

# BigLol: Del Problema Real a la Solución Tecnológica

Análisis de Campo y Desarrollo de Solución Basada en Datos  
Septiembre 2025 - Proyecto de Investigación Colaborativa

## Análisis de Campo en Instituciones Hospitalarias

### Estudio de Caso: Hospital San Juan de Dios (2022)

El análisis exhaustivo de procesos farmacéuticos en un hospital de cuarto nivel reveló **ineficiencias sistémicas críticas** en la gestión de inventarios farmacéuticos que afectan a toda la red de salud pública colombiana.

Hallazgo principal: La gestión manual de **más de 1,300 referencias farmacéuticas** genera desabastecimientos recurrentes, no por escasez de medicamentos, sino por **falta de herramientas analíticas** para la toma de decisiones.

Los químicos farmacéuticos operan sin visibilidad de inventarios reales, puntos de reorden óptimos, ni predicciones de demanda, convirtiendo su gestión en puramente reactiva en lugar de estratégica.

1,300+

Referencias farmacéuticas

por hospital nivel IV

0%

Automatización en

gestión de inventarios

100%

Procesos manuales

y reactivos



## Validación Científica y Metodológica

La investigación fue validada en colaboración con el **Director Científico del Hospital y académicos de la Universidad de Manizales**, confirmando que estos hallazgos representan un **patrón sistémico nacional**.

Conclusión metodológica: La crisis farmacéutica colombiana tiene sus raíces en la **ausencia de herramientas tecnológicas** para optimización de inventarios, no únicamente en problemas de financiamiento o disponibilidad.

"La gestión farmacéutica colombiana opera con metodologías del siglo XX para resolver desafíos de complejidad del siglo XXI. La digitalización y automatización no son opcionales, son imperativas."



## Análisis Basado en Datos: Identificación de

### Soluciones

El análisis cuantitativo de los procesos farmacéuticos identificó **puntos críticos de optimización** que pueden ser resueltos mediante tecnologías emergentes y Machine Learning:



#### Oportunidades de Optimización Identificadas

- **Algoritmos EOQ:** Cálculo automático de Cantidad Económica de Pedido por referencia
- **Machine Learning:** Análisis de patrones en datos clínicos y hospitalarios para predicción de demanda
- **Blockchain:** Trazabilidad inmutable desde manufactura hasta dispensación

- **Modelos Predictivos:** IA aplicada a datos de clínicas y hospitales para optimización de inventarios
  - **Intercambio Automatizado:** Redistribución FIFO entre farmacias del mismo nivel
- Estos análisis llevaron al diseño de **BigLol**: una plataforma tecnológica que transforma la gestión farmacéutica de reactiva a predictiva y estratégica.

## 💡 Capacidades Tecnológicas Desarrolladas

A partir del análisis en el Hospital San Juan de Dios, se han desarrollado las **capacidades técnicas fundamentales** para la transformación farmacéutica nacional:

### 🔧 Stack Tecnológico Desarrollado

🧠 Machine Learning para Datos Clínicos

Modelos predictivos entrenados con datos hospitalarios para optimización de demanda y patrones de consumo farmacéutico

📊 Algoritmos EOQ/ROP

Cálculo automático de cantidad económica de pedido y puntos de reorden por referencia farmacéutica

