



TRABAJO PRÁCTICO N° 3

DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN - 2024



Docentes:

Ing. Pablo Pioli

Ing. Juan Pablo Ferreyra

Índice

| | |
|---|---------------|
| Índice..... | 1 |
| Enunciado del problema:..... | 2 |
| Propuesta Solución Tecnológica:..... | 4 |
| Roles que interactúan con el sistema:..... | 5 |
| Arquitectura de la Plataforma:..... | 6 |
| Diseño de la arquitectura:..... | 8 |
| Diagrama de Container..... | 8 |
| Diagrama de Entidad - Relación..... | 9 |
| Requisitos:..... | 10 |
| Requisitos Funcionales:..... | 10 |
| Requisitos No Funcionales:..... | 12 |
| Formato de los datos..... | 15 |
| Validacion..... | 18 |
| Interfaces Sitio Web(1era iteración):..... | 19 |
| Interfaces Aplicación Móvil(2nda iteración):..... | 24 |
| Flujos de datos por interfaz (Datos enviados y recibidos)..... | 29 |

Enunciado del problema:

Una empresa dedicada a la fabricación de materiales para la construcción se encuentra distribuida en diferentes 3 plantas productivas, una oficina comercial y vendedores que atienden a clientes mayoristas en diferentes zonas. La sucursal A extrae materia prima que se utiliza como insumo en la planta C. La planta B elabora productos semi-terminados en base a alambres de acero que se utilizan para producir en la planta C. Por su parte, la planta C utiliza elabora ladrillos, vigas de cemento y bloques pre-armados de diferentes medidas. Desde la planta C se realiza el envío de los pedidos directamente al cliente. Cada planta productiva realiza ingresos de stock de materias primas, consulta de stock, generación de órdenes de producción de los diferentes productos y envío de productos a las diferentes plantas. Por decisión de la gerencia se necesita reducir los tiempos de atención a clientes minoristas, para ello se pretende ofrecer la posibilidad de cotizar y generar pedidos directamente en el sitio web de la empresa, para ello, una vez identificados los clientes podrán consultar los productos, ejemplo: Para construir un galpón de 40m x 40m, de 6m de altura, con ladrillo de tipo bloques de 18cm x 33cm se necesitaría cubrir una superficie de 960 metros cuadrados, con lo cual la cantidad de ladrillos, considerando una separación de 40 cm entre vigas, se necesitaría:

- 16161 ladrillos, equivalentes a 112,23 pallets.
- Importe \$ 6.302.790.-

Se debería poder gestionar los descuentos por cantidad, por ejemplo, a partir de los 10mil ladrillos ofrecer un 5% de descuento sobre el valor del producto. A partir de dicha cotización el cliente podrá realizar un pedido, debiendo completar información de domicilio de envío. La empresa cuenta con servicio de envío. Una vez aprobado el pedido, se acuerda una forma de pago. Una vez que el cliente realiza el pago se envía el pedido.

Enunciado del problema (Agregar párrafo):

"Debido al éxito de la plataforma web, se requiere expandir el sistema con una aplicación móvil que no solo replique las funcionalidades existentes sino que también incorpore nuevas

Cátedra: Diseño de Sistemas de Información

TP3

características: integración con múltiples plataformas de pago (MercadoPago, entre otras), un sistema de puntos por compras realizadas, y la integración con una API externa para el procesamiento de planos AutoCAD que facilite el cálculo de superficies para cotizaciones."

Propuesta Solución Tecnológica:

El sistema se llamará "ConstruyeSmart" y estará accesible como un sitio web. Su objetivo será facilitar la comercialización de materiales de construcción a clientes minoristas. El sistema incluirá las siguientes funcionalidades:

- ❖ Catálogo de Materiales: Muestra un listado de productos organizados por categorías (como, por ejemplo, "Ladrillos").
- ❖ Creación de Productos Comercializables: Los administradores tendrán la capacidad de añadir nuevos productos y categorías.
- ❖ Gestión de Clientes: Los usuarios podrán registrarse, y la empresa podrá administrar sus cuentas.
- ❖ Gestión de Pagos: La plataforma permitirá calcular un presupuesto final (incluyendo descuentos) y facilitará el proceso de cobro a los clientes.

El sistema se expandirá para incluir:

- ❖ Aplicación Móvil: Desarrollo de una app nativa para iOS y Android
- ❖ Sistema de Puntos: Gestión de programa de fidelización basado en compras
- ❖ Integración de Pagos: Múltiples medios de pago digitales
- ❖ Procesamiento de Planos: Integración con API externa para análisis de planos AutoCAD

Roles que interactúan con el sistema:

Cliente

- Registro y gestión de cuenta
- Búsqueda y compra de productos
- Solicitud de presupuestos
- Carga de planos AutoCAD
- Visualización de puntos acumulados
- Seguimiento de pedidos
- Gestión de direcciones de envío

Administrador

- Gestión de catálogo de productos
- Administración de categorías
- Configuración de reglas de puntos
- Gestión de pedidos
- Visualización de métricas
- Administración de usuarios
- Gestión de empresas de envío

Arquitectura de la Plataforma:

Frontend

- Single Page Application (SPA): Desarrollada con React para la interfaz web
- Aplicación Móvil: Desarrollada con React Native/iOS/Android
- **Características:**
 - Interfaces intuitivas y responsivas
 - Gestión de estado eficiente
 - Integración con API Gateway
 - Soporte para carga y procesamiento de planos AutoCAD
 - Sistema de puntos y fidelización integrado

Backend

La arquitectura se basa en microservicios:

1. **API Gateway:**
 - Gestiona autenticación y ruteo de servicios
 - Implementa seguridad y control de acceso
 - Maneja la comunicación entre frontend y microservicios
2. **Microservicios:**
 - Servicio Backend Principal: Desarrollado en Python/Django
 - Servicio de Puntos: Gestiona el sistema de fidelización
 - Servicio de Pagos: Integración con MercadoPago
 - Servicio CAD: Procesa planos y calcula superficies
 - Servicio de Email: Gestiona comunicaciones por correo

Base de Datos

- **MySQL:**
 - Almacena información de:
 - Clientes y sus direcciones
 - Productos y categorías
 - Pedidos y detalles
 - Historial de puntos

- Reglas de fidelización
- Empresas de envío

Autenticación y Seguridad

- **JWT (JSON Web Tokens):**
 - Autenticación segura de usuarios
 - Sesiones persistentes
 - Control de acceso basado en roles
 - Protección de rutas y recursos

Sistemas Externos

- 1. MercadoPago:**
 - Procesamiento de pagos
 - Gestión de transacciones
 - Notificaciones de estado de pago
- 2. Gmail:**
 - Envío de comprobantes de pago
 - Notificaciones de estado de pedidos
 - Comunicaciones promocionales
 - Facturas electrónicas
- 3. API Externa CAD:**
 - Procesamiento de planos AutoCAD
 - Cálculo de superficies y materiales

