

# DOCUMENTACIÓN COMPLETA - SISTEMA ERP CLOUD MULTI-NEGOCIO

## ÍNDICE








1. Información General
  2. Arquitectura del Sistema
  3. Stack Tecnológico
  4. Sistema de Licencias y Planes
  5. Módulos del Sistema
  6. Modelos de Base de Datos
  7. APIs y Endpoints
  8. Sistema TPV Local
  9. Integraciones
  10. Seguridad y Cumplimiento Legal
  11. IA y Automatización
  12. Roadmap de Desarrollo
- 

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

### 1.1 Descripción del Proyecto

Sistema ERP Cloud (SaaS Multi-tenant) completamente escalable y modular, diseñado para adaptarse a múltiples tipos de negocio: retail, talleres mecánicos, empresas de informática, servicios profesionales, etc.

#### Características Principales:

-  100% Cloud (backend centralizado)
-  TPV Local con sincronización inteligente
-  Modular y escalable
-  Multi-idioma (ES, CA, EN)
-  IA integrada para automatización
-  Responsive y PWA
-  Cumplimiento legal total (RGPD, Ley Antifraude, TicketBAI, Verifactu)

## 1.2 Tipos de Negocio Soportados

- **Retail/Comercio:** Tiendas físicas y online
  - **Taller Mecánico:** Reparación de vehículos, órdenes de trabajo
  - **Informática:** Tickets, mantenimientos, equipos, contratos
  - **Servicios Profesionales:** Consultorías, proyectos
  - **Hostelería:** Restaurantes, bares (futuro)
  - **Industria:** Producción y manufactura (futuro)
  - **Personalizado:** Configuración a medida
- 

## 2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

### 2.1 Arquitectura General

CLOUD (Backend SaaS)

Next.js 14+ (App Router) + React 18

API Routes + Server Actions

MongoDB Atlas (Multi-tenant)

- Colecciones segregadas por empresaId

- Índices compuestos para performance

Microservicios Auxiliares

- Facturación recurrente (cron jobs)

- Notificaciones (email, SMS, WhatsApp)

- Backups automáticos

- IA y Machine Learning

↕ HTTPS + WebSockets

CLIENTES (Multi-dispositivo)

Desktop

(Navegador)

Mobile

(PWA)

Tablet

(PWA)

↕ Sincronización

TPV LOCAL (Offline-first)

Electron App o PWA Instalable

- Interfaz táctil optimizada

- Funciona 100% offline

MongoDB Local (Embedded) o IndexedDB

- Productos sincronizados

- Clientes frecuentes

- Cola de ventas pendientes

Hardware Integrado

- Impresora térmica

- Lector código de barras

- Cajón de dinero / CashKeeper

- Pantalla dual (opcional)

## 2.2 Modelo Multi-tenant

- **Database segregation:** Cada empresa (tenant) tiene sus colecciones segregadas por `empresaId`
- **Shared schema:** Todas las empresas comparten la misma estructura de base de datos
- **Isolation:** Total aislamiento de datos entre empresas
- **Scalability:** Fácil escalado horizontal con sharding

## 2.3 Estructura de Carpetas

/proyecto-erp

```
├── /app                # Next.js App Router
│   ├── /(auth)         # Rutas públicas
│   │   ├── /login
│   │   ├── /registro
│   │   ├── /recuperar-password
│   │   └── /activar-cuenta
│   │
│   ├── /(dashboard)    # Rutas protegidas
│   │   ├── /dashboard  # Dashboard principal
│   │   │
│   │   ├── /clientes
│   │   │   ├── page.tsx  # Lista
│   │   │   ├── /nuevo
│   │   │   ├── /[id]
│   │   │   └── /[id]/historial
│   │   │
│   │   ├── /proveedores
│   │   │   └── [estructura similar]
│   │   │
│   │   ├── /productos
│   │   │   ├── page.tsx
│   │   │   ├── /nuevo
│   │   │   ├── /[id]
│   │   │   ├── /variantes
│   │   │   ├── /familias
│   │   │   └── /importar
│   │   │
│   │   ├── /ventas
│   │   │   ├── /presupuestos
│   │   │   ├── /pedidos
│   │   │   ├── /albaranes
│   │   │   └── /facturas
│   │   │
│   │   ├── /compras
│   │   │   ├── /presupuestos
│   │   │   ├── /pedidos
│   │   │   ├── /albaranes
│   │   │   └── /facturas
│   │   │
│   │   ├── /tpv        # TPV web (no local)
│   │   │   └── /[cajaId]
│   │   │
│   │   ├── /inventario
│   │   │   ├── /stock
│   │   │   └── /movimientos
```

