

Proyecto de Bases

Preparado por:

José David Fernández Salas, carné 2022045079

Greivin Mauricio Fernández Brizuela, carné 2022437510

Daniel Garbanzo Carvajal, carné 2022117129

Emanuel Rodríguez Oviedo, carné 2022108678

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Computación

Bases de Datos II IC4302 Grupo 02

Semestre II

17 de Noviembre del 2023

Prof. Alicia Salazar Hernández

Tabla de contenidos

1. Diagramas Generados	3
2. Manual de Usuario	3
3. Manual Técnico con Herramientas Utilizadas	3
4. Arquitectura de la aplicación	3

Introducción

Descripción del problema

Una empresa transnacional necesita crear el sistema completo de las operaciones, las cuales se dividen en Departamento de Ventas, Departamento de Inventario (SQL Server), Departamento de Recursos Humanos (MySQL) y Departamento de Servicio al Cliente (PostgreSQL). Al mismo tiempo, hay que hacer un sistema online, el cual consta de una página web

Diseño de la solución

Con el fin de desarrollar el sistema en cuestión, se implementó la siguiente estrategia: se utiliza un contenedor de Docker configurado para establecer y mantener la conexión entre seis bases de datos. Las dos primeras se encuentran en Postgres, en un servidor denominado "customer-service". Sus funciones son las siguientes: la base de datos llamada "sales" almacena todos los datos relacionados con las ventas, la creación de órdenes, detalles de órdenes y todo lo vinculado al procesamiento de los datos de un pago de venta. En cuanto a la siguiente base de datos, también llamada "customer-service", se le asigna la responsabilidad de registrar todas las consultas proporcionadas por los clientes, así como cualquier respuesta realizada por un empleado.

Posteriormente, en el sistema de gestión de bases de datos MySQL (DBMS), se encuentra la base de datos correspondiente a los recursos humanos, llamada "human-resources", gestionada dentro del servidor "hr". Aquí se maneja la información de los empleados, incluyendo sus horas trabajadas, ubicación, así como la gestión de salarios y pagos.

Por otra parte, en SQL Server, se administran tres servidores distintos para los inventarios de las zonas: Caribe, Norte América y Sur América. Cada uno de ellos contiene una base de datos llamada "inventory". En esta base de datos se gestionan los inventarios, los productos y sus precios, así como las imágenes de los productos. La conexión entre los servidores y el API se establece mediante la ejecución de stored procedures en una base de datos central en SQL Server llamada "Cluster", la cual actúa como un linked server entre todas las bases de datos.

En cuanto al desarrollo del Front-End, se optó por utilizar React junto con la dependencia de React-Bootstrap, y el enrutamiento se llevó a cabo mediante la dependencia "React-router-dom". La conexión con el API se implementó a través de FastAPI.

