

FinBox: Sistema Inteligente de Gestión Financiera

Sistema de Análisis Financiero con IA



Proyecto de Automatización

29 de octubre de 2025

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema inteligente de análisis financiero que procese automáticamente datos de ventas mediante técnicas de inteligencia artificial y genere reportes estadísticos en tiempo real.

1.2 Objetivos Específicos

1. Implementar un módulo de análisis estadístico que calcule medidas de tendencia central y dispersión sobre datos históricos de ventas.
2. Desarrollar una interfaz gráfica intuitiva que permita visualizar reportes financieros y conectar con dispositivos IoT.
3. Crear un sistema de chat inteligente que utilice técnicas RAG para responder consultas financieras basadas en datos reales.

2 INTRODUCCIÓN

FinBox es un sistema integral de gestión financiera diseñado para pequeños y medianos negocios. Combina tecnologías modernas de análisis de datos, interfaces gráficas intuitivas e inteligencia artificial para transformar datos brutos de ventas en información accionable.

El sistema está compuesto por tres módulos principales: un analizador estadístico avanzado, una aplicación de escritorio con interfaz gráfica y un asistente virtual financiero. Esta arquitectura modular permite a los usuarios acceder a insights profundos sobre su negocio mediante diferentes canales según sus necesidades.

3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los pequeños comercios enfrentan importantes desafíos en la gestión financiera:

- **Falta de análisis profundo:** Los sistemas tradicionales no proporcionan análisis estadísticos avanzados como percentiles, moda o desviación estándar.
- **Dificultad en visualización:** La interpretación de datos financieros requiere herramientas especializadas de visualización.
- **Acceso limitado a IA:** Las soluciones con inteligencia artificial suelen ser costosas y complejas de implementar.
- **Fragmentación de herramientas:** Diferentes funcionalidades requieren múltiples aplicaciones no integradas.

4 JUSTIFICACIÓN

La implementación de FinBox se justifica por:

Innovación tecnológica: Integra técnicas modernas de análisis de datos, visualización e IA en una solución unificada.

Costo-efectividad: Utiliza tecnologías de código abierto y componentes asequibles, haciendo accesible herramientas avanzadas a pequeños negocios.

Escalabilidad: La arquitectura modular permite expandir funcionalidades sin reemplazar el sistema completo.

Usabilidad: Interfaces intuitivas que reducen la curva de aprendizaje para usuarios no técnicos.

5 MARCO REFERENCIAL

Sistemas de análisis financiero: Herramientas como QuickBooks, Xero ofrecen análisis básicos pero carecen de integración con dispositivos IoT y capacidades de chat inteligente.

Plataformas IoT comerciales: Sistemas como Square, Shopify proporcionan análisis pero con costos mensuales elevados y dependencia de infraestructura en la nube.

Asistentes IA financieros: Soluciones emergentes utilizan modelos de lenguaje pero generalmente no se integran con datos locales de dispositivos IoT.

6 MARCO TEÓRICO

6.1 Análisis Estadístico Financiero

El sistema implementa medidas estadísticas completas:

- **Medidas de tendencia central:** Media, mediana, moda
- **Medidas de dispersión:** Desviación estándar, rango intercuartílico
- **Percentiles:** Q1 (25 %), Q2 (50 %), Q3 (75 %)
- **Análisis temporal:** Tendencias diarias, mensuales y comparativas

6.2 Retrieval-Augmented Generation (RAG)

Técnica que combina recuperación de información con generación de texto, permitiendo al asistente IA acceder a datos específicos del negocio antes de responder consultas.

6.3 Visualización de Datos

Utilización de matplotlib para crear dashboards comprehensivos que transforman datos numéricos en insights visuales intuitivos.

7 CRITERIO DE DISEÑO

- **Modularidad:** Cada componente funciona independientemente pero se integra perfectamente.
- **Interoperabilidad:** Comunicación fluida entre módulos mediante formatos estándar (JSON, CSV).
- **Usabilidad:** Interfaces consistentes y documentación clara.
- **Rendimiento:** Procesamiento eficiente incluso con grandes volúmenes de datos.
- **Seguridad:** Manejo seguro de credenciales y datos sensibles.

8 RESUMEN

FinBox representa una solución completa de análisis financiero que democratiza el acceso a herramientas avanzadas de inteligencia de negocios. A través de sus tres módulos principales, proporciona:

- Análisis estadístico profundo con visualizaciones interactivas
- Interfaz gráfica unificada para gestión centralizada
- Asistente inteligente con capacidades de conversación natural
- Integración con dispositivos IoT para captura automática de datos

El sistema está diseñado específicamente para el contexto de pequeños comercios, ofreciendo funcionalidades avanzadas con una curva de aprendizaje mínima.