Comunicaciones y Notificaciones

- **Sistema de Correo Electrónico:**
 - Integración con Gmail para envíos masivos
 - Plantillas personalizadas
 - Seguimiento de entregas
 - Gestión de rebotes

Diseño de la arquitectura:

Diagrama de Container

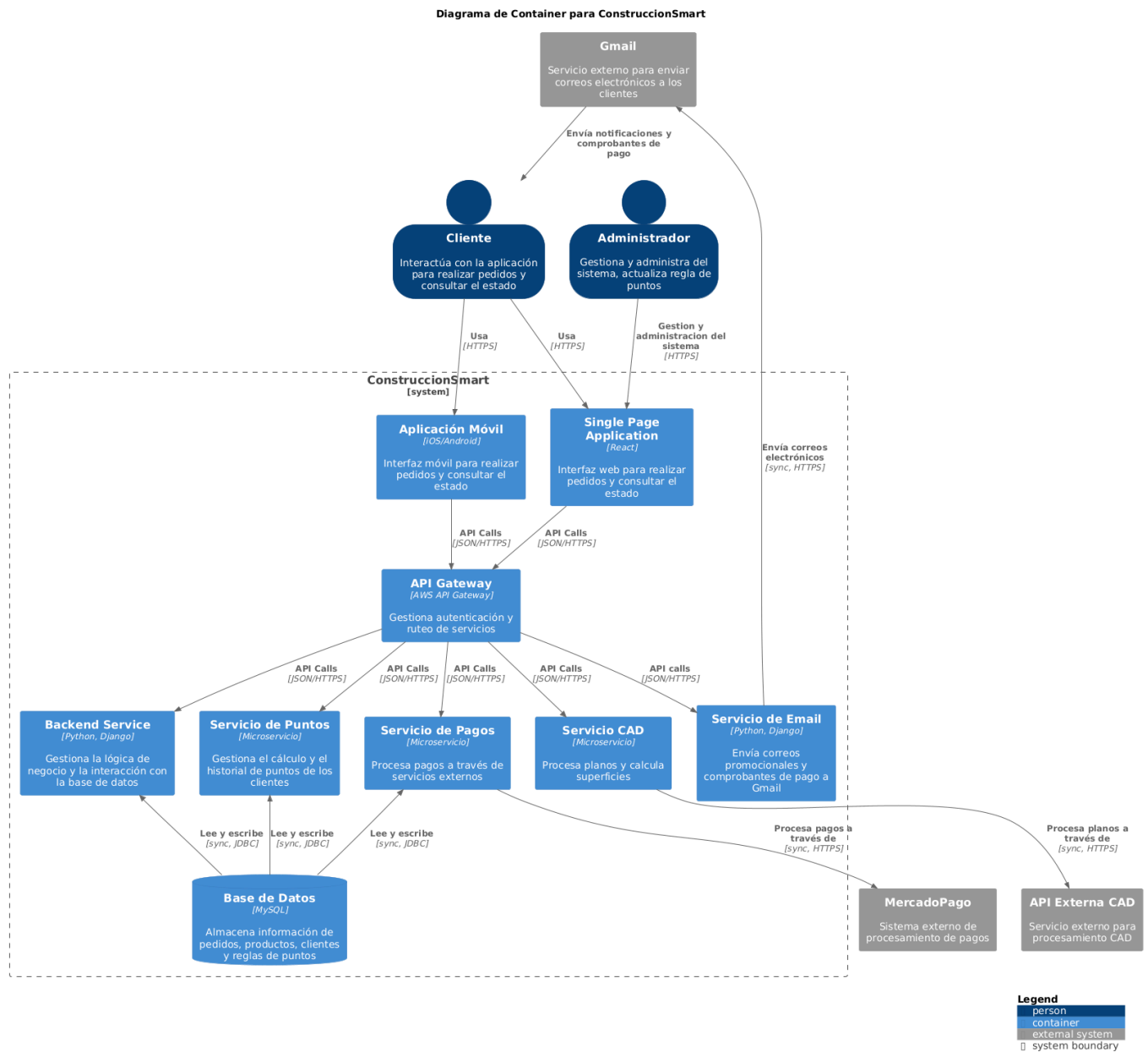
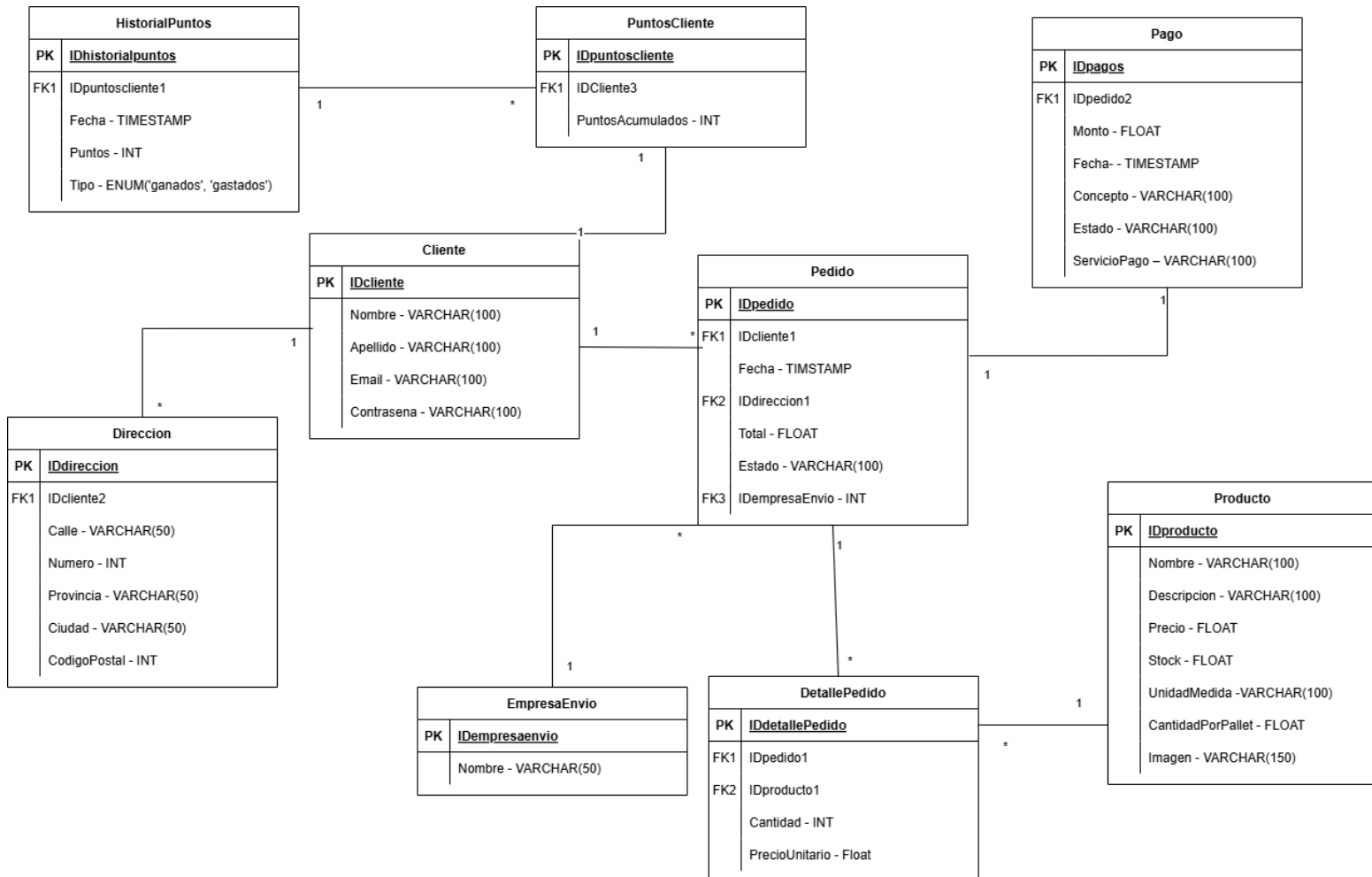