			└─ /almacenes
			└─ /transferencias
			└─ /recuento
		└─ /taller	# Módulo taller
		└─ /ordenes-trabajo	
		└─ /vehiculos	
		└─ /partes-trabajo	
		└─ /calendario	
		└─ /informatica	# Módulo informática
		└─ /tickets	
		└─ /equipos	
		└─ /contratos	
		└─ /mantenimientos	
		└─ /licencias	
		└─ /base-conocimiento	
		└─ /proyectos	
		└─ /lista	
		└─ /[id]	
		└─ /tareas	
		└─ /certificaciones	
		└─ /rrhh	# Recursos Humanos
		└─ /empleados	
		└─ /fichajes	
		└─ /vacaciones	
		└─ /ausencias	
		└─ /comisiones	
		└─ /crm	
		└─ /oportunidades	
		└─ /pipeline	
		└─ /campanas	
		└─ /seguimiento	
		└─ /reportes	
		└─ /ventas	
		└─ /compras	
		└─ /inventario	
		└─ /financiero	
		└─ /personalizado	
		└─ /documentos	# Gestor documental
		└─ /repositorio	

				/plantillas
				└─ /caducidades
				└─ /comunicacion
				└─ /chat
				└─ /notificaciones
				└─ /mensajes
				└─ /configuracion
				└─ /empresa
				└─ /usuarios
				└─ /permisos
				└─ /series
				└─ /formas-pago
				└─ /impuestos
				└─ /plantillas-documentos
				└─ /integraciones
				└─ /licencia
				└─ /personalizacion
				└─ /api # API Routes
				└─ /auth
				└─ /clientes
				└─ /proveedores
				└─ /productos
				└─ /ventas
				└─ /compras
				└─ /inventario
				└─ /taller
				└─ /informatica
				└─ /proyectos
				└─ /rrhh
				└─ /reportes
				└─ /notificaciones
				└─ /sync # Sincronización TPV
				└─ /webhooks
				└─ /ia # Endpoints IA
				└─ /licencias
				└─ /portal-cliente # Portal del cliente
				└─ /login
				└─ /dashboard
				└─ /facturas
				└─ /presupuestos
				└─ /tickets
				└─ /components

/components

└─ /ui # Componentes base (shadcn/ui)

└─ button.tsx

└─ input.tsx

└─ select.tsx

└─ modal.tsx

└─ table.tsx

└─ card.tsx

└─ badge.tsx

└─ alert.tsx

└─ tabs.tsx

└─ ...

└─ /layouts

└─ MainLayout.tsx

└─ AuthLayout.tsx

└─ DashboardLayout.tsx

└─ TPVLayout.tsx

└─ /forms

└─ ClienteForm.tsx

└─ ProductoForm.tsx

└─ VentaForm.tsx

└─ ...

└─ /tables

└─ DataTable.tsx # Tabla genérica reutilizable

└─ ClientesTable.tsx

└─ ProductosTable.tsx

└─ ...

└─ /charts

└─ LineChart.tsx

└─ BarChart.tsx

└─ PieChart.tsx

└─ DashboardWidget.tsx

└─ /pdf

└─ FacturaPDF.tsx

└─ AlbaranPDF.tsx

└─ PresupuestoPDF.tsx

└─ TicketPDF.tsx

└─ /tpv

└─ TPVProductGrid.tsx

└─ TPVCart.tsx

└─ TPVPayment.tsx



└─ TPVCustomerDisplay.tsx

└─ /chat

└─ ChatWindow.tsx

└─ ChatList.tsx

└─ MessageBubble.tsx

└─ /ai

└─ AIAssistant.tsx

└─ VoiceCommand.tsx

└─ SmartSuggestions.tsx

└─ /lib

└─ /db

└─ mongodb.ts # Conexión MongoDB

└─ queries.ts # Queries reutilizables

└─ indexeddb.ts # Para TPV local

└─ /sync

└─ syncManager.ts # Gestor sincronización TPV

└─ conflictResolver.ts

└─ queue.ts

└─ /utils

└─ format.ts # Formateo de datos

└─ calculations.ts # Cálculos (IVA, totales, etc)

