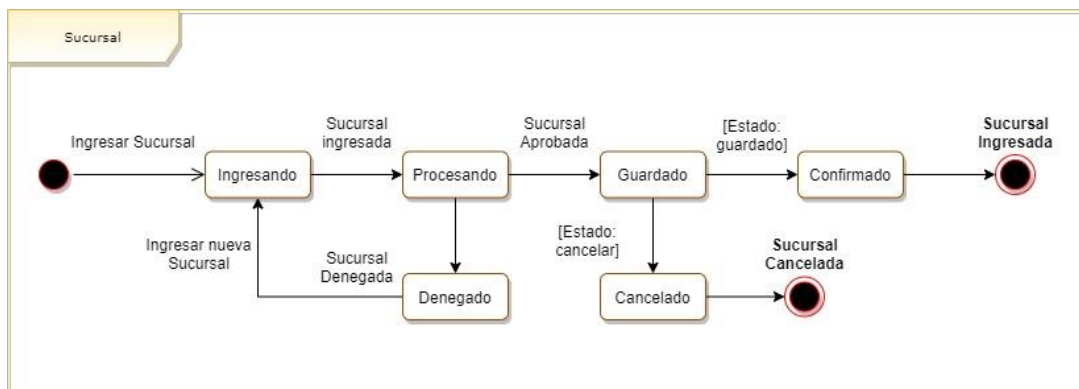


### Sucursal-Producto

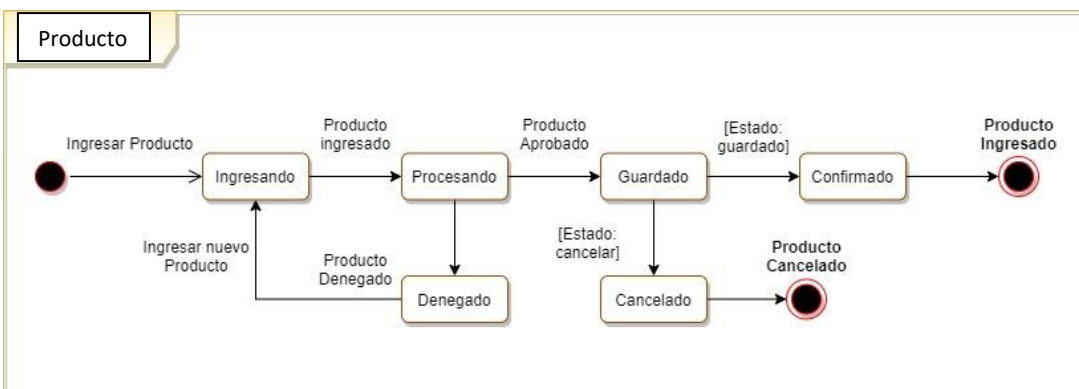


## Máquinas de Estado

### Sucursal



### Producto

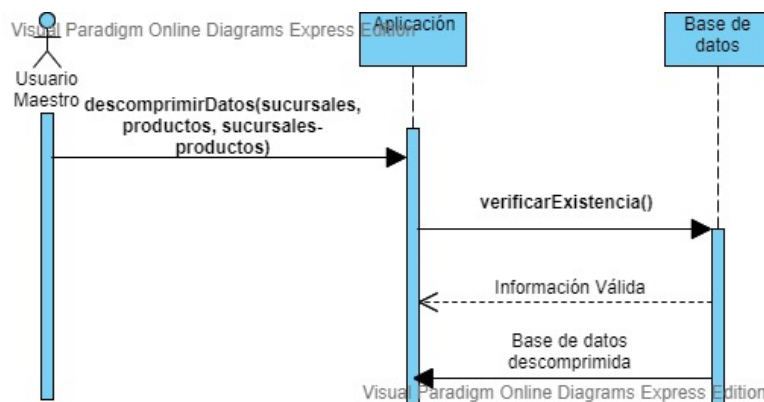
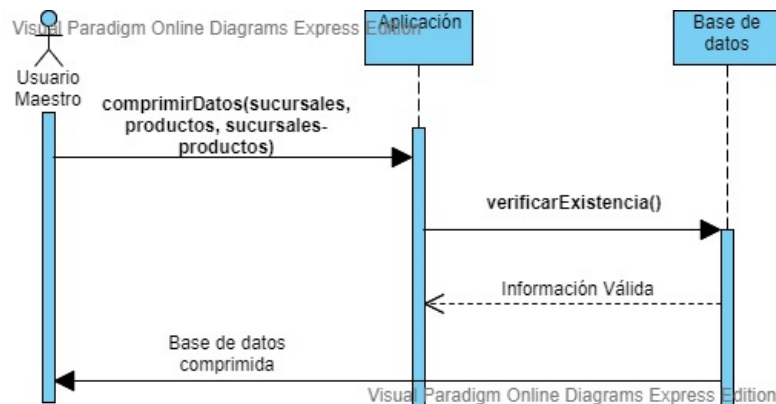


