Manual Técnico: VecinosExpress

Manual Técnico: VecinosExpress

1. Arquitectura del Sistema

Arquitectura General

```
% % % % % % % % % % % % % % % % % % % % %      % % % % % % % % % % % % % % % % % % % % %
%   Cliente - React  % <% % % % %    Servidor - Node % <% % % % %   PostgreSQL DB    %
%   UI/UX Components %      %    Express API     %      %   Drizzle ORM      %
% % % % % % % % % % % % % % % % % % % % %      % % % % % % % % % % % % % % % % % % % % %
         %²                         %²                            %²
         %                          %                             %
         %¼                         %¼                            %¼
% % % % % % % % % % % % % % % % % % % % %      % % % % % % % % % % % % % % % % % % % % %
%   Capa Servicios   %      %  Servicios Externos%      %   Seguridad        %
%   NFC, Signatures  %      %  Agora, Payments   %      %   Auth, Encryption %
% % % % % % % % % % % % % % % % % % % % %      % % % % % % % % % % % % % % % % % % % % %
```

Componentes Principales

1. **Frontend (React/TypeScript)**:
   - Interfaz de usuario responsive
   - Gestión de estados con React Hooks
   - Shadcn UI para componentes visuales
   - TailwindCSS para estilos

2. **Backend (Node.js/Express)**:
   - API RESTful para todas las operaciones
   - Autenticación y autorización
   - Integración con servicios externos
   - Lógica de negocio modular

3. **Base de Datos (PostgreSQL)**:
   - Drizzle ORM para consultas y migraciones
   - Esquema relacional optimizado
   - Índices para consultas frecuentes

4. **Integraciones Externas**:
   - Pasarelas de pago (MercadoPago, Stripe, PayPal)
   - Servicio de videoconferencia (Agora)
   - Sistema de correo electrónico (SendGrid)
   - Verificación de identidad (GetAPI.cl)

2. Estructura de Carpetas

```
% % %  client/                  # Aplicación frontend React
%    % % %  src/                 # Código fuente frontend
%    %    % % %  components/      # Componentes React reutilizables
```

```
%    %    % % %  hooks/           # Custom hooks
%    %    % % %  lib/             # Utilidades y configuraciones
%    %    % % %  pages/           # Componentes de página
%
% % %  server/                  # Backend del sistema
%    % % %  admin/               # Panel administrativo
%    % % %  lib/                 # Funciones auxiliares
%    % % %  migrations/          # Migraciones de base de datos
%    % % %  notarypro/           # Funcionalidades para notarios
%    % % %  partners/            # Servicios para socios
%    % % %  routes/              # Rutas de la API
%    % % %  seeds/               # Datos iniciales DB
%    % % %  services/            # Servicios compartidos
%    % % %  types/               # Tipos compartidos
%    % % %  vecinos/             # Módulo vecinos
%
% % %  shared/                  # Recursos compartidos
%    % % %  schema.ts            # Esquema de base de datos
%
% % %  public/                  # Archivos estáticos
% % %  uploads/                 # Archivos subidos por usuarios
```

3. Flujos Críticos del Sistema

Autenticación y Seguridad

- Sistema de login con tokens JWT
- Validación de rol basada en middleware
- Encriptación de passwords con bcrypt
- Cifrado SSL/TLS para todas las comunicaciones
- Sanitización de entrada para prevenir inyecciones SQL y XSS

```
// Archivo crítico: server/auth.ts
export async function hashPassword(password: string) {
  const salt = await bcrypt.genSalt(10);
  return bcrypt.hash(password, salt);
}

export async function comparePasswords(supplied: string, stored: string) {
  return bcrypt.compare(supplied, stored);
}
```

Verificación de Identidad

- Verificación biométrica facial (selfie)
- Escaneo NFC de cédula de identidad
- Validación de documentos oficiales
- Registro auditable de verificaciones

```
// Archivo crítico: client/src/lib/nfc-reader.ts
export async function readCedulaChilena(nfcReader: NFCReader):
Promise<CedulaChilenaData> {
  const statusCallback = (status: NFCReadStatus, message?: string) => {
    console.log(`Estado de lectura NFC: ${status}${message ? ` - ${message}
` : ''}`);
  };
  statusCallback(NFCReadStatus.WAITING, 'Esperando tarjeta NFC...');
```

```
  // Implementación de la lectura NFC...
}
```