Diagrama de Entidad - Relación



Requisitos:

Requisitos Funcionales:

RF1: El sistema debe mostrar un catálogo de materiales de construcción para que los clientes puedan navegar.

RF2: El sistema debe permitir a los clientes buscar productos por nombre.

RF3: El sistema debe permitir a los clientes filtrar productos por categoría.

RF4: El sistema debe mostrar detalles del producto, incluyendo nombre, precio, descripción e imagen.

RF5: El sistema debe permitir a los clientes ver detalles adicionales de un producto en una página separada.

RF6: El sistema debe permitir a los clientes agregar productos al carrito de compras.

RF7: El sistema debe mostrar una lista de productos en el carrito de compras.

RF8: El sistema debe permitir a los clientes modificar la cantidad de un producto en el carrito.

RF9: El sistema debe permitir a los clientes eliminar productos del carrito de compras.

RF10: El sistema debe calcular el subtotal del carrito de compras.

RF11: El sistema debe aplicar un descuento del 5% para pedidos superiores a \$100,000.

RF12: El sistema debe calcular el total final del carrito, incluyendo descuentos.

RF13: El sistema debe permitir al usuario ingresar la dirección de envío.

RF14: El sistema debe permitir al usuario seleccionar una empresa de envío.

RF15: El sistema debe permitir al usuario finalizar la compra.

RF16: El sistema debe permitir al usuario ingresar las dimensiones del proyecto (ancho y alto) para una cotización.

RF17: El sistema debe permitir al usuario seleccionar el material para la cotización.

RF18: El sistema debe calcular y mostrar la cantidad de material necesario, el número de pallets y el precio total de la cotización.

RF19: El sistema debe aplicar un descuento del 5% para cotizaciones superiores a \$100,000.

RF20: El sistema debe mostrar el precio unitario, subtotal, descuento y total final en la cotización.

RF21: El sistema debe permitir agregar la cotización al carrito.

RF22: El sistema debe mostrar un formulario para que los usuarios puedan iniciar sesión.

RF23: El sistema debe mostrar un formulario para que los usuarios puedan registrarse en una cuenta.

RF24: El sistema debe mostrar un ícono de usuario en el encabezado que enlace a la página de inicio de sesión.

RF25: El sistema debe mostrar el nombre y eslogan de la empresa en todas las páginas.

RF26: El sistema debe proporcionar una barra de navegación para acceder a las diferentes secciones del sitio (Inicio, Carrito, Cotizar).

RF27: El sistema debe permitir a los usuarios realizar pagos a través de múltiples plataformas en la app móvil.

RF28: El sistema debe calcular y asignar puntos por cada compra realizada según la regla configurada.

RF29: El sistema debe permitir a los administradores modificar la regla de asignación de puntos.

RF30: El sistema debe permitir a los usuarios cargar planos AutoCAD para el cálculo automático de superficies.

RF31: El sistema debe integrar los resultados del análisis de planos en el proceso de cotización.

Usabilidad (Norma: ISO/IEC 25010)

- RNF 1: Receptividad y adaptabilidad: El sistema debe responder rápidamente a las interacciones del usuario y ajustarse a diferentes tamaños de pantalla.
→ Métrica: Tiempo de respuesta a interacciones del usuario (clics, scroll).
- RNF 2: Facilidad de uso y navegación: La interfaz debe ser intuitiva y fácil de navegar.
→ Métricas: Tasa de error de los usuarios, tiempo de tarea, satisfacción del usuario.
- RNF 7: Claridad en la selección de métodos de pago: El método de pago seleccionado debe mostrarse de forma clara y concisa.
→ Métrica: Observación directa, encuestas.
- RNF 10: Mensajes de error claros: Los mensajes de error deben ser concisos y fáciles de entender.
→ Métrica: Tasa de entendimiento de los mensajes de error.
- RNF 12: Mensajes de error claros para dimensiones e información de envío: Los mensajes de error relacionados con los datos de envío deben ser claros y específicos.
→ Métrica: Tasa de errores en la validación.

Rendimiento (ISO/IEC 25010)

- RNF 3: Tiempo de carga de páginas: Las páginas del sistema deben cargar rápidamente.
→ Métrica: Tiempo de carga de las páginas.
- RNF 6: Actualización en tiempo real del subtotal y total: Los cálculos del carrito de compras deben ser actualizados instantáneamente.
→ Métrica: Tiempo de actualización del subtotal y total.

Seguridad (ISO/IEC 27001, PCI DSS)

- RNF4: Protección de la información del cliente: La información del cliente debe estar protegida contra accesos no autorizados.

→ Métricas: Número de vulnerabilidades detectadas, porcentaje de datos encriptados.

- RNF 9: Encriptación de contraseñas: Las contraseñas de los usuarios deben ser encriptadas antes de almacenarse.

→ Métrica: Porcentaje de contraseñas encriptadas.

- RNF 11: Protección de la privacidad del usuario: Se deben tomar medidas para proteger la privacidad de los usuarios.

→ Métricas: Número de incidentes de seguridad, cumplimiento de regulaciones.

- RNF 13: Protección de la privacidad en el envío de datos: Los datos de envío deben ser protegidos durante la transmisión.

→Métricas: Número de incidentes de seguridad relacionados con datos de envío.

- RNF 14: La aplicación móvil debe implementar autenticación biométrica cuando esté disponible.

→Métricas: porcentaje de usuarios autenticados con biometría, tiempo promedio de autenticación biométrica.

- RNF15: Las transacciones de pago deben cumplir con estándares PCI DSS.

→Métricas: número de vulnerabilidades detectadas en auditorías de seguridad

Rendimiento (ISO/IEC 25010)

- RNF5-Escalabilidad: El sistema debe ser capaz de manejar un aumento en el número de usuarios y de transacciones sin afectar negativamente al rendimiento.

→Métricas:

- Tiempo de respuesta promedio durante picos de carga.
- Número máximo de usuarios concurrentes soportados.