## Huffman

Es un algoritmo de compresión de datos. Fue desarrollado por David A. Huffman mientras era estudiante de doctorado en el MIT, y publicado en "A Method for the Construction of Minimum-Redundancy Codes". Huffman usa un método específico para elegir la representación de cada símbolo, que da lugar a un código prefijo (es decir, la cadena de bits que representa a un símbolo en particular nunca es prefijo de la cadena de bits de un símbolo distinto) que representa los caracteres más comunes usando las cadenas de bits más cortas, y viceversa. Huffman fue capaz de diseñar el método de compresión más eficiente de este tipo: ninguna representación alternativa de un conjunto de símbolos de entrada produce una salida media más pequeña cuando las frecuencias de los símbolos coinciden con las usadas para crear el código. Posteriormente se encontró un método para llevar esto a cabo en un tiempo lineal si las probabilidades de los símbolos de entrada (también conocidas como "pesos") están ordenadas. (Johnsonbaugh, 1999)

Dentro de este proyecto se incluye el algoritmo Huffman para comprimir las bases de datos, esto fue sugerido a Luis Fernando para poder transportar de manera segura y con un peso menor, toda la información de los productos y sucursales de Almacén Eben Ezer. La compresión y descompresión se realiza en la carpeta Export que se encuentra en la carpeta de la solución de este proyecto.

### Forma gráfica en que funciona Huffman en este trabajo



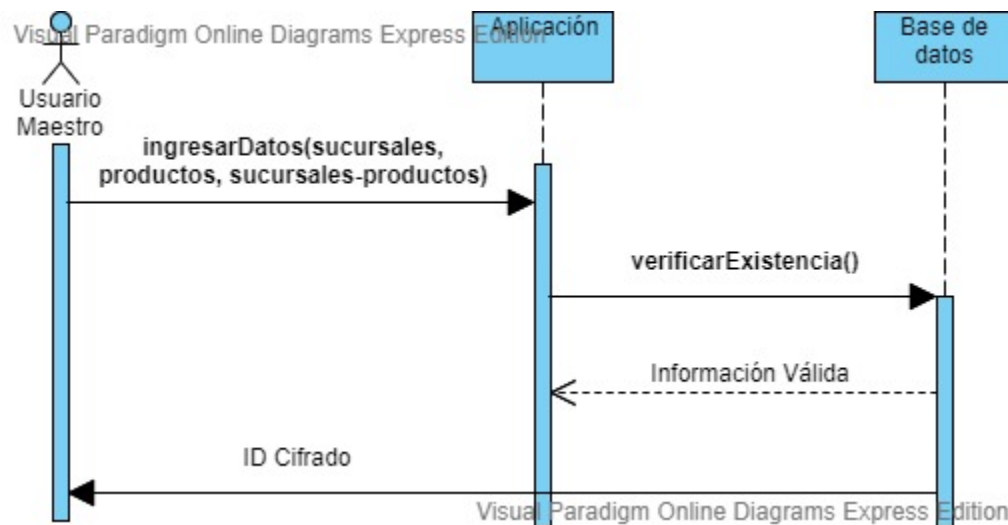
## SDES

Data Encryption Standard (DES) es un algoritmo de cifrado, es decir, un método para cifrar información, escogido como un estándar FIPS en los Estados Unidos en 1976, y cuyo uso se ha propagado ampliamente por todo el mundo. SDES es prácticamente un DES pero simplificado. El proceso de cifrar un texto plano en un mensaje cifrado con el uso de SDES se ha dividido en varios pasos que pueden ayudarlo a comprenderlo lo más fácilmente posible. (Pachghare, 2019)

Estos puntos deben ser recordados:

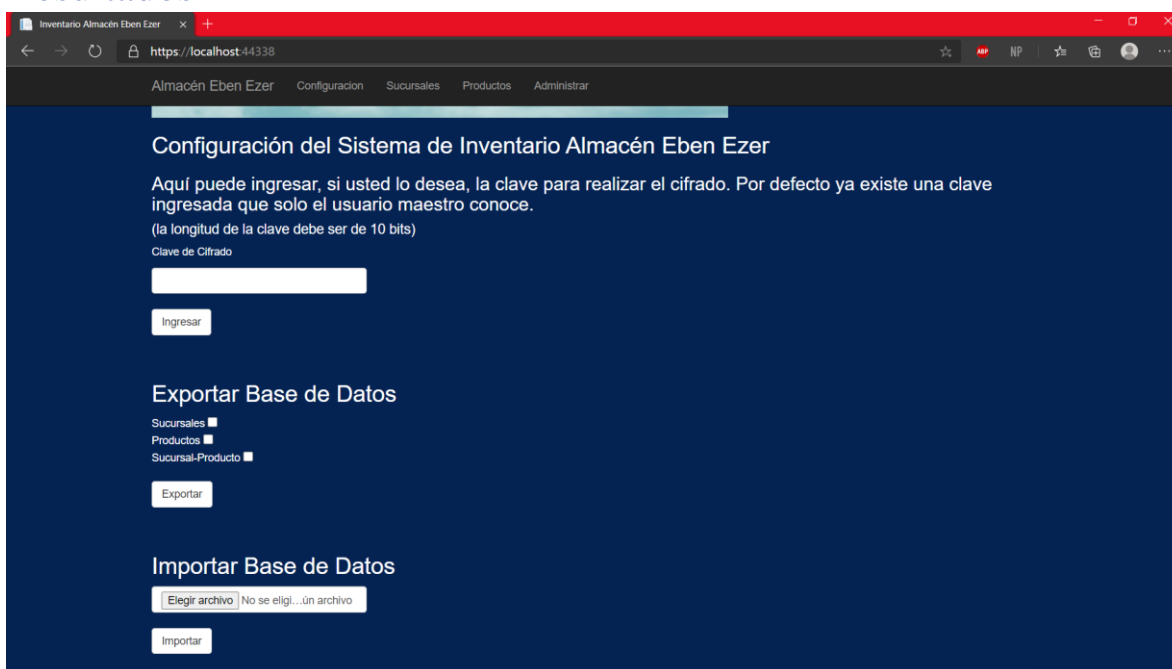
- Es un cifrado en bloque.
- Tiene un tamaño de bloque de 8 bits de texto sin formato o texto cifrado.
- Utiliza un tamaño de clave de 10 bits para el cifrado.
- Es un cifrado simétrico.
- Tiene dos rondas.

Forma gráfica en que funciona SDES en este trabajo



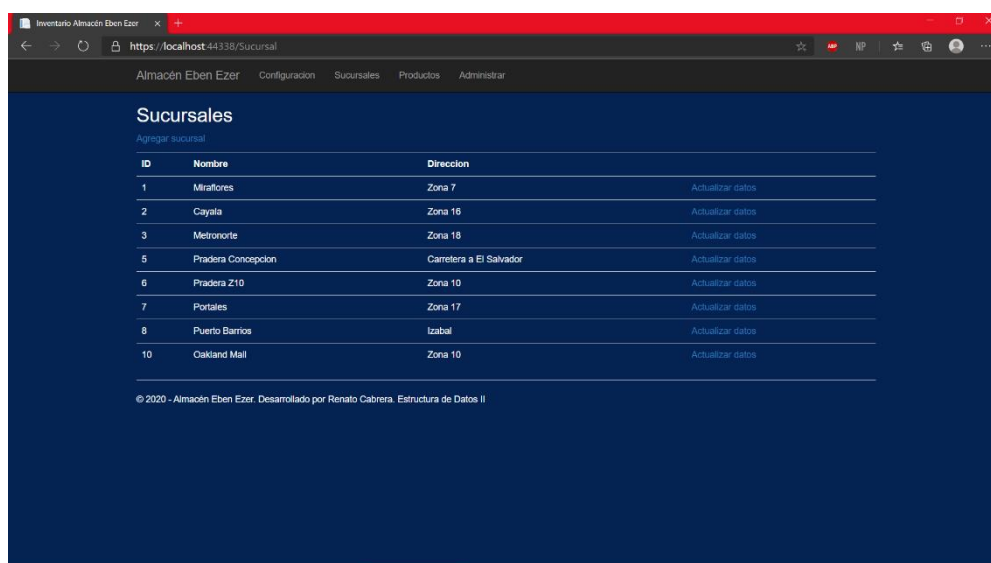


## Resultados



Primera pantalla: Configuración del Sistema de Inventario Almacén Eben Ezer.