Diagramas Generados

Diagrama de ventas

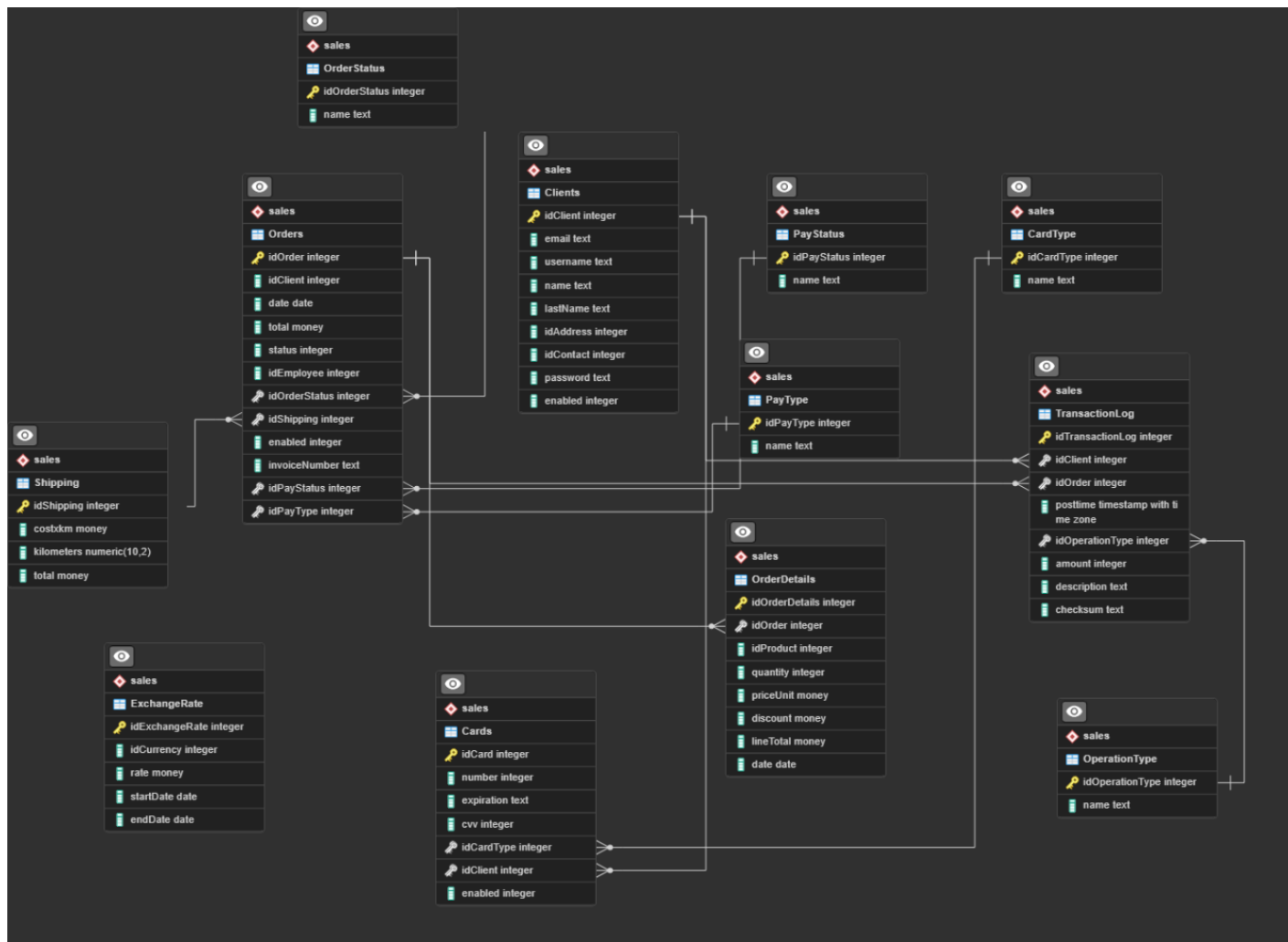


Diagrama servicio