🔗 Arquitectura Blockchain

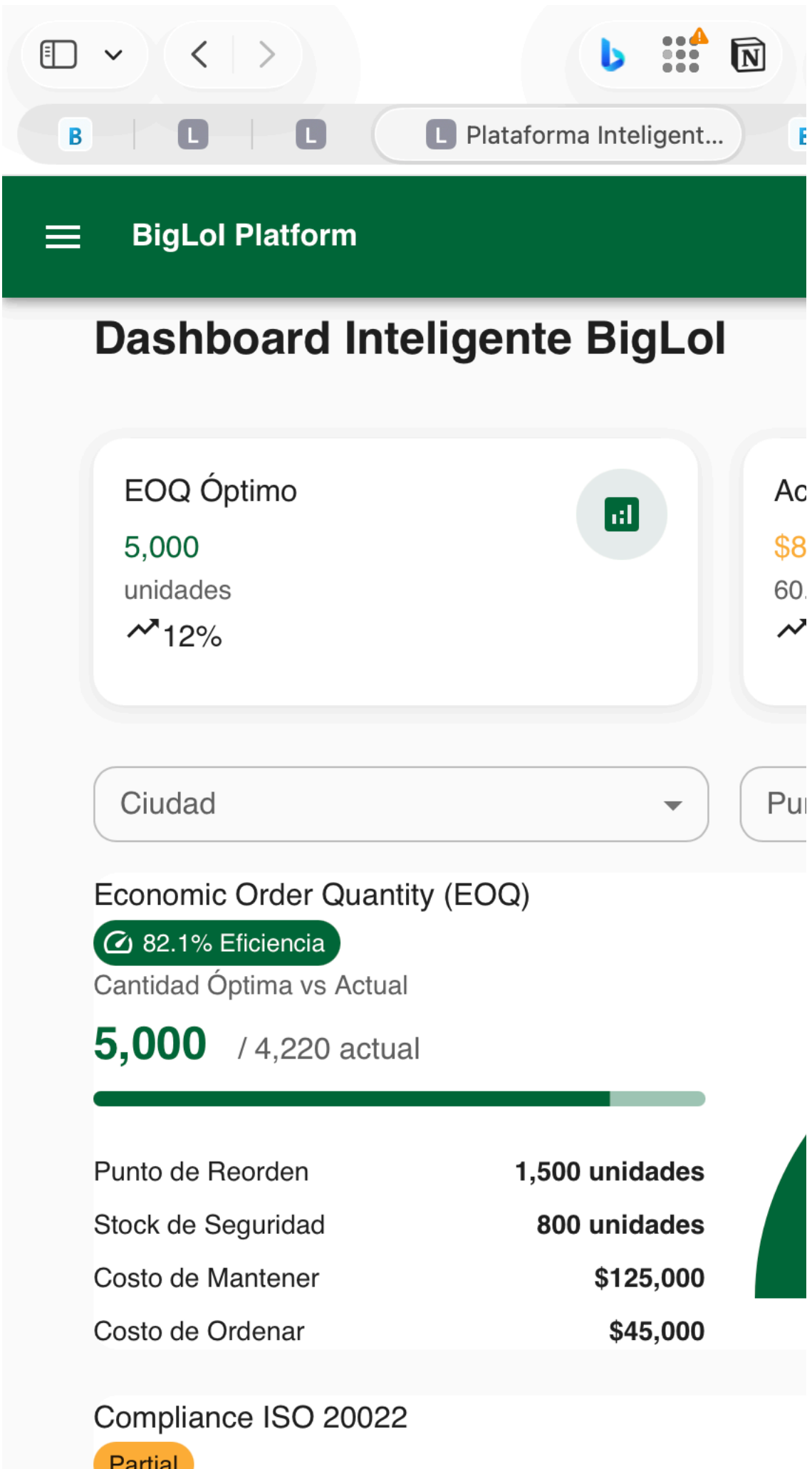
Trazabilidad inmutable XRPL para seguimiento completo desde manufactura hasta paciente

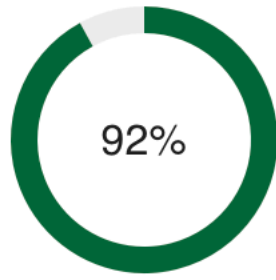
🏥 Integración Hospitalaria

APIs compatibles con sistemas HIS/FHIR para interoperabilidad con infraestructura existente

### 📊 Dashboard Analítico: Proyección de Capacidades

El siguiente dashboard presenta una **simulación de métricas** aplicables a un hospital como el analizado en el estudio de caso. Los datos mostrados ilustran el **potencial analítico y operativo** de las capacidades desarrolladas.