Contiene un espacio para ingresar la clave con la que se quiere cifrar y un espacio para indicar si se desea exportar o importar las sucursales, los productos o sucursal-producto. Tomar nota que si se exporta, el archivo de salida será HUFF (compresión Huffman) y si se importa debe ser un archivo HUFF que haya sido comprimido con el formato correcto, esto archivos se guardarán en la carpeta Export dentro de la carpeta de este proyecto. Al momento de usted ingresar una clave para cifrar (opcional, de entrada, lo realiza con la siguiente clave: **1001100110**) debe de hacerlo de una longitud de 10 bits. Al exportar la base de datos de cualquiera de las 3 opciones, el archivo en formato TXT se guardará en la carpeta Árboles, dentro de la carpeta de este proyecto.

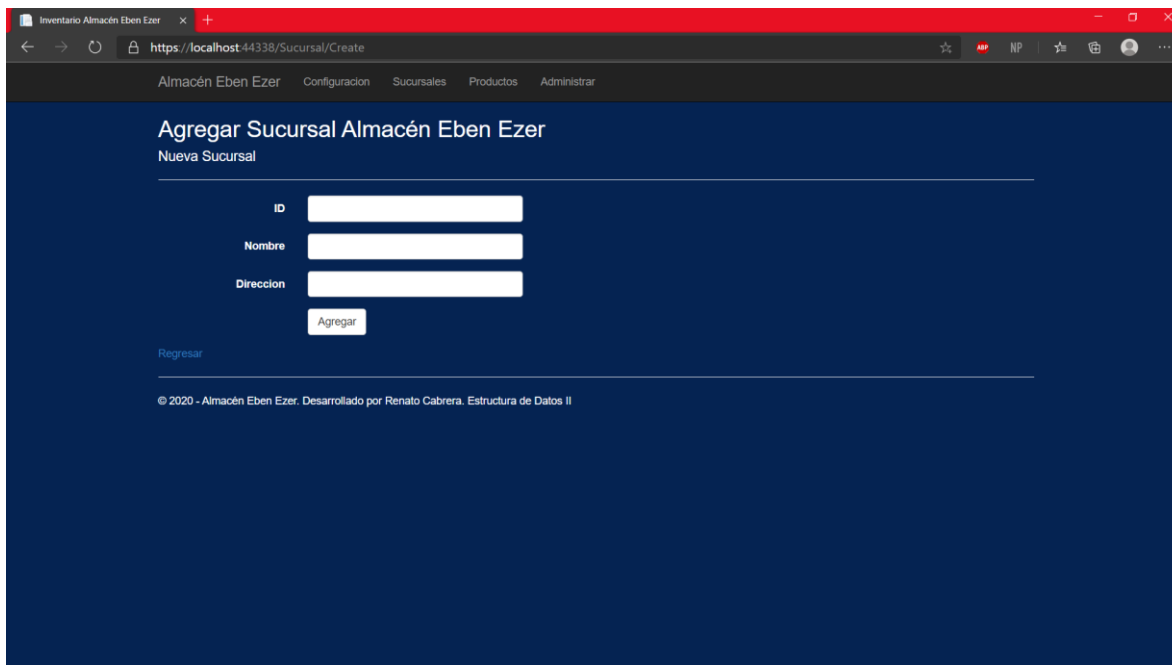


ID	Nombre	Direccion	
1	Miraflores	Zona 7	Actualizar datos
2	Cayala	Zona 16	Actualizar datos
3	Metronorte	Zona 18	Actualizar datos
5	Pradera Concepcion	Carretera a El Salvador	Actualizar datos
6	Pradera Z10	Zona 10	Actualizar datos
7	Portales	Zona 17	Actualizar datos
8	Puerto Barrios	Izabal	Actualizar datos
10	Oakland Mall	Zona 10	Actualizar datos

© 2020 - Almacén Eben Ezer. Desarrollado por Renato Cabrera. Estructura de Datos II