al cliente

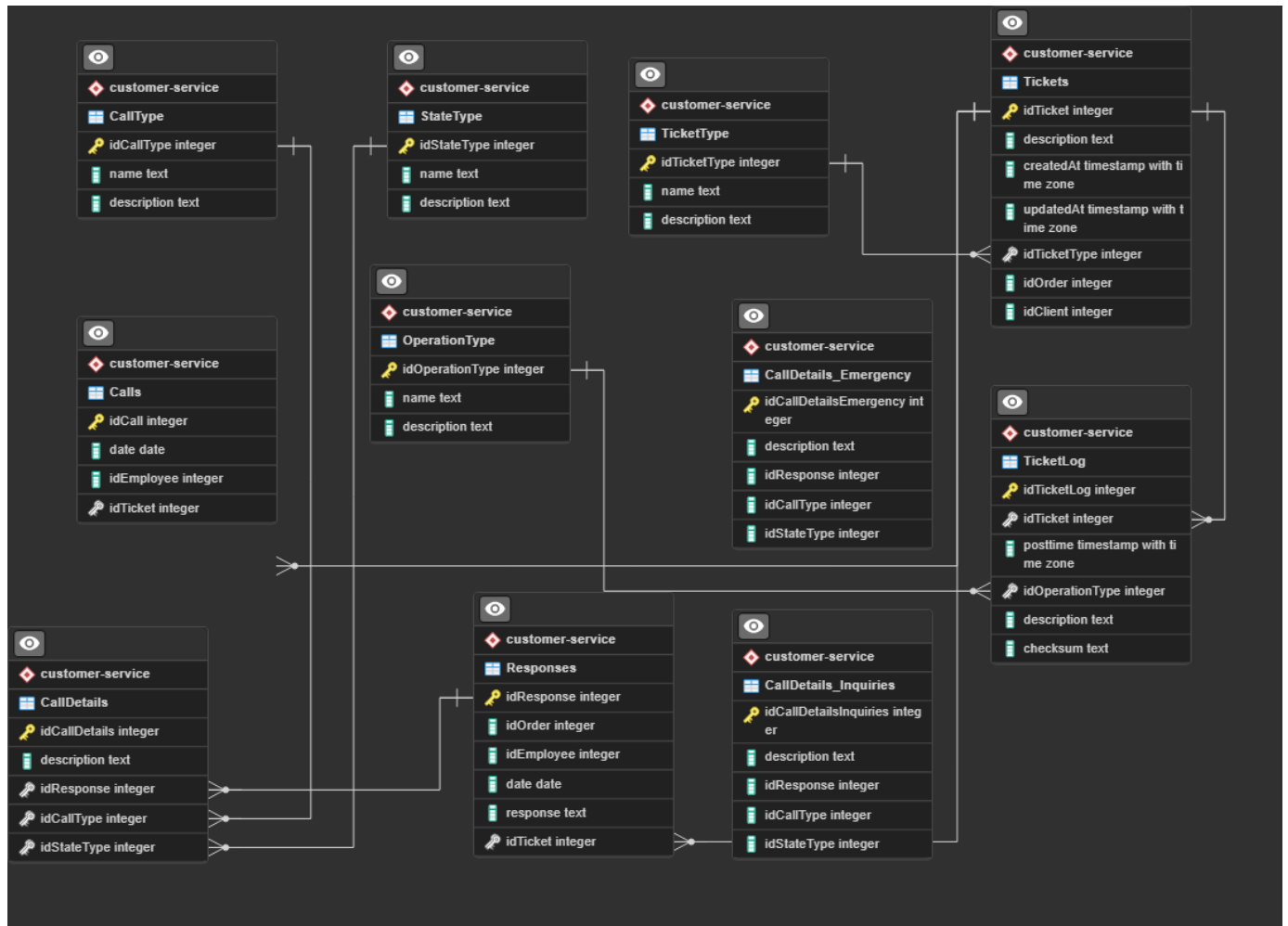
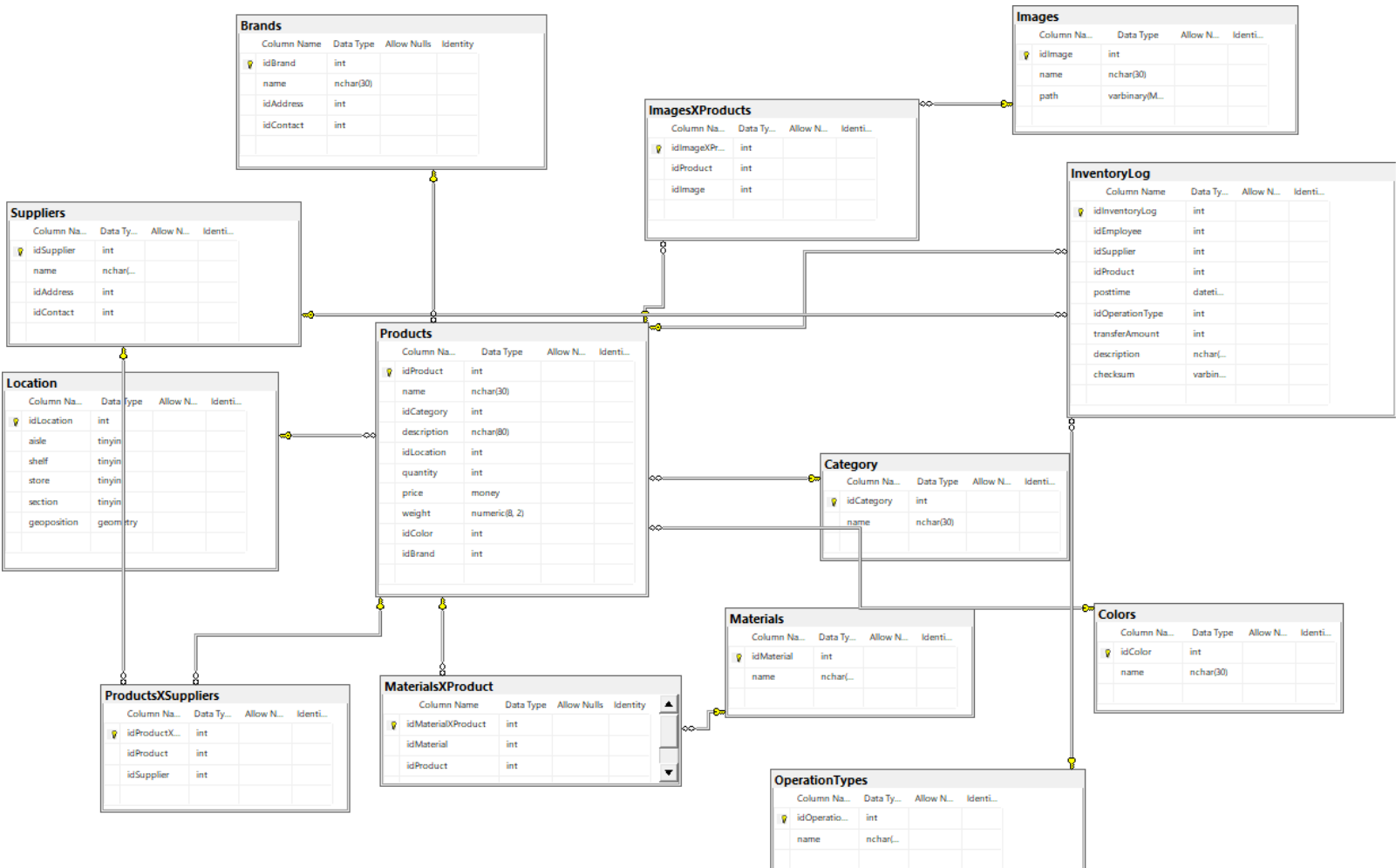