└─ date.ts # Manejo de fechas

└─ currency.ts # Monedas

└─ helpers.ts

└─ /validations

└─ schemas.ts # Zod schemas

└─ rules.ts

└─ /pdf

└─ generator.ts # Generación PDFs

└─ templates.ts

└─ /notifications

└─ email.ts

└─ sms.ts

└─ whatsapp.ts

└─ push.ts

└─ inapp.ts

└─ /ai

└─ assistant.ts # Asistente IA

```
| | | | assistant.ts      # Asistente IA
| | | | | voice.ts      # Comandos de voz
| | | | | predictions.ts  # Predicciones
| | | | | ocr.ts         # OCR
| | | |
| | | | | /integrations
| | | | | | contabilidad.ts
| | | | | | ecommerce.ts
| | | | | | email-marketing.ts
| | | | | | transportistas.ts
| | | | | | banks.ts
| | | |
| | | | | /legal
| | | | | | antifraude.ts    # Ley Antifraude
| | | | | | ticketbai.ts
| | | | | | verifactu.ts
| | | | | | rgpd.ts
| | | |
| | | | | /hooks
| | | | | | useAuth.ts
| | | | | | useClientes.ts
| | | | | | useProductos.ts
| | | | | | useVentas.ts
| | | | | | useSync.ts       # Hook sincronización TPV
| | | | | | useNotifications.ts
| | | | | | usePermissions.ts
| | | | | | useAI.ts
| | | |
| | | | | /types
| | | | | | index.ts
| | | | | | cliente.ts
| | | | | | producto.ts
| | | | | | venta.ts
| | | | | | inventario.ts
| | | | | | ...
| | | |
| | | | | /models          # Mongoose Schemas
| | | | | | Empresa.ts
| | | | | | Usuario.ts
| | | | | | Cliente.ts
| | | | | | Proveedor.ts
| | | | | | Producto.ts
| | | | | | Familia.ts
| | | | | | Presupuesto.ts
| | | | | | Pedido.ts
| | | | | | Albaran.ts
| | | | | | Factura.ts
```

- └─ MovimientoInventario.ts
- └─ Vehiculo.ts
- └─ OrdenTrabajo.ts
- └─ Ticket.ts
- └─ Equipo.ts
- └─ Contrato.ts
- └─ Proyecto.ts
- └─ Tarea.ts
- └─ Empleado.ts
- └─ Fichaje.ts
- └─ ...
- └─ /store # Zustand stores
  - └─ authStore.ts
  - └─ cartStore.ts
  - └─ notificationStore.ts
  - └─ settingsStore.ts
- └─ /middleware
  - └─ auth.ts # Verificación autenticación
  - └─ tenant.ts # Verificación tenant
  - └─ permissions.ts # Verificación permisos
  - └─ rateLimit.ts
- └─ /workers # Service Workers
  - └─ sw.ts # Service Worker principal
  - └─ sync-worker.ts # Worker sincronización
  - └─ notification-worker.ts
- └─ /public
  - └─ /images
  - └─ /icons
  - └─ /locales # Traducciones
    - └─ es.json
    - └─ ca.json
    - └─ en.json
- └─ /scripts # Scripts auxiliares
  - └─ seed.ts # Datos de prueba
  - └─ migrate.ts # Migraciones
  - └─ backup.ts
- └─ /tests
  - └─ /unit
  - └─ /integration
  - └─ /e2e

```
|
|— /tpv-electron      # App Electron para TPV
| |— /main            # Proceso principal
| |— /renderer        # Proceso renderer
| |— /preload
|
|— /docs
|   |— /api
|   |— /user-manual
|   |— /developer-guide
```