9 HOJAS DE DATO TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES

9.1 ESP32 DevKit V1

- CPU: Xtensa dual-core 32-bit LX6 @ 240MHz
- Memoria: 520 KB SRAM, 4 MB Flash
- Conectividad: WiFi 802.11 b/g/n
- GPIO: 30 pines digitales
- Alimentación: 3.3V (USB 5V)

9.2 Display OLED 128x64

- Resolución: 128×64 píxeles
- Interfaz: I2C
- Voltaje: 3.3V - 5V
- Consumo: 20mA máximo

9.3 Teclado Matricial 4x4

- Configuración: 4 filas \times 4 columnas
- Material: Membrana conductiva
- Voltaje: 3.3V - 5V
- Vida útil: ¿1,000,000 pulsaciones

10 ESQUEMAS DE CONEXIÓN INDIVIDUAL

10.1 ESP32 - Display OLED (I2C)

ESP32	OLED SSD1306
GPI021 (SDA)	→ SDA
GPI022 (SCL)	→ SCL
3.3V	→ VCC
GND	→ GND

10.2 ESP32 - Teclado Matricial 4x4

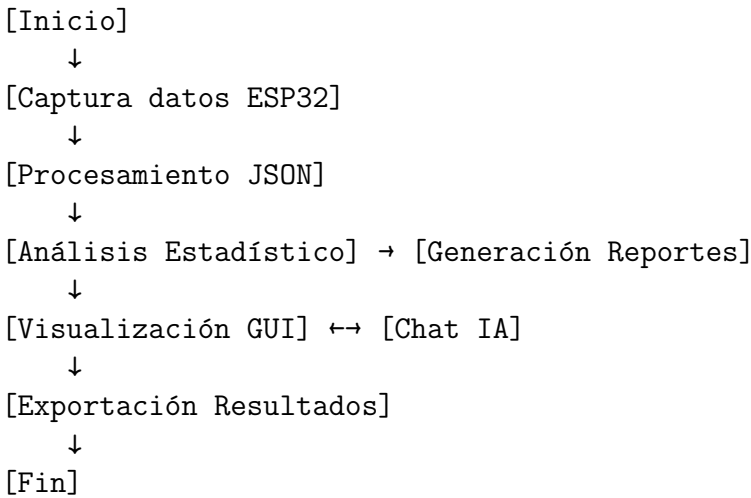
ESP32	Teclado 4x4
GPI013	→ Fila 1
GPI012	→ Fila 2
GPI014	→ Fila 3
GPI027	→ Fila 4
GPI026	→ Columna 1
GPI025	→ Columna 2
GPI033	→ Columna 3
GPI032	→ Columna 4

11 BIBLIOGRAFÍA

1. OpenAI API Documentation: <https://platform.openai.com/docs>
2. Matplotlib Documentation: <https://matplotlib.org/stable/contents.html>
3. Tkinter Documentation: <https://docs.python.org/3/library/tkinter.html>
4. ESP32 Technical Reference: <https://www.espressif.com/en/products/socs/esp32>

5. Pandas Documentation: <https://pandas.pydata.org/docs/>

12 DIAGRAMA DE FLUJO

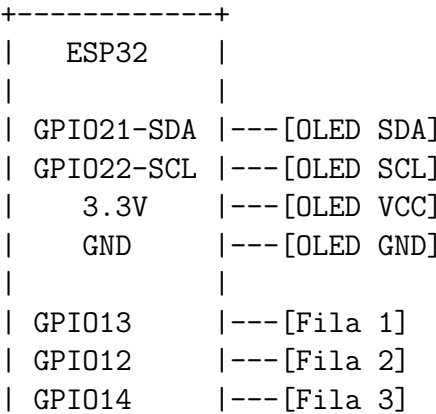


13 PRESUPUESTO

Componente	Cantidad	Valor (COP)
ESP32 DevKit V1	1	\$35.000
Display OLED 128x64	1	\$32.000
Teclado Matricial 4x4	1	\$15.000
Cables Jumper	1 set	\$16.000
Protoboard	1	\$8.000
Total		\$106.000

Cuadro 1: Presupuesto de componentes del sistema FinBox

14 ESQUEMAS DE CONEXIÓN INTEGRADO DE TODOS LOS COMPONENTES A UTILIZAR



GPI027	---[Fila 4]
GPI026	---[Columna 1]
GPI025	---[Columna 2]
GPI033	---[Columna 3]
GPI032	---[Columna 4]
+-----+	

15 DEFINICIÓN DE USOS DE LOS CRITERIOS DE DISEÑO

Modularidad: Permite actualizar el analizador estadístico sin afectar la interfaz gráfica o el módulo de chat.

Interoperabilidad: Los módulos intercambian datos mediante archivos JSON, facilitando la integración con otros sistemas.

Usabilidad: La interfaz gráfica organiza funcionalidades en pestañas lógicas, reduciendo la complejidad percibida.

Rendimiento: El procesamiento por lotes en análisis financiero maneja eficientemente grandes historiales de ventas.

Seguridad: Las credenciales de API se gestionan mediante archivos de configuración separados del código fuente.