Diagrama de inventario



Manual de Usuario

Este documento explica cómo usar el sistema para el usuario y para el cliente. Primeramente existen los registros de ingreso tanto para cliente como para empleados. Los clientes tienen más opciones de registro porque se necesita su ubicación para las órdenes. Este es un ejemplo de la interfaz de registro para el usuario. Debe colocar toda la información en los campos para que sea aceptada.

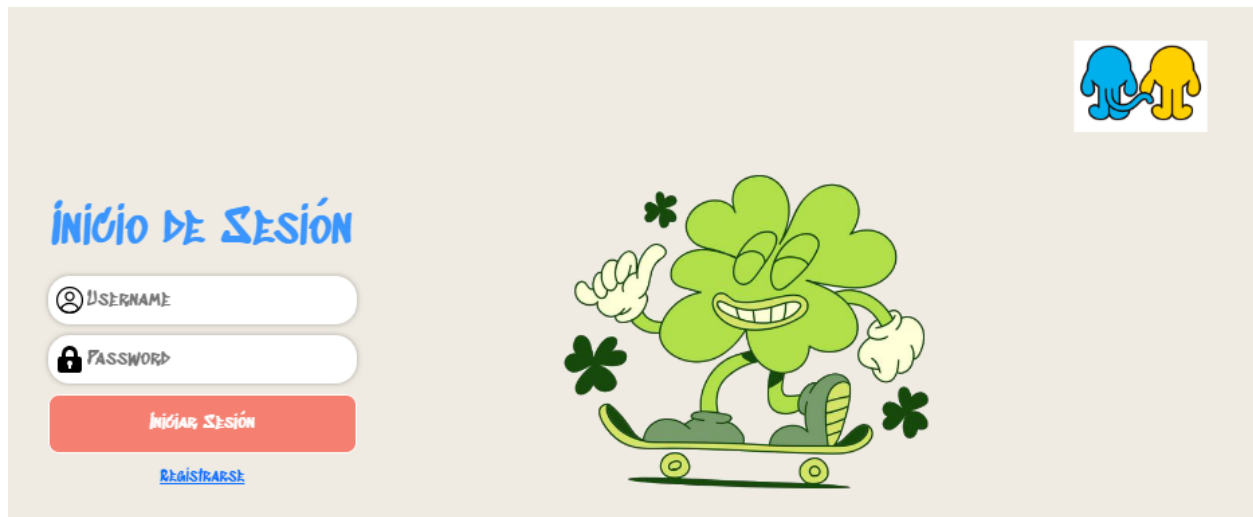


The image shows a user registration form titled "REGISTRO DE CLIENTE" in blue text. The form is set against a light beige background. In the top right corner, there is a small logo featuring two stylized figures, one blue and one yellow, holding hands. To the right of the form fields is a cartoon illustration of a green four-leaf clover with a face, arms, and legs, wearing green sneakers and riding a skateboard. The form fields are arranged vertically on the left side:

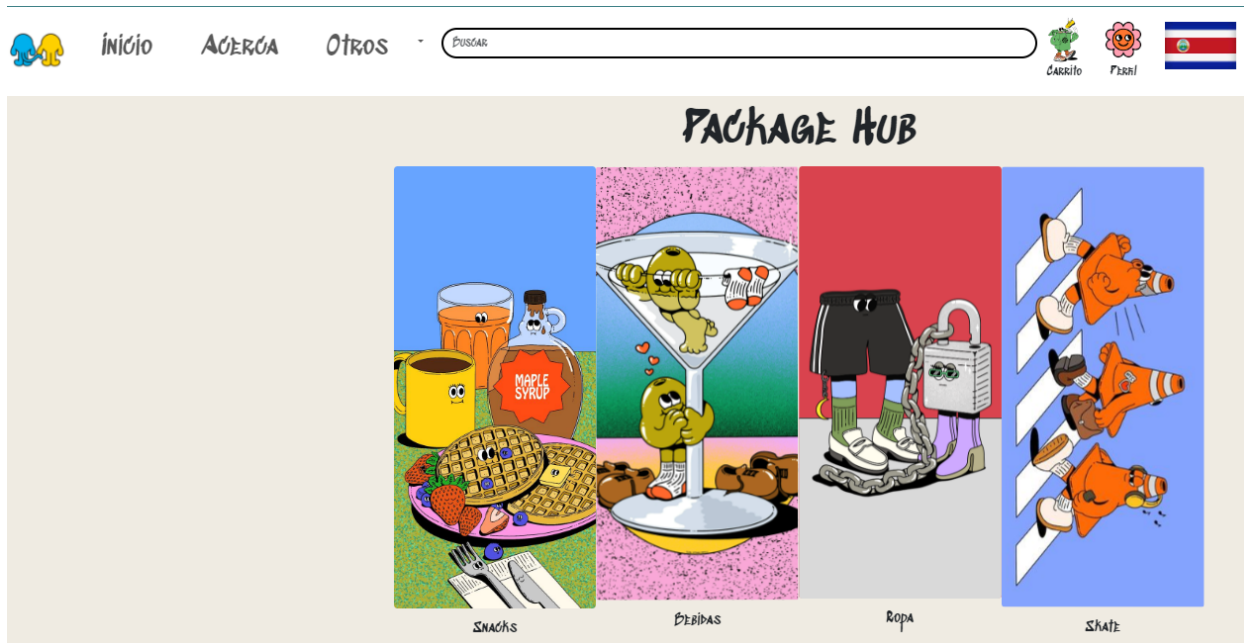
- Username: A white input field with a user icon on the left.
- Name: A white input field with a user icon on the left.
- Last Name: A white input field with a user icon on the left.
- Correo: A white input field with an envelope icon on the left.
- Teléfono: A white input field with a telephone handset icon on the left.
- Password: A white input field with a padlock icon on the left.
- País de origen: A blue button with a dropdown arrow.
- Estado: A blue button with a dropdown arrow.
- Ciudad: A blue button with a dropdown arrow.
- Calle: A white input field with a location pin icon on the left.
- Código Postal: A white input field with a postal code icon on the left.
- REGISTRARSE: A red button at the bottom of the form.

El ingreso de los clientes es bastante sencillo ya que siempre que exista un registro previamente creado solo se debe colocar el username y el password, si está correcto accede a

la otra página. Además existe la función donde por medio del link se puede registrar.



Esta es la interfaz principal del usuario, aca es donde puede escoger qué productos buscar en base a su tipo. Existen imágenes para facilitar la comprensión del usuario.



En la pantalla principal se puede encontrar el layout de navegación donde se puede acceder al "inicio" donde se encuentran los tipos de productos, "acerca" una breve descripción y contexto sobre la empresa, en el apartado "otros se encuentra la siguiente información".



En el apartado “ordenes” el usuario puede ver todas sus órdenes ya sean pendientes o pasadas. Además cuenta con una barra de búsqueda que permite filtrar órdenes en caso de ser necesario. Además al hacer click en alguna orden lo redirige al apartado de factura sobre esa orden.



Para el apartado “servicio al cliente” se encuentra un formulario para poder hacer la consulta con los empleados donde acepta varios campos donde se coloca información.

ACERÚA

Otros

Buscar

CONTACTO

CORREO

CORREO ELECTRÓNICO

NOMBRE COMPLETO

NOMBRE COMPLETO

NÚMERO DE PEDIDO (Opcional)

NÚMERO DE PEDIDO

ASUNTO

ASUNTO

ENVIAR

Cuando se selecciona una categoría todos los productos se despliegan de una manera similar. Se puede conocer el nombre del producto, imagen, precio y además al hacerle click se redirecciona a otra página.