## Score de Compliance

4823 de 5240 transacciones cumplen

Dashboard BigLo!: Simulación de métricas EOQ, análisis de datos clínicos, compliance ISO 20022 y optimización predictiva de inventarios

### 🎯 Métricas Proyectadas del Sistema

82.1%

Eficiencia EOQ

vs gestión manual

95.9%

Fill Rate

disponibilidad completa

92%

Compliance ISO 20022

estándares internacionales

### 🧠 Machine Learning en Datos Hospitalarios

Las capacidades de ML desarrolladas permiten analizar patrones en:

- **Datos de consumo histórico** por servicio hospitalario
- **Patrones estacionales** y variaciones epidemiológicas
- **Correlaciones entre diagnósticos** y demanda farmacéutica
- **Optimización de stock** basada en flujos de pacientes

"Estas capacidades están listas para implementación en el piloto de investigación propuesto, transformando datos clínicos en decisiones estratégicas automatizadas."

## Propuesta de Implementación Piloto

### Piloto Regional: Eje Cafetero Colombiano

Proponemos implementar BigLoI como **piloto regional** en el Eje Cafetero, utilizando el Hospital San Juan de Dios como caso de validación inicial, aprovechando el conocimiento previo de sus procesos y la infraestructura académica regional. Esta implementación permitirá **validar en condiciones reales** las mejoras proyectadas mediante análisis de datos clínicos y optimización automatizada de inventarios farmacéuticos.

### Justificación Técnica de la Región

- **Problema Documentado:** Crisis farmacéutica con \$1.1B COP en deudas hospitalarias
- **Infraestructura Académica:** Universidad de Caldas (22 años Telesalud), UTP, Uniquindío
- **Ventana de Implementación:** Reorganización de gestores farmacéuticos crea oportunidad
- **Escala Medible:** 2.27 millones de habitantes, 59 municipios, métricas verificables

### Estrategia de Financiamiento Basada en Fuentes Verificables

MinCiencias - Convocatorias Vigentes

- Conv. 949: Soberanía Sanitaria
- Conv. 966: IA en Diagnóstico Médico
- Conv. 930: Tecnologías en Salud

**Rango:** \$200M-800M COP

SGR - Plan Bienal 2025-2026

- CTI en territorios (Eje Cafetero)
- Proceso vía OCAD departamental
- Enfoque en innovación regional

**Rango:** \$100M-500M COP

BID Lab - HealthTech 2025

- Women STEMpreneurs activo
- Categoría HealthTech elegible
- Convocatorias durante 2025

**Rango:** \$50K-500K USD

Alianzas Estratégicas Privadas

- Bancolombia (BID Lab colaborador)
- EPM (innovación regional)
- Grupo Luker (Fundación Eje Cafetero)

**Estado:** Por gestionar

### Cronograma de Implementación

Q4 2025

Conformación consorcio académico - Aplicación a convocatorias vigentes

Q1 2026

Implementación piloto Hospital San Juan de Dios - Validación de ML en datos clínicos

Q2 2026

Escalamiento a 3-5 hospitales regionales - Análisis comparativo

Q3 2026

Integración sistémica regional - Red de intercambio farmacéutico


Q4 2026

Evaluación de impacto y modelo de escalamiento nacional

### Invitación a Colaboración Institucional

#### Perfil de Instituciones Colaboradoras

Buscamos conformar un **consorcio inter-institucional** que integre capacidades académicas, clínicas y tecnológicas para abordar sistemáticamente la transformación farmacéutica nacional mediante análisis de datos clínicos.

-  **Universidades:** Investigación aplicada, formación especializada, validación académica

- 🏥 **Instituciones Hospitalarias:** Sitios de implementación, datos clínicos, validación operativa
- 🏛️ **Entidades Gubernamentales:** Marco regulatorio, financiamiento, políticas públicas
- 🧑‍🔬 **Organizaciones de Investigación:** Centros tecnológicos, institutos especializados

### **Información del Proyecto**

#### **BigLol - Proyecto de Investigación Colaborativa**

✉️ [contacto@bigloi.com](mailto:contacto@bigloi.com)

🌐 Información técnica: [www.bigloi.com](http://www.bigloi.com)

📍 Eje Cafetero Colombiano

*"Transformación de la gestión farmacéutica mediante investigación basada en datos, Machine Learning aplicado a información clínica y colaboración inter-institucional para el fortalecimiento del sistema de salud nacional."*