- RNF 16: El procesamiento de planos AutoCAD no debe exceder 30 segundos.

→ Métricas: tiempo de procesamiento promedio

- RNF 17: La sincronización de puntos debe ser en tiempo real.

→ Métricas: latencia de sincronización, frecuencia de actualización

Mantenibilidad (ISO 9001, ISO/IEC 25010)

- RNF8-Testabilidad: El código del sistema debe ser fácil de probar y mantener.

→ Métricas:

- Cobertura de código por pruebas unitarias e integración.
- Tiempo promedio para solucionar un defecto.

Formato de los datos

| Dato | Tipo | Ejemplo JSON | Descripción |
|-----------|------------------|---|--|
| Clientes | Array de objetos | { "nombre": "Juan Pérez", "apellido": "Gómez", "email": "juan.perez@example.com", "contraseña": "password123" } | Información de los clientes registrados en el sistema |
| Productos | Array de objetos | { "nombre": "Ladrillo Hueco", "descripción": "Ladrillo cerámico hueco 12x18x33", "precio": 450.50, "stock": 1000, "unidad Medida": "unidad", "cantidad Por Pallet": 144, "imagen": "url_imagen" } | Información sobre productos disponibles para cotización y venta. |
| Pedidos | Array de objetos | [{"id": 1, "idCliente": 1, "fecha": "2023-10-26T10:00:00", "idDireccion": 1, "total": 1234.56, "estado": "Pendiente", "idEmpresaEnvio": 2}, ...] | Información de los pedidos realizados por los clientes. |

| | | | |
|--------------------|------------------|--|---|
| DireccionesCliente | Array de objetos | { "idCliente": 1, "provincia": "Buenos Aires", "ciudad": "CABA", "codigoPostal": "1425", "calle": "Calle Falsa", "numero": 123 } | Información de las direcciones de los clientes. |
| Detalle de Pedido | Array de objetos | { "id": 1, "idPedido": 1, "idProducto": 2, "cantidad": 5, "precioUnitario": 10619.00 } | Información de los productos incluidos en cada pedido. |
| Envío | Array de objetos | [{ "id": 1, "nombre": "Correo Argentino" }, { "id": 2, "nombre": "Andreani" }, { "id": 3, "nombre": "OCA" }] | Información de las empresas de envío disponibles. |
| PuntosCliente | Array de objetos | { "idCliente": 1, "puntosActuales": 1500, "puntosHistoricos": 2500, "ultimaActualizacion": "2024-03-15T10:30:00" } | Información sobre los puntos acumulados por cada cliente en el programa de fidelización |
| ReglaPuntos | Objeto | { "puntosOtorgados": 10, "montoRequerido": 1000, "fechaVigencia": "2024-12-31", "activo": true } | Configuración de la regla para el cálculo de puntos por compras |
| AnalisisPlano | Array de objetos | { "idPlano": 1, "idCliente": 1, "superficiePared": 250.5, "superficiePiso": 150.5 } | Resultados del análisis de planos AutoCAD |

Cátedra: Diseño de Sistemas de Información

TP3

| | | | |
|-------------------|------------------|--|---|
| | | "superficieTecho": 100.0, "fechaAnalisis": "2024-03-15T10:30:00", "nombreArchivo": "plano_casa.dwg" } | |
| MetodosPago | Array de objetos | { "id": 1, "nombre": "MercadoPago", "activo": true, "logoUrl": "url_logo", "comision": 3.5 } | Información sobre los métodos de pago disponibles |
| TransaccionesPago | Array de objetos | { "id": 1, "idPedido": 1, "metodoPago": "MercadoPago", "monto": 1500.00, "estado": "COMPLETADO", "fechaTransaccion": "2024-03-15T10:30:00", "referenciaPago": "MP123456" } | Registro de las transacciones de pago realizadas |

Validacion

La validación debe llevarse a cabo tanto en el cliente como en el servidor. Al validar en el cliente, se puede enviar una respuesta automática para que el usuario sepa que envió correctamente los datos. Por otro lado, la validación en el servidor es esencial, ya que garantiza una mayor seguridad y consistencia en los datos recibidos.

Interfaces Sitio Web(1era iteración):

ConstruyeSmart



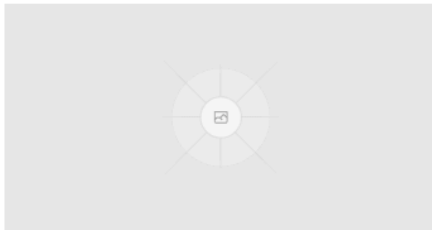
Tu obra, nuestra pasión. Materiales de construcción al alcance de un clic.

[Inicio](#) [Carrito](#) [Cotizar](#)

Buscar

Filtrar por tipo

Ladrillo Hueco 12x18x33cm



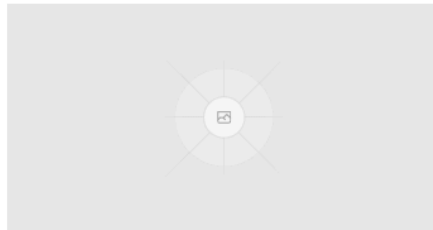
\$390.00

Ladrillo de cerramiento

[Ver detalles](#)

[Agregar al carrito](#)

Viga 4 mts



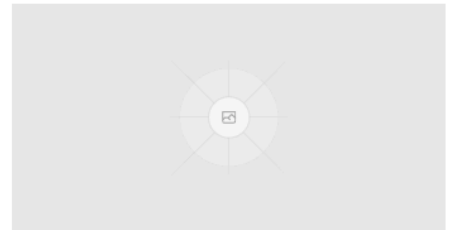
\$10619.00

Viga para techar

[Ver detalles](#)

[Agregar al carrito](#)

Bloque de Hormigón 19x19x39cm

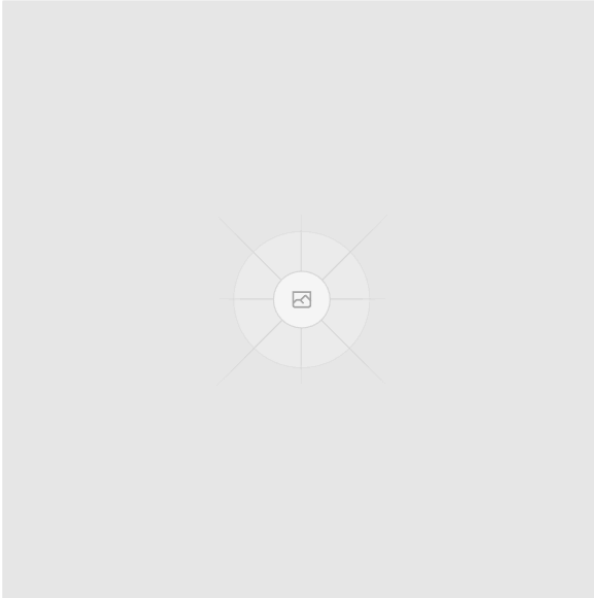


\$250.00

Bloque para muros

[Ver detalles](#)

[Agregar al carrito](#)



Ladrillo Hueco 12x18x33cm


\$390.00

Ladrillo de cerramiento. Especiales para tabiques divisorios y cerramientos (ambientes interiores y muros de cierre).