## 3. STACK TECNOLÓGICO

### 3.1 Frontend

- **Framework:** Next.js 14+ (App Router)
- **UI Library:** React 18+
- **Styling:** Tailwind CSS 3+
- **Component Library:** shadcn/ui
- **Icons:** Lucide React
- **Forms:** React Hook Form + Zod
- **State Management:** Zustand
- **Data Fetching:** SWR
- **Charts:** Recharts / Chart.js
- **PDF Generation:** react-pdf / jsPDF
- **Date Management:** date-fns
- **Drag & Drop:** dnd-kit
- **Rich Text:** Tiptap o Lexical

### 3.2 Backend

- **Runtime:** Node.js 20+
- **Framework:** Next.js API Routes + Server Actions
- **Database:** MongoDB Atlas
- **ODM:** Mongoose
- **Authentication:** NextAuth.js v5 (Auth.js)
- **File Upload:** Uploadthing o AWS S3
- **Caching:** Redis (opcional)
- **Queue:** Bull o BullMQ (para jobs)
- **Real-time:** Socket.io o Pusher
- **Email:** Resend o Sendgrid
- **SMS:** Twilio
- **WhatsApp:** Twilio WhatsApp API

### 3.3 TPV Local

- **Desktop App:** Electron
- **Database Local:** MongoDB embedded o IndexedDB + Dexie.js
- **Sync:** Custom sync engine con WebSockets
- **Print:** electron-printer o node-thermal-printer
- **Barcode:** @zxing/library o QuaggaJS
- **Hardware:** Integración con Serial Port para cajones, básculas, etc.

### 3.4 IA y Machine Learning

- **LLM:** OpenAI GPT-4 o Anthropic Claude
- **Voice Recognition:** Web Speech API o Deepgram
- **OCR:** Tesseract.js o Google Cloud Vision
- **Predictions:** TensorFlow.js o Python microservice
- **NLP:** Natural language processing para comandos

### 3.5 DevOps y Infraestructura

- **Hosting:** Vercel (Next.js) o Railway
- **Database:** MongoDB Atlas (M10+)
- **CDN:** Cloudflare o Vercel Edge
- **Storage:** AWS S3 o Cloudinary (imágenes)
- **Monitoring:** Sentry (errores) + Vercel Analytics
- **Logging:** Winston o Pino
- **CI/CD:** GitHub Actions
- **Testing:** Jest + React Testing Library + Playwright

### 3.6 Seguridad

- **Encryption:** bcrypt (passwords), crypto (datos sensibles)
  - **JWT:** jsonwebtoken
  - **2FA:** speakeasy
  - **Rate Limiting:** express-rate-limit o Upstash
  - **CORS:** cors middleware
  - **Helmet:** Security headers
  - **HTTPS:** Forzado en producción
- 

## 4. SISTEMA DE LICENCIAS Y PLANES

### 4.1 Arquitectura de Licencias

El sistema es **100% Cloud (SaaS)** con modelo de suscripción:

javascript

*// Modelo de License*

```
{
  empresaId: ObjectId,
  plan: "starter" | "professional" | "business" | "enterprise" | "custom",
  estado: "trial" | "activa" | "suspendida" | "cancelada" | "expirada",
```

*// Trial*

```
esTrial: Boolean,
fechaInicioTrial: Date,
fechaFinTrial: Date,
diasTrialRestantes: Number,
```

*// Fechas*

```
fechaInicio: Date,
fechaRenovacion: Date,
fechaCancelacion: Date,
```

*// Límites del plan*

```
limites: {
  usuariosSimultaneos: Number, // Conexiones activas al mismo tiempo
  usuariosTotales: Number,     // Cuentas creadas
  facturasMes: Number,         // Facturas por mes
  productosCatalogo: Number,   // Productos en catálogo
  almacenes: Number,           // Número de almacenes
  clientes: Number,            // Clientes en base de datos
  tpvsActivos: Number,         // TPVs que pueden sincronizar
  almacenamientoGB: Number,    // Espacio para imágenes/docs
  llamadasAPIDia: Number,      // API rate limit
  emailsMes: Number,           // Emails automáticos
  smsMes: Number,              // SMS automáticos
  whatsappMes: Number          // WhatsApp mensajes
},
```