Firma Electrónica

- Firmas electrónicas avanzadas
- Firma con certificado digital
- Verificación criptográfica
- Hash SHA-256 para documentos

```
// Archivo crítico: server/services/signature-service.ts
async function generateSignatureHash(documentId, userId, timestamp) {
  const content = `${documentId}-${userId}-${timestamp}`;
  return crypto.createHash('sha256').update(content).digest('hex');
}
```

Video-Notarización (RON)

- Sesiones de video (Agora)
- Grabación certificada
- Control de calidad de video y audio
- Proceso dirigido por notario

```
// Archivo crítico: server/ron-routes.ts
ronRouter.post('/sessions/create', async (req, res) => {
  // Implementación de creación de sesión...
  const sessionId = uuid();
  const videoTokens = agoraService.generateVideoTokens(sessionId);
  // Persistir y retornar información de sesión...
});
```

Procesamiento de Pagos

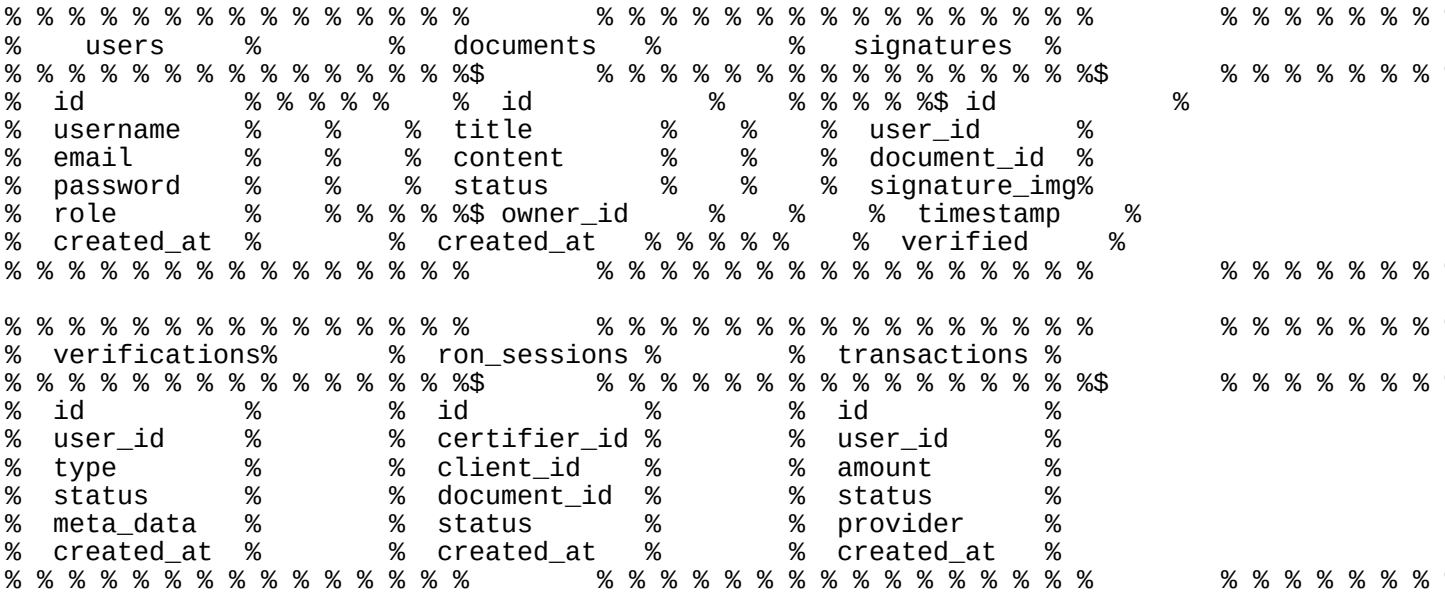
- Integración con múltiples pasarelas
- Registro de transacciones
- Notificaciones de pago
- Facturas electrónicas

```
// Archivo crítico: server/mercadopago-routes.ts
mercadopagoRouter.post('/create-preference', async (req, res) => {
  const { items, payer, backUrls } = req.body;
  // Configuración del cliente y generación de preferencia...
  const preference = await mercadopago.preferences.create({
    items,
    payer,
    back_urls: backUrls,
    auto_return: 'approved'
  });

  return res.json({ preferenceId: preference.id });
});
```