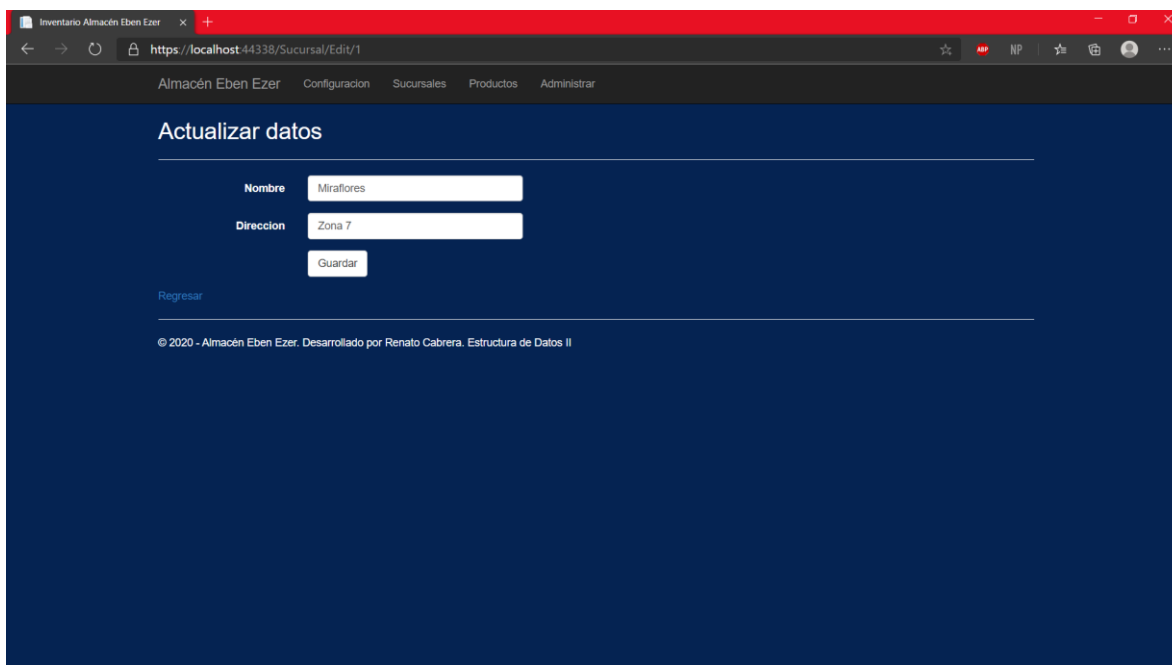
Segunda pantalla: Lista de Sucursales Almacén Eben Ezer.

Muestra al usuario todas las sucursales existentes de Almacén Eben Ezer y un espacio que permite agregar más sucursales para futuros crecimientos. El listado se guardará en formato TXT en la carpeta Árboles, dentro de la carpeta de este proyecto.



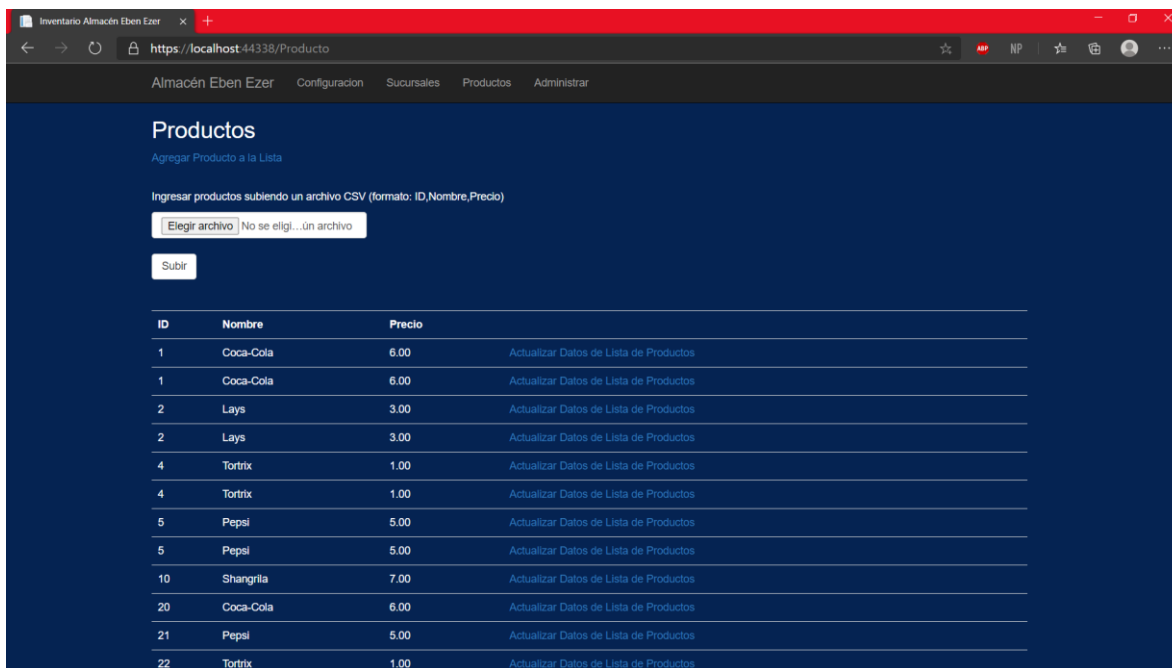
The screenshot shows a web browser window with the URL `https://localhost:44338/Sucursal/Create`. The page has a dark blue header with navigation links: "Almacén Eben Ezer", "Configuracion", "Sucursales", "Productos", and "Administrar". The main content area is titled "Agregar Sucursal Almacén Eben Ezer" with a subtitle "Nueva Sucursal". It contains three input fields labeled "ID", "Nombre", and "Direccion", each with a white text box. Below the fields is a white "Agregar" button. A "Regresar" link is located below the button. At the bottom, there is a copyright notice: "© 2020 - Almacén Eben Ezer. Desarrollado por Renato Cabrera. Estructura de Datos II".