*// Uso actual (se actualiza en tiempo real)*

```
usoActual: {
  usuariosSimultaneos: Number,
  usuariosTotales: Number,
  facturasEsteMes: Number,
  productosActuales: Number,
  almacenesActuales: Number,
  clientesActuales: Number,
  tpvsActivos: Number,
  almacenamientoUsadoGB: Number,
  llamadasAPIDia: Number,
  emailsMes: Number,
  smsMes: Number,
  whatsappMes: Number
},
```

```

    emailsEsteMes: Number,
    smsEsteMes: Number,
    whatsappEsteMes: Number
  },

  // Módulos activos
  modulosActivos: [String], // ["ventas", "compras", "taller", "informatica", "proyectos", etc]
  addons: [String], // ["tpv_extra", "api_avanzada", "whitelabel", etc]

  // Facturación
  precioMensual: Number,
  precioAnual: Number,
  moneda: String,
  metodoPago: String,
  proximaCobro: Date,


  // Configuración especial
  whiteLabel: Boolean, // Marca blanca
  dominioPersonalizado: String,
  soportePrioritario: Boolean,
  gestorCuentaDedicado: Boolean,
  slaGarantizado: String,

  // Alertas
  alertas: [{
    tipo: String,
    limite: Number,
    porcentajeAlerta: Number, // Avisar al 80%, 90%, 100%
    notificado: Boolean
  }],

  createdAt: Date,
  updatedAt: Date
}

```









## 4.2 Planes Disponibles

 **PLAN DEMO / TRIAL (30 días)**

**Precio:** Gratuito

**Límites:**



-  Todas las funcionalidades
-  2 usuarios simultáneos
-  100 facturas durante el trial
-  500 productos
-  1 almacén
-  500 MB almacenamiento
-  Marca de agua en documentos
-  Soporte por email











### Restricciones:

- Se convierte en plan de pago o se suspende al finalizar
- Datos se mantienen 30 días después del trial









### PLAN STARTER

**Precio:** 29€/mes o 290€/año (2 meses gratis)

### Límites:

-  3 usuarios simultáneos (5 cuentas totales)
-  500 facturas/mes
-  1.000 productos
-  1 almacén
-  500 clientes
-  1 TPV
-  2 GB almacenamiento
-  1.000 llamadas API/día
-  500 emails/mes
-  100 SMS/mes

### Módulos Incluidos:

-  Clientes y proveedores
-  Productos y familias
-  Ventas (presupuestos, pedidos, albaranes, facturas)
-  Compras (presupuestos, pedidos, albaranes, facturas)
-  Inventario básico
-  TPV básico
-  Reportes básicos
-  Portal del cliente básico

**Soporte:** Email (24-48h respuesta)

---











## **PLAN PROFESSIONAL**

**Precio:** 79€/mes o 790€/año (2 meses gratis)

### **Límites:**

-  10 usuarios simultáneos (20 cuentas totales)
-  2.000 facturas/mes
-  10.000 productos
-  3 almacenes
-  5.000 clientes
-  3 TPVs
-  10 GB almacenamiento
-  5.000 llamadas API/día
-  2.000 emails/mes
-  500 SMS/mes
-  200 WhatsApp/mes

### **Módulos Incluidos:**

-  Todo de Starter +
-  Inventario avanzado (multi-almacén, transferencias)
-  CRM básico
-  Proyectos básico
-  Recursos Humanos (fichajes, vacaciones)
-  Comunicación interna (chat)
-  Reportes avanzados
-  API REST completa
-  Integraciones (ecommerce, contabilidad básica)
-  Multi-idioma

**Soporte:** Email prioritario (12-24h respuesta) + Chat

---

## **PLAN BUSINESS**

**Precio:** 149€/mes o 1.490€/año (2 meses gratis)

### **Límites:**

-  25 usuarios simultáneos (50 cuentas totales)
-  Facturas ilimitadas
-  Productos ilimitados
-  Almacenes ilimitados
-  Clientes ilimitados
-  10 TPVs
-  50 GB almacenamiento
-  20.000 llamadas API/día
-  10