

Práctica Profesionalizante I

Evidencia de Aprendizaje I

Profesora a cargo: Dianela Accietto

Análisis de Caso GenAI Fallido

Información del estudiante

Nombre y apellido: Guillén Jonathan Eduardo

DNI: 34440292

Carrera: Ciencias de datos e IA

Comisión: A

Repositorio: <https://github.com/JG-UNC/CDIA-PracticaProfesionalizante1>



CÓRDOBA – ARGENTINA

29/08/2025

ÍNDICE

Resumen Ejecutivo.....	3
Introducción.....	4
Cuerpo del Análisis.....	5
A) Investigación Profunda del Caso.....	5
Dimensión de Gestión de Proyecto: El Origen Metodológico del Caos.....	5
Dimensión Técnica: Una Cadena de Errores de Implementación.....	6
Dimensión Socio-Organizacional: Ignorando el Factor Humano.....	6
Dimensión Ética y Legal: La Violación de la Confianza.....	7
B) Análisis de Problemas Prevenibles.....	8
Detección de "Red Flags" y Puntos de Decisión Ignorados.....	8
Propuesta de Plan de Prevención de Riesgos.....	9
Plan de Prevención de Riesgos.....	9
C) Análisis de Limitaciones Sistémicas.....	10
Diferenciación entre Desafíos Genuinos y Negligencia Evitable.....	10
D) Metodología Mejorada para el Futuro.....	11
Propuesta: Modelo Integral de Implementación de IA en Salud (MIIAS).....	11
E) Lecciones Aprendidas Personales.....	12
La responsabilidad del profesional.....	12
La Sabiduría está Fuera del Edificio.....	12
La Interdisciplinariedad como Competencia Central.....	12
Conclusiones Generales.....	12
F) Recomendaciones Estratégicas Consolidadas.....	13
Para la Clínica MediCare (Organización Afectada).....	13
Para Profesionales del Sector (Egresados y Estudiantes del ISPC).....	13
Para Proveedores de Tecnología GenAI.....	13
Para Reguladores del Sector Salud y Entidades Gubernamentales.....	13
Referencias Bibliográficas.....	14

Resumen Ejecutivo

El presente informe analiza el caso de la fallida implementación del chatbot "MediBot" por parte de la Clínica MediCare, un proyecto de IA generativa que, a pesar de una inversión de \$85,000 USD y ocho meses de desarrollo, resultó en un deterioro del servicio al paciente y un aumento de los costos operativos. La investigación concluye que el fracaso fue de naturaleza multifactorial y sistémica, originado no en las limitaciones de la tecnología, sino en una profunda deficiencia en la práctica profesional.

El análisis revela fallas