Pantalla en donde se permite el ingreso manual de nuevas sucursales al listado anteriormente mostrado.



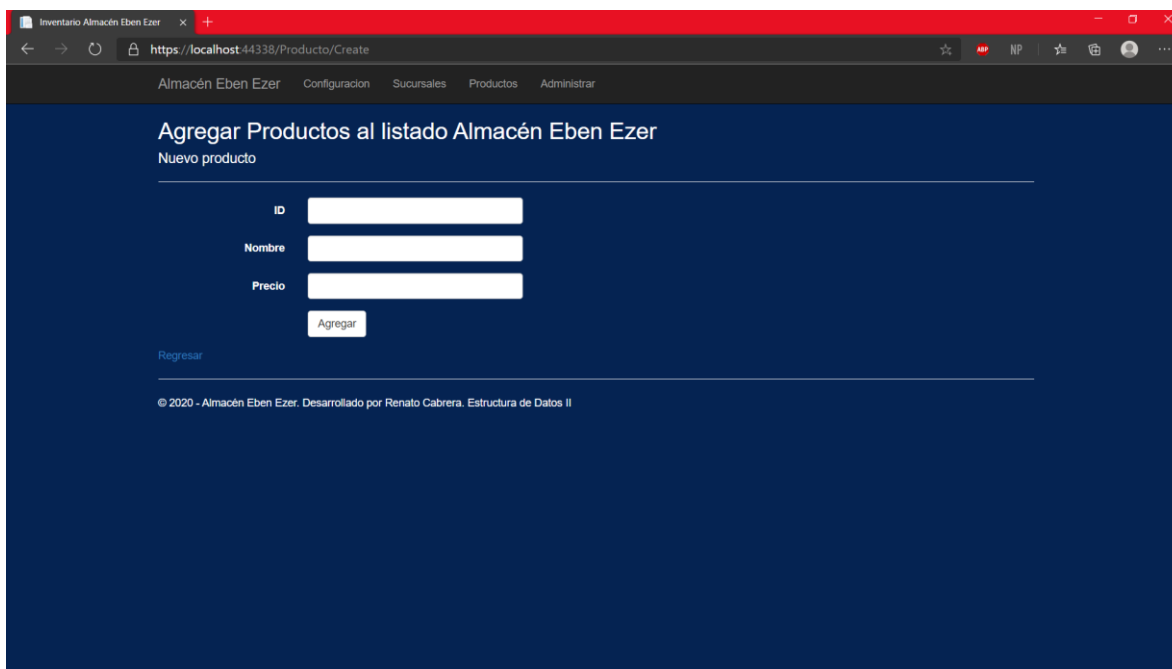
The screenshot shows a web browser window with the URL `https://localhost:44338/Sucursal/Edit/1`. The page has a dark blue header with navigation links: "Almacén Eben Ezer", "Configuracion", "Sucursales", "Productos", and "Administrar". The main content area is titled "Actualizar datos". It contains two input fields labeled "Nombre" and "Direccion", each with a white text box containing the text "Miraflores" and "Zona 7" respectively. Below the fields is a white "Guardar" button. A "Regresar" link is located below the button. At the bottom, there is a copyright notice: "© 2020 - Almacén Eben Ezer. Desarrollado por Renato Cabrera. Estructura de Datos II".

Pantalla para actualizar datos de una sucursal.