Categoría: ladrillos

Stock disponible: 1000 unidades

Unidades por pallet: 144

 **Agregar al carrito**

ConstruyeSmart



Tu obra, nuestra pasión. Materiales de construcción al alcance de un clic.

[Inicio](#) [Carrito](#) [Cotizar](#)

Cotizar Materiales

| | | | |
|----------------|---------------|----------------------|---------------------|
| Ancho (metros) | Alto (metros) | Seleccionar material | Calcular Cotización |
|----------------|---------------|----------------------|---------------------|

| Material | Cantidad | Pallets | Precio Unitario | Subtotal | Descuento | Total |
|----------|----------|---------|-----------------|----------|-----------|-------|
|----------|----------|---------|-----------------|----------|-----------|-------|

No hay cotización disponible

 Agregar al carrito

ConstruyeSmart



Tu obra, nuestra pasión. Materiales de construcción al alcance de un clic.

[Inicio](#) [Carrito](#) [Cotizar](#)

Carrito de Compras

| Producto | Precio | Cantidad | Total | Acciones |
|---------------------------|------------|---|------------|-------------|
| Ladrillo Hueco 12x18x33cm | \$390.00 | <div><div>-</div><div>2</div><div>+</div></div> | \$780.00 | <div></div> |
| Viga 4 mts | \$10619.00 | <div><div>-</div><div>1</div><div>+</div></div> | \$10619.00 | <div></div> |

Dirección de envío

Seleccionar empresa de envío

Resumen del Pedido

Subtotal: \$11399.00

Total: \$11399.00

Finalizar Compra

Iniciar Sesión

Correo Electrónico

Contraseña

Iniciar Sesión

¿No tienes una cuenta? [Regístrate aquí](#)

Registro

Nombre Completo

Correo Electrónico

Provincia

Ciudad

Código Postal

Calle

Número de Calle

Teléfono

Fecha de Nacimiento

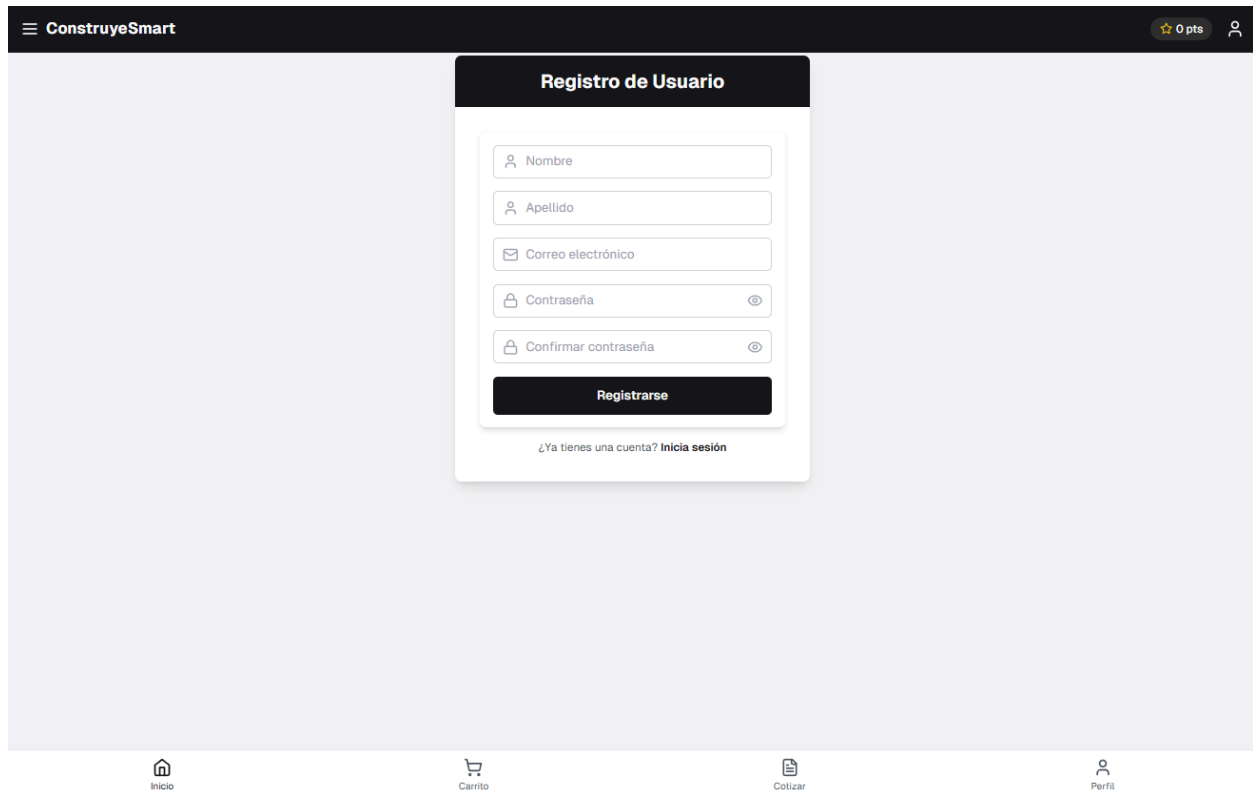
Contraseña

Confirmar Contraseña

Registrarse

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión aquí](#)

Interfaces Aplicación Móvil(2nda iteracion):



The image shows a mobile application interface for 'ConstruyeSmart'. At the top, there is a dark header with the app name on the left and a user profile icon with '0 pts' on the right. The main content area is light gray and features a central white registration card titled 'Registro de Usuario'. This card contains five input fields: 'Nombre', 'Apellido', 'Correo electrónico', 'Contraseña', and 'Confirmar contraseña'. Each field has a corresponding icon (person, person, envelope, and padlock with an eye for both password fields). Below the fields is a dark 'Registrarse' button. At the bottom of the card, a link says '¿Ya tienes una cuenta? Inicia sesión'. The bottom of the screen has a dark navigation bar with four icons labeled 'Inicio', 'Carrito', 'Cotizar', and 'Perfil'.

ConstruyeSmart 0 pts

Registro de Usuario

Nombre

Apellido

Correo electrónico

Contraseña

Confirmar contraseña

Registrarse

¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#)

Inicio Carrito Cotizar Perfil

ConstruyeSmart

0 pts

Iniciar Sesión

Correo Electrónico

Contraseña

Iniciar Sesión

¿Olvidaste tu contraseña?