4. Base de Datos

Modelo de Datos Principal



Esquema Principal (shared/schema.ts)

```
// Tablas principales definidas en shared/schema.ts

export const users = pgTable("users", {
  id: serial("id").primaryKey(),
  username: text("username").notNull(),
  password: text("password").notNull(),
  email: text("email").notNull(),
  fullName: text("full_name").notNull(),
  role: text("role").notNull().default("user"),
  createdAt: timestamp("created_at").defaultNow(),
  platform: text("platform"),
  businessName: text("business_name"),
  region: text("region"),
  comuna: text("comuna"),
  address: text("address"),
});

export const documents = pgTable("documents", {
  id: serial("id").primaryKey(),
  title: text("title").notNull(),
  content: text("content"),
  contentType: text("content_type").default("text/html"),
  ownerId: integer("owner_id").references(() => users.id),
  status: text("status").notNull().default("draft"),
  createdAt: timestamp("created_at").defaultNow(),
  template: boolean("is_template").default(false),
});

export const signatures = pgTable("signatures", {
  id: serial("id").primaryKey(),
  userId: integer("user_id").references(() => users.id).notNull(),
  documentId: integer("document_id").references(() => documents.id).notNull(),
  signatureImg: text("signature_img").notNull(),
  timestamp: timestamp("timestamp").defaultNow().notNull(),
  verified: boolean("verified").default(false),
  verificationMethod: text("verification_method"),
  signatureHash: text("signature_hash"),
```

```
});
```

5. Puntos críticos de seguridad

Autenticación

- Sesiones gestionadas mediante JWT
- Verificación de roles en middleware
- Protección contra ataques de fuerza bruta
- No almacenamiento de contraseñas en texto plano

Seguridad de Datos

- Cifrado de datos sensibles
- Validación de entrada en cliente y servidor
- Protección contra inyección SQL usando ORM Drizzle
- Backups regulares de la base de datos

Auditoría

- Registro de todas las acciones críticas
- Logging extensivo para depuración
- Seguimiento de cambios en documentos
- Registros inmutables para cumplimiento legal

6. Modo QA y Funcionalidad Real

El sistema implementa un "Modo QA" especial que permite realizar pruebas end-to-end sin necesidad de interactuar con servicios externos reales:

```
// client/src/lib/funcionalidad-real.ts
export function esFuncionalidadRealActiva(): boolean {
  // Verificar si el modo funcional real está activado
  if (typeof window !== 'undefined') {
    return sessionStorage.getItem('modo_funcional_activo') === 'true' ||
           localStorage.getItem('modo_funcional_activo') === 'true';
  }
  return false;
}

export function activarFuncionalidadReal(codigo?: string): boolean {
  // Activar el modo funcional real
  if (validarCodigoFuncionalReal(codigo)) {
    sessionStorage.setItem('modo_funcional_activo', 'true');
    return true;
  }
  return false;
}
```

7. Integración con Dispositivos

NFC

- Lectura de cédulas chilenas con chip NFC
- Validación de datos obtenidos
- Compatibilidad con diversos dispositivos

Cámara Web

- Captura de imágenes para verificación
- Comparación biométrica básica
- Almacenamiento seguro de datos biométricos

Impresión

- Generación de documentos PDF
- Códigos QR para verificación
- Impresión de certificados

8. Procedimientos para despliegue

Proceso de Deploy

1. Ejecutar migraciones: `npm run db:push`
2. Construir aplicación: `npm run build`
3. Iniciar servidor: `npm start`

Variables de Entorno Requeridas

```
DATABASE_URL=postgresql://user:password@host:port/dbname
JWT_SECRET=your-jwt-secret-here
MERCADOPAGO_ACCESS_TOKEN=your-mercadopago-token
SENDGRID_API_KEY=your-sendgrid-key
AGORA_APP_ID=your-agora-app-id
AGORA_APP_CERTIFICATE=your-agora-certificate
```

Mantenimiento

- Respaldos diarios de la base de datos
- Monitoreo del rendimiento del servidor
- Actualizaciones regulares de dependencias

9. Resolución de problemas comunes

Problemas de NFC

- Verificar que el dispositivo tenga NFC habilitado
- Comprobar la posición correcta de la cédula
- Usar el código QA para modo de prueba si es necesario

Errores de Video

- Verificar permisos de cámara/micrófono
- Comprobar la conexión a Internet
- Reiniciar la sesión de Agora

Fallos en Transacciones

- Verificar estado en panel de la pasarela de pago
- Comprobar datos de tarjeta/cuenta
- Contactar al soporte de la pasarela

10. Contactos de Soporte

- **Soporte técnico**: soporte@vecinosexpress.cl
- **Desarrollo**: dev@vecinosexpress.cl
- **Problemas de pago**: pagos@vecinosexpress.cl

Este manual técnico proporciona una visión completa del sistema VecinosExpress. Para funcionalidades específicas, consulte la documentación detallada de cada módulo en la carpeta `docs/`.