BEBIDAS



PRODUCT 1

BEBIDAS



\$10.00

PRODUCT 2

BEBIDAS



\$15.00

PRODUCT 3

BEBIDAS

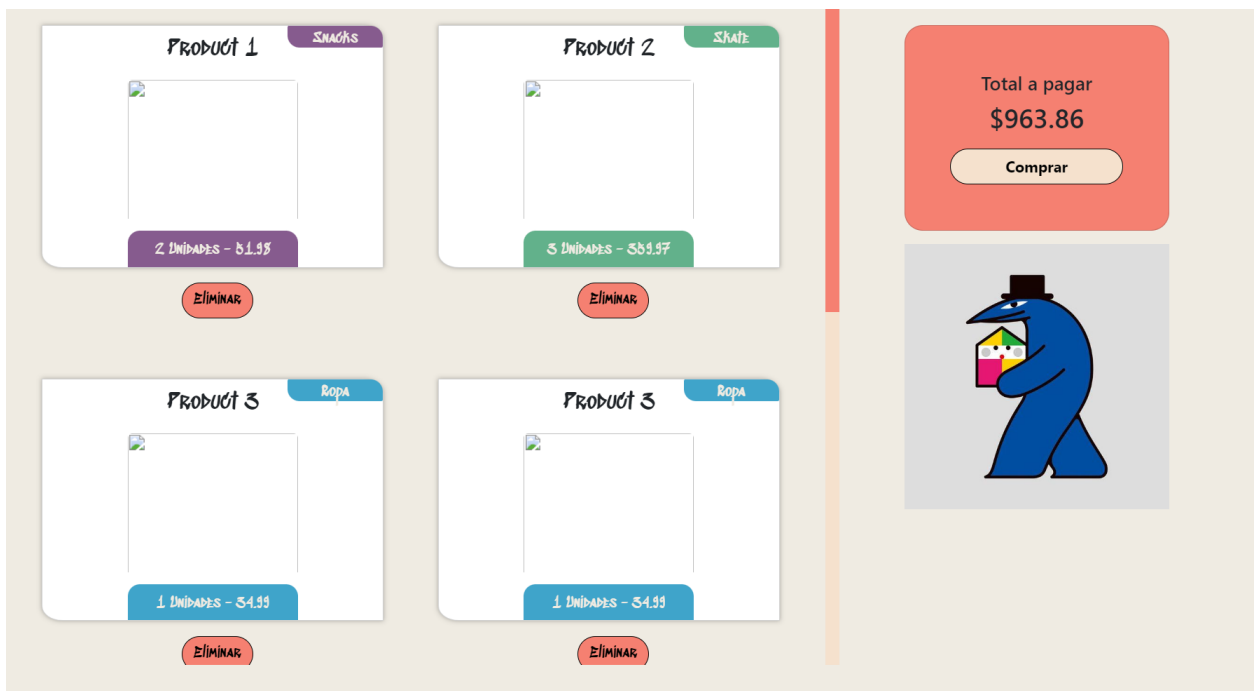


\$20.00

Este es el apartado “detalles del producto”, se encarga de mostrar el producto de una manera más detallada. Contiene un carrusel de imágenes además con colores disponibles. En los detalles viene información de marca, descripción, material, peso, tipo. Además en el lado derecho se puede visualizar el precio del producto, del envío, total y costo del total con envío. Las funcionalidades que puede hacer el cliente es agregar uno o varios productos al igual que quitarlos para eventualmente tener la opción de agregarlos al carrito o finalizar la compra.



Además el sistema cuenta con un carrito de compras donde se pueden ver todos los productos que tiene el cliente por el momento. Tiene las opciones de eliminarlos o realizar la compra.




En esta interfaz se muestra donde se paga, se guardan los datos de la tarjeta del usuario para finalizar la compra.

The image shows a payment interface with two main sections: 'Dirección de envío' (Shipping Address) and 'Datos de la Tarjeta' (Card Details). The 'Dirección de envío' section has a text input field labeled 'Ingrese su dirección'. The 'Datos de la Tarjeta' section has four text input fields labeled 'Ingrese el número de tarjeta', 'Ingrese el nombre del titular', 'MM/AA', and 'CVC'. To the right of these sections is a red box labeled 'Total a pagar' with the amount '\$0.00' and a button labeled 'CONTINUAR COMPRA'.


También existe el apartado de facturación donde se puede visualizar con detalle todo sobre la orden ya pagada.

The image shows a stylized invoice summary for 'PACKAGE HUB'. It is divided into several sections: 'INFORMACIÓN GENERAL' (General Information) with fields for 'NÚMERO DE FACTURA: 12345', 'FECHA DE EMISIÓN: 2023-11-10', and 'NÚMERO DE ORDEN: # 67890'; 'INFORMACIÓN PERSONAL' (Personal Information) with fields for 'NOMBRE DEL CLIENTE: JOHN DOE', 'DIRECCIÓN DE FACTURACIÓN: 123 MAIN ST, CITY', and 'CORREO ELECTRÓNICO: JOHN.DOE@EXAMPLE.COM'; 'DETALLES' (Details) with 'ARTÍCULOS' (Items) listed as 'ITEM 1: \$10', 'ITEM 2: \$15', and 'ITEM 3: \$20'; 'MÉTODO DE PAGO' (Payment Method) with 'MÉTODO DE PAGO: CREDIT CARD'; and 'DIRECCIÓN DE ENVÍO' (Shipping Address) with 'DIRECCIÓN DE ENVÍO: 456 SECOND ST, TOWN'. The summary also includes 'SUBTOTAL: \$45' and 'TOTAL: \$45'.

Para la pantalla del empleado hay varias cosas similares y hay otras que cambian un poco. Primero el registro es distinto siendo de la siguiente forma.