Tercera pantalla: Productos disponibles en Almacén Eben Ezer.

Lista de productos disponibles en Almacén Eben Ezer, además ofrece un espacio para ingresar manualmente productos a la lista y un espacio para ingresar productos en un archivo CSV (formato: ID,Nombre,Precio). El listado se guardará en formato TXT en la carpeta Árboles, dentro de la carpeta de este proyecto.



Pantalla en donde se permite el ingreso manual de nuevos productos al listado anteriormente mostrado.

Actualizar datos

Nombre: Coca-Cola

Precio: 6.00

Guardar

[Regresar](#)

© 2020 - Almacén Eben Ezer. Desarrollado por Renato Cabrera, Estructura de Datos II

Pantalla para actualizar manualmente los datos de la lista de Productos

Sucursal-Producto

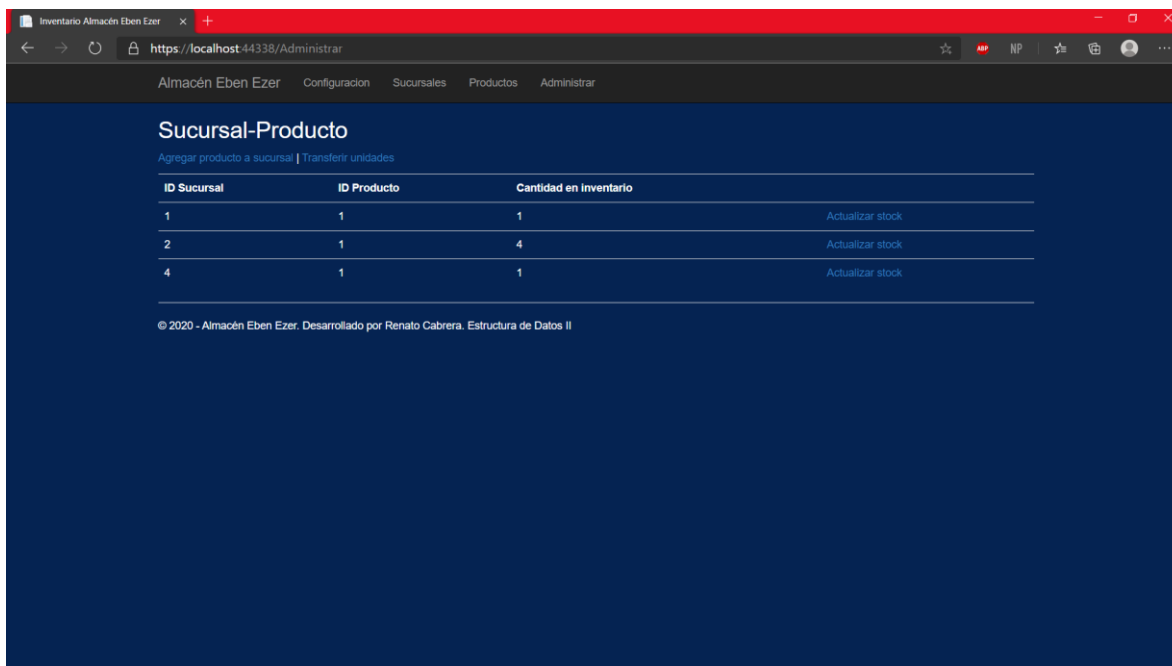
[Agregar producto a sucursal](#) | [Transferir unidades](#)

ID Sucursal	ID Producto	Cantidad en inventario	
1	1	1	<a href="#">Actualizar stock</a>
2	1	4	<a href="#">Actualizar stock</a>
4	1	1	<a href="#">Actualizar stock</a>

© 2020 - Almacén Eben Ezer. Desarrollado por Renato Cabrera, Estructura de Datos II

Cuarta pantalla: Movimientos de Productos por Sucursales Almacén Eben Ezer.

Lista de productos que han sido transferidos de una sucursal a otra y su respectiva cantidad. Además, permite agregar productos a sucursal y transferir unidades. El listado se guardará en formato TXT en la carpeta Árboles, dentro de la carpeta de este proyecto.



