

Documentación EasyBill

Descripción General

EasyBill es una solución integral que usa reconocimiento facial para transformar la experiencia de compra. Permite identificar automáticamente a los clientes, procesar transacciones al instante y gestionar todo el ciclo de vida del usuario, desde el registro hasta la generación de facturas.

La plataforma combina una arquitectura moderna y escalable con una interfaz sencilla que facilita el auto-registro, el reconocimiento en tiempo real y el envío automático de comprobantes por correo electrónico. Los usuarios no necesitan tarjetas ni dispositivos físicos: su rostro es su identificación, lo que agiliza y personaliza la compra.

Cada transacción queda registrada, generando facturas digitales y un historial accesible tanto para el cliente como para el establecimiento.

Arquitectura y Componentes

El sistema se compone de tres capas principales:

1. **Frontend:** desarrollado con Next.js y React, ofrece tres módulos clave:
 - Portal de registro, donde el usuario carga fotos de su rostro.
 - Página de reconocimiento para validar identidades en tiempo real.
 - Panel de administración para gestionar usuarios y transacciones.
2. **Backend:** basado en Flask (Python), realiza el reconocimiento facial usando la librería *face_recognition*. Compara las imágenes capturadas con las codificaciones almacenadas, identifica coincidencias y devuelve el resultado con un nivel de confianza.
3. **Almacenamiento:** las imágenes se guardan organizadas por usuario en carpetas separadas, con nombres únicos que evitan duplicados y facilitan el mantenimiento.

Flujo de Operación

El proceso inicia con el registro del usuario, quien ingresa sus datos (nombre, correo, identificación, teléfono opcional) y carga entre dos y diez fotos siguiendo simples recomendaciones.

Una vez completado, el sistema valida los datos, crea un registro único y guarda las imágenes. Luego, en los puntos de venta o desde la web, el usuario puede ser reconocido en segundos mediante cámara.

El sistema compara el rostro capturado con su base de datos; si encuentra coincidencia, identifica al cliente, registra la transacción y genera la factura digital automáticamente.

Ventajas

- **Fácil de usar:** interfaz clara, sin necesidad de capacitación.
 - **Rápido:** reconocimiento en menos de dos segundos.
 - **Económico:** funciona con cámaras estándar y bases de datos ligeras.
 - **Escalable:** arquitectura modular que permite crecer e integrarse con otros sistemas (ERP, CRM, e-commerce).
-

Desafíos y Mejoras

- **Privacidad:** se deben implementar medidas de seguridad para cumplir con regulaciones sobre datos biométricos (como GDPR), incluyendo cifrado y gestión de consentimiento.
 - **Precisión:** la iluminación o cambios físicos pueden afectar resultados; se planean herramientas de retroalimentación y actualización de imágenes.
 - **Escalabilidad:** la versión actual usa SQLite y memoria local; futuras versiones migrarán a bases más robustas (PostgreSQL o MongoDB) y procesamiento con GPU.
-

Estado Actual y Próximos Pasos

El sistema se encuentra en estado MVP funcional, con registro, reconocimiento y gestión administrativa completamente operativos.

Las próximas etapas incluyen:

1. Seguridad: cifrado biométrico, HTTPS y auditorías.
2. Rendimiento: migración a bases escalables y procesamiento paralelo.
3. Expansión: integración con puntos de venta, análisis de compras y soporte multi-empresa.