REGISTRO DE EMPLEADO



Ellos tienen funcionalidad extra como la posibilidad de conocer información específica sobre las órdenes

REGISTRO DE ORDENES

ORDEN #1727471	FECHA EMISIÓN	ESTADO: PENDIENTE
ORDEN #1727471	FECHA EMISIÓN	ESTADO: PENDIENTE
ORDEN #1727471	FECHA EMISIÓN	ESTADO: PENDIENTE
ORDEN #1727471	FECHA EMISIÓN	ESTADO: ENTRAGADO
ORDEN #1727471	FECHA EMISIÓN	ESTADO: ENTRAGADO
ORDEN #1727471	FECHA EMISIÓN	ESTADO: ENTRAGADO
ORDEN #1727471	FECHA EMISIÓN	ESTADO: ENTRAGADO
ORDEN #1727471	FECHA EMISIÓN	ESTADO: ENTRAGADO

Etiqueta1: Valor1

Etiqueta2: Valor2

Además los empleados con cierto rol pueden hacer una consulta de ventas que incluye varios filtros de la siguiente manera. En este caso no todos los campos son obligatorios.

The image shows a web form titled "CONSULTA DE VENTAS" (Sales Query). It is set against a light beige background. The form itself is a white rectangle with a thin grey border. Inside the form, there are four dropdown menus, each with a light grey background and a small downward arrow on the right. The labels for these dropdowns are "SELECCIONAR PRODUCTO", "SELECCIONAR TIPO DE PRODUCTO", "SELECCIONAR PAIS", and "SELECCIONAR PODERA". Below these are two date input fields. The first is labeled "FECHA DE INICIO" and the second "FECHA DE FIN". Both input fields have a light grey background and a placeholder text "MM/DD/YYYY". At the bottom of the form is a blue button with the word "Consultar" in white text.

Los empleados visualizan esta plantilla de la siguiente manera donde tienen varias acciones. Pueden filtrar la búsqueda mediante el input, pueden tocar la orden que los redirige a la factura y pueden responder sobre la consulta o queja.

BUSCAR ÓRDENES...

[illegible]

INGRESE LA ORDEN A
RESPONDER:
RESPUESTA DEL
EMPLEADO

OPCIONES DE ORDENES

Texto GRANDE Aqui

[BUSCAR](#)

[illegible]

BUSQUEDA EMPLEADO

BUSCAR ÓRDENES...

[illegible]

Manual Técnico con Herramientas Utilizadas

Para la creación de este sistema se implementaron muchas herramientas y lenguajes distintos, podemos dividir las herramientas en Frontend, Backend y Bases de Datos para comprender mejor la programación y la arquitectura de la aplicación.

Frontend

Primeramente se utilizaron varios lenguajes para crear todas las UI y su respectiva lógica. Se implementa mediante HTML, CSS y React Básicamente el plan fue crear la mayoría acciones mediante React ya que es de gran funcionalidad y es bastante flexible, además las pantallas con mucho movimiento es mucho más fácil hacerlas de esta manera ya que existen plantillas que facilitan el trabajo. De plantillas se utilizó bootstrap que facilita funciones básicas para la interfaz. Las únicas pantallas que en su mayoría usan HTML y no React con las de perfil y registro que con pantallas que no cambian mucho. En todo el proyecto se implementó CSS para modificar el estilo y posiciones en la página.

Siempre por cada interfaz se tienen dos archivos, uno siendo el de react y el otro del CSS. Además se implementan navbars dependiendo de de las interfaces y para quién son diseñadas ya que el gerente tiene funciones que el cliente no tiene. Otra herramienta que se usó para el Front end fueron unas librerías de routers las cuales permiten moverse entre la interfaz y brindan mucha facilidad a la hora de transmitir información. Incluso pueden ayudar a la seguridad del sistema porque valida los accesos dependiendo de los usuarios.

Backend

Se empleó un servidor central de SQL Server para establecer los linked servers hacia otras bases de datos. A este servidor central se le conoce como cluster, el cual se encarga de tener todas las conexiones de las bases de datos, por lo cual todas las transacciones se ejecutan desde éste. Los servidores correspondientes a inventario están en SQL Server, recursos humanos en MySQL, y servicio al cliente y ventas en PostgreSQL. Se utilizó la tecnología FastAPI para desarrollar el API esto debido a su facilidad de uso y la gran ayuda que brinda. Esta herramienta se puede configurar de manera que muestre de manera muy clara cómo funcionan los endPoints. Además se pueden probar los endpoints ya sea con parámetros o sin para simplificar el debugger.