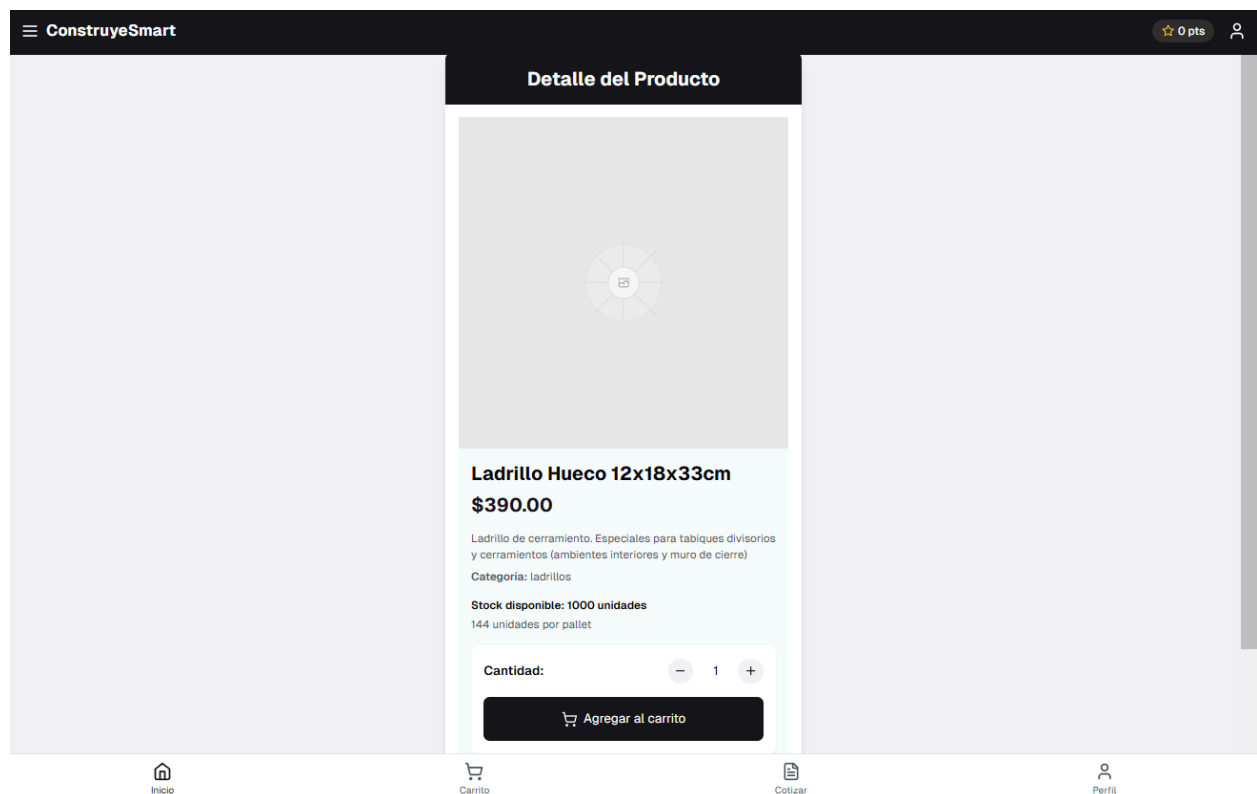
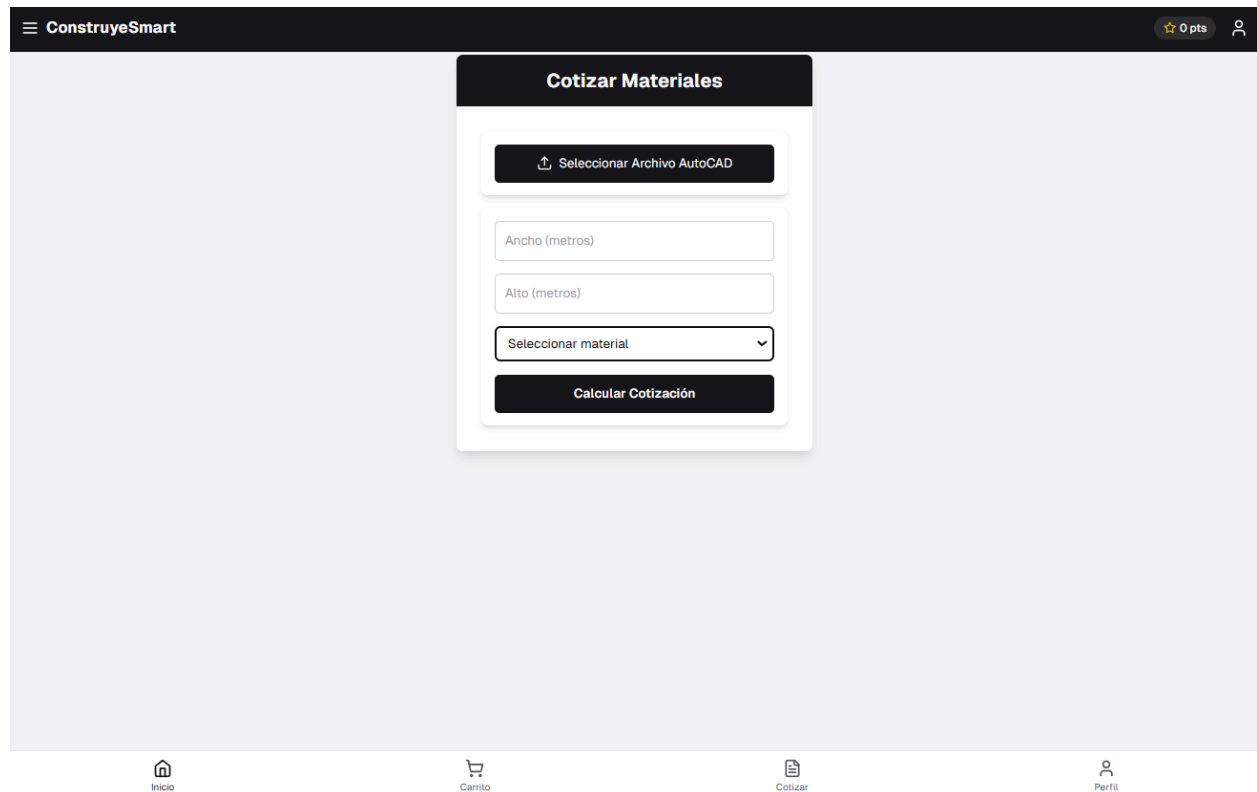
¿No tienes una cuenta? Regístrate

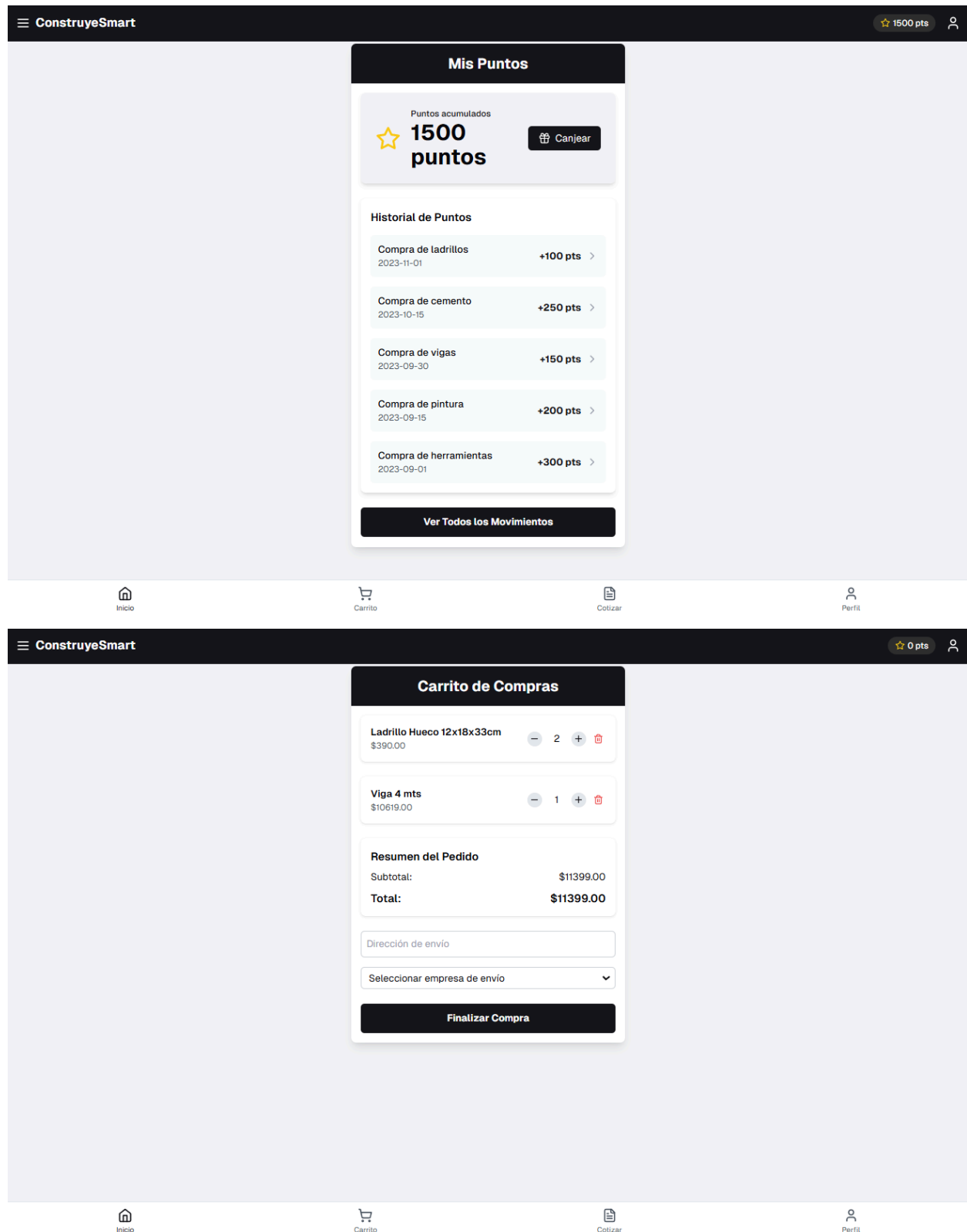
Inicio

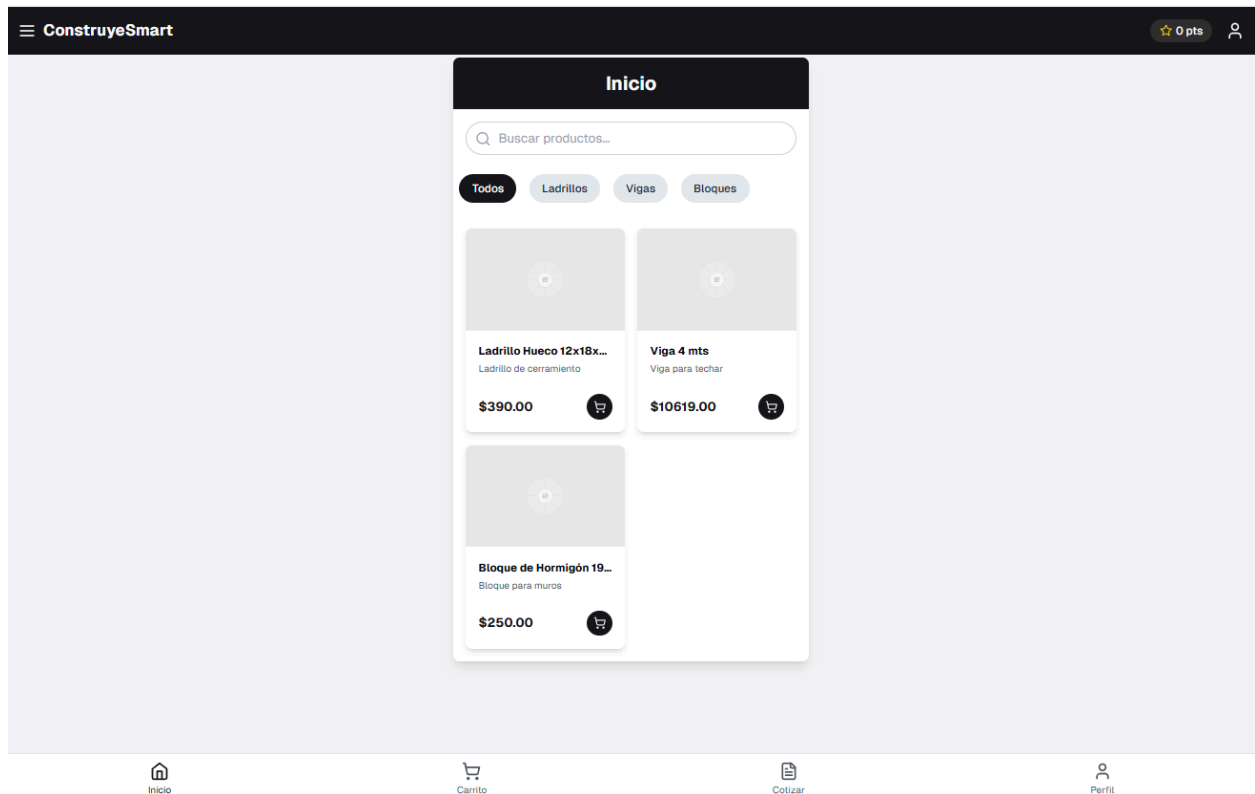
Carrito

Cotizar

Perfil







Flujos de datos por interfaz (Datos enviados y recibidos)

Pantalla de Inicio (Home Screen)

- Del Frontend al Backend

| Interacción | Nombre | Tipo de Dato | Descripción |
|-----------------------|-----------------|--------------|---|
| Búsqueda de Productos | terminoBusqueda | string | Término de búsqueda para filtrar productos |
| Filtrar por Categoría | categoria | string | Categoría seleccionada para filtrar productos |
| Agregar al Carrito | idProducto | number | ID del producto a agregar al carrito |

- Del Backend al Frontend

| Interacción | Nombre | Tipo de Dato | Descripción |
|------------------|-------------|-----------------|----------------------------------|
| Cargar Productos | productos | Array<Producto> | Lista de productos disponibles |
| Producto | id | number | Identificador único del producto |
| Producto | nombre | string | Nombre del producto |
| Producto | precio | number | Precio del producto |
| Producto | descripcion | string | Descripción del producto |
| Producto | imagen | string | URL de la imagen del producto |
| Producto | categoria | string | Categoría del producto |

Pantalla de Carrito

- **Del Frontend al Backend**

| Interacción | Nombre | Tipo de Dato | Descripción |
|---------------------|----------------|--------------|-------------------------------|
| Actualizar Cantidad | idProducto | number | ID del producto a actualizar |
| Actualizar Cantidad | cantidad | number | Nueva cantidad del producto |
| Eliminar Producto | idProducto | number | ID del producto a eliminar |
| Finalizar Compra | direccionEnvio | string | Dirección de envío |
| Finalizar Compra | empresaEnvio | string | Empresa de envío seleccionada |

- **Del Backend al Frontend**

| Interacción | Nombre | Tipo de Dato | Descripción |
|----------------|--------------|--------------------|-----------------------|
| Cargar Carrito | itemsCarrito | Array<ItemCarrito> | Items en el carrito |
| ItemCarrito | id | number | ID del producto |
| ItemCarrito | nombre | string | Nombre del producto |
| ItemCarrito | precio | number | Precio unitario |
| ItemCarrito | cantidad | number | Cantidad seleccionada |
| Calcular Total | subtotal | number | Subtotal del carrito |
| Calcular Total | descuento | number | Descuento aplicado |
| Calcular Total | total | number | Total final |

Pantalla de Cotización

- Del Frontend al Backend

| Interacción | Nombre | Tipo de Dato | Descripción |
|---------------------|----------|--------------|-------------------------------|
| Subir Plano | archivo | File | Archivo AutoCAD para procesar |
| Calcular Cotización | ancho | number | Ancho en metros |
| Calcular Cotización | alto | number | Alto en metros |
| Calcular Cotización | material | string | Material seleccionado |

- Del Backend al Frontend

| Interacción | Nombre | Tipo de Dato | Descripción |
|-----------------|----------------|--------------|-------------------------|
| Resultado Plano | areaPared | number | Área de pared calculada |
| Resultado Plano | areaTecho | number | Área de techo calculada |
| Cotización | material | string | Material cotizado |
| Cotización | cantidad | number | Cantidad necesaria |
| Cotización | pallets | number | Cantidad de pallets |
| Cotización | precioUnitario | number | Precio unitario |
| Cotización | precioTotal | number | Precio total |
| Cotización | descuento | number | Descuento aplicable |
| Cotización | precioFinal | number | Precio final |

Pantalla de Inicio de Sesión

- Del Frontend al Backend

| Interacción | Nombre | Tipo de Dato | Descripción |
|----------------|------------|--------------|--------------------------------|
| Iniciar Sesión | correo | string | Correo electrónico del usuario |
| Iniciar Sesión | contraseña | string | Contraseña del usuario |

- Del Backend al Frontend

| Interacción | Nombre | Tipo de Dato | Descripción |
|-----------------|-----------|--------------|-----------------------------|
| Respuesta Login | token | string | Token de autenticación |
| Respuesta Login | idUsuario | number | ID del usuario |
| Respuesta Login | puntos | number | Puntos actuales del usuario |

Pantalla de Registro

- Del Frontend al Backend

| Interacción | Nombre | Tipo de Dato | Descripción |
|-------------|------------|--------------|----------------------|
| Registro | nombre | string | Nombre del usuario |
| Registro | apellido | string | Apellido del usuario |
| Registro | correo | string | Correo electrónico |
| Registro | contraseña | string | Contraseña |

- Del Backend al Frontend

| Interacción | Nombre | Tipo de Dato | Descripción |
|--------------------|-----------|--------------|-------------------------|
| Respuesta Registro | token | string | Token de autenticación |
| Respuesta Registro | idUsuario | number | ID del usuario creado |
| Respuesta Registro | mensaje | string | Mensaje de confirmación |

Pantalla de Pago

- Del Frontend al Backend

| Interacción | Nombre | Tipo de Dato | Descripción |
|--------------|------------|--------------|-----------------------------|
| Iniciar Pago | metodoPago | string | Método de pago seleccionado |
| Iniciar Pago | monto | number | Monto a pagar |
| Iniciar Pago | idOrden | string | ID de la orden |

- Del Backend al Frontend

| Interacción | Nombre | Tipo de Dato | Descripción |
|-------------|---------------|--------------|------------------------------|
| Estado Pago | estado | string | Estado del pago |
| Estado Pago | idTransaccion | string | ID de la transacción |
| Estado Pago | puntosGanados | number | Puntos ganados por la compra |

Pantalla de Puntos

- Del Frontend al Backend

| Interacción | Nombre | Tipo de Dato | Descripción |
|---------------|-----------|--------------|----------------|
| Cargar Puntos | idUsuario | number | ID del usuario |

- Del Backend al Frontend

| Interacción | Nombre | Tipo de Dato | Descripción |
|-----------------|-------------|------------------------|-------------------------------|
| Info Puntos | puntosTotal | number | Total de puntos acumulados |
| Info Puntos | historial | Array<HistorialPuntos> | Historial de puntos |
| HistorialPuntos | id | string | ID del registro |
| HistorialPuntos | fecha | string | Fecha de la transacción |
| HistorialPuntos | puntos | number | Puntos de la transacción |
| HistorialPuntos | descripcion | string | Descripción de la transacción |

Pantalla de Detalle de Producto

- Del Frontend al Backend

| Interacción | Nombre | Tipo de Dato | Descripción |
|--------------------|------------|--------------|--|
| Cargar página | idProducto | number | ID del producto a mostrar |
| Agregar al carrito | idProducto | number | ID del producto a agregar al carrito |
| Agregar al carrito | cantidad | number | Cantidad del producto a agregar al carrito |
| Agregar al carrito | idUsuario | number | ID del usuario que está agregando el producto al carrito |

- Del Backend al Frontend

| Interacción | Nombre | Tipo de Dato | Descripción |
|--------------------|-------------------|--------------|--|
| Cargar página | nombre | string | Nombre del producto |
| Cargar página | precio | number | Precio unitario del producto |
| Cargar página | descripcion | string | Descripción detallada del producto |
| Cargar página | categoria | string | Categoría a la que pertenece el producto |
| Cargar página | stock | number | Cantidad disponible en stock |
| Cargar página | unidadesPorPallet | number | Cantidad de unidades por pallet |
| Cargar página | imagen | string | URL de la imagen del producto |
| Agregar al carrito | exitoso | boolean | Indica si la operación de agregar al carrito fue exitosa |
| Agregar al carrito | mensaje | string | Mensaje de confirmación o error al agregar al carrito |
| Agregar al carrito | totalCarrito | number | Nuevo total de items en el carrito después de la adición |