Inventario Almacén Eben Ezer

https://localhost:44338/Administrar

Almacén Eben Ezer Configuración Sucursales Productos Administrar

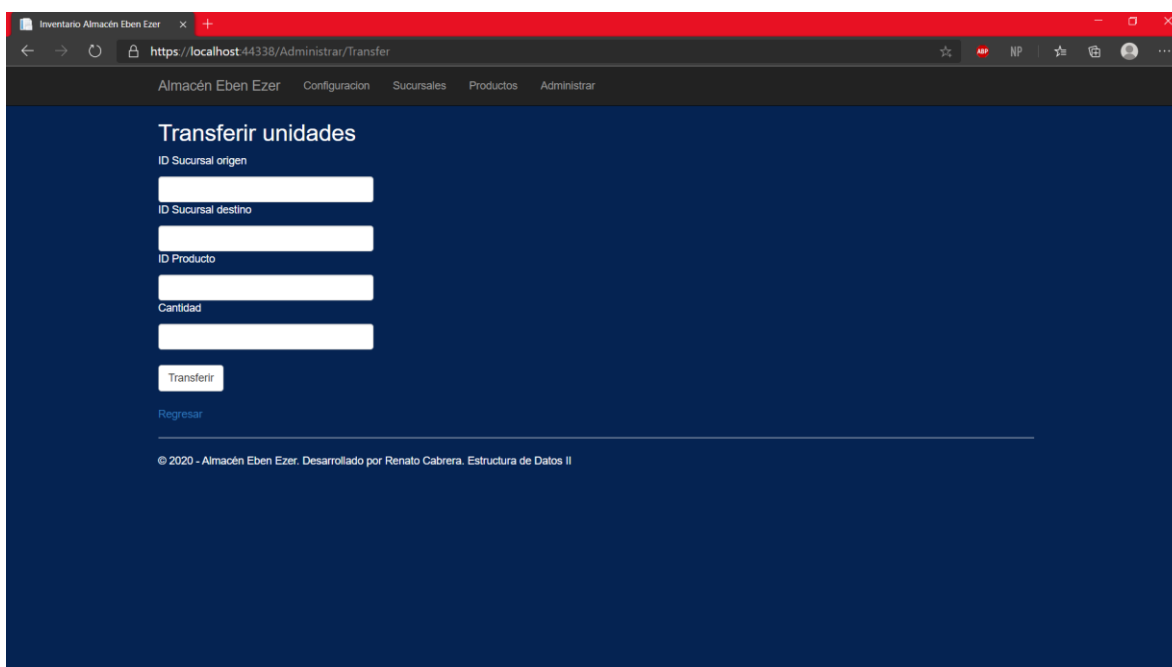
### Sucursal-Producto

[Agregar producto a sucursal](#) | [Transferir unidades](#)

ID Sucursal	ID Producto	Cantidad en inventario	
1	1	1	<a href="#">Actualizar stock</a>
2	1	4	<a href="#">Actualizar stock</a>
4	1	1	<a href="#">Actualizar stock</a>

© 2020 - Almacén Eben Ezer. Desarrollado por Renato Cabrera. Estructura de Datos II

Pantalla para agregar productos a una sucursal.



Inventario Almacén Eben Ezer

https://localhost:44338/Administrar/Transfer

Almacén Eben Ezer Configuración Sucursales Productos Administrar

### Transferir unidades

ID Sucursal origen

ID Sucursal destino

ID Producto

Cantidad

[Regresar](#)

© 2020 - Almacén Eben Ezer. Desarrollado por Renato Cabrera. Estructura de Datos II

Pantalla para transferir productos de una sucursal a otra.

The screenshot shows a web browser window with the title 'Inventario Almacén Eben Ezer'. The address bar displays 'https://localhost:44338/Administrar/Edit/2'. The navigation menu includes 'Almacén Eben Ezer', 'Configuración', 'Sucursales', 'Productos', and 'Administrar'. The main heading is 'Actualizar stock en sucursal'. Below this, there are two input fields: 'ID Producto' with the value '1' and 'Cantidad en inventario' with the value '4'. A 'Guardar' button is positioned below the second input field. A 'Regresar' link is located at the bottom left of the form area. The footer text reads '© 2020 - Almacén Eben Ezer. Desarrollado por Renato Cabrera, Estructura de Datos II'.

Pantalla para actualizar el stock de productos.

## Bibliografía

Johnsonbaugh, R. (1999). *Matemáticas Discretas*. México: Pearson Educación.

Pachghare, V. K. (2019). *CRYPTOGRAPHY AND INFORMATION SECURITY*. Dehli: PHI Learning Pvt. Ltd.

## Realización de diagramas

Draw.io: <https://app.diagrams.net/>

Visual Paradigms: <https://online.visual-paradigm.com/app/diagrams/#>