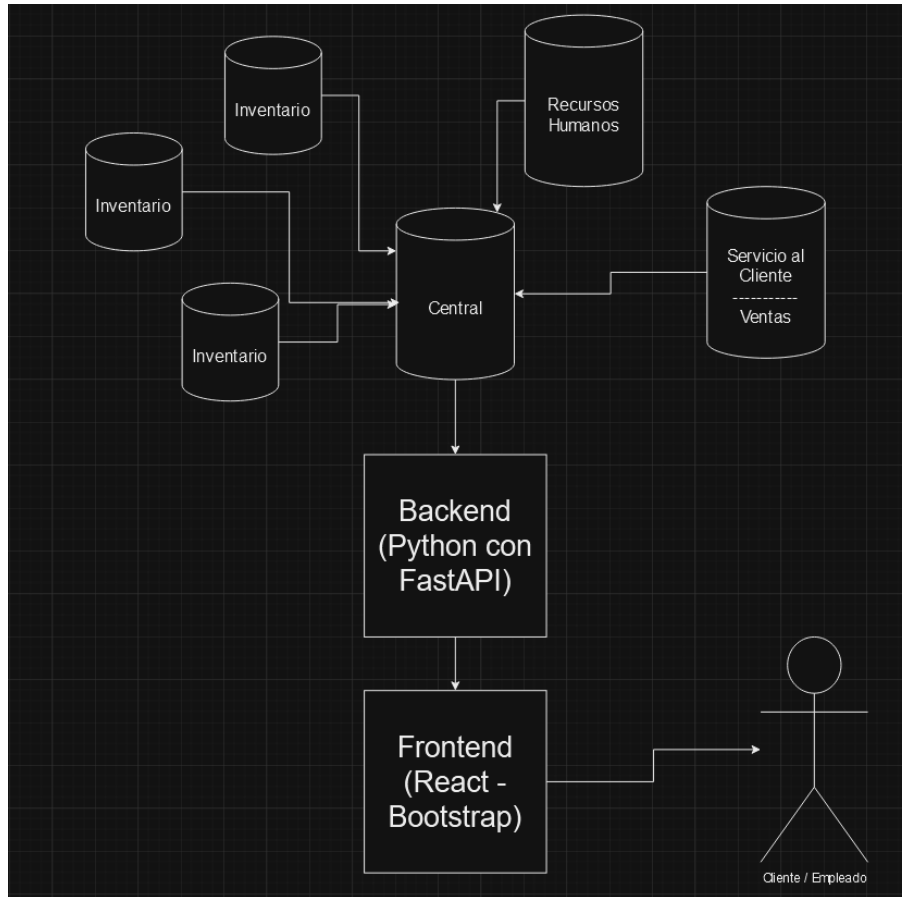
Para todas las conexiones y la lógica se usa mediante python. Este se conectó con la base de datos principal conocida como cluster, gracias a las librerías de fastApi, sqlalchemy y typing. La conexión fue sencilla ya que este se encarga de ingresar a la base de datos con la información del username, password, port entre otras, para finalmente establecer una conexión tomando la sesión local la cual se referencia siempre para todos los endPoints. Finalmente para el backend mediante fastApi puede conectar todos los endPoints sobre las consultas de la bd con la interfaz permitiendo que la página web funcione.

Bases de datos

Las bases de datos están corriendo en Docker, cada una en contenedores diferentes. 3 contenedores para las instancias de SQL Server representando cada inventario (NA, SA y el Caribe), 1 contenedor corriendo una instancia de MySQL representando el departamento de Recursos Humanos y 1 contenedor corriendo una instancia de PostgreSQL representando el departamento de servicio al cliente y ventas. Finalmente fuera de Docker, existe una instancia de SQL Server, la cual debe correr en Windows, para crear todos los linked servers y establecer la conexión con el backend.

Arquitectura de la aplicación

Todos los servidores de bases de datos, excepto el central corren en contenedores de Docker. El central es una instancia de SQL Server en Windows, el cual realiza todas las conexiones a los demás servidores, guarda los stored procedures los cuales se guardan en el backend para posteriormente mostrar los resultados en el frontend, todos los resultados pueden ser visualizados por el cliente/empleado.



Conclusiones y recomendaciones

Nuestro equipo nunca había trabajado con docker antes, pero después de este proyecto lo consideramos bastante útil. Al correr las imágenes y contenedores no se descargan archivos en la computadora, ya que todo se corre mediante docker. Además docker es realmente simple correrlo ya que solo se configura y después se llama el comando de docker build el cual se encarga de crear todos los scripts de las DB.

Una recomendación es trabajar la arquitectura como lo hicimos nosotros con el cluster central, de esa forma no se tiene que tener muchas conexiones con todas las bases distribuidas y solo hay que enfocarse de una forma de enviar y recibir la información. Otra recomendación que consideramos es empezar con el backend y las bases de datos, y apenas se crea un endpoint hacer la interfaz.

En conclusión crear bases de datos distribuidas es un método el cual da más escalabilidad, rendimiento mejorado, mejor tolerancia a fallos y soporta muchos más registros. Es un poco complejo trabajarlo inicialmente pero cuando ya se sabe bien cómo funcionan y cómo se hacen todas las llamadas a las diferentes DB todo sale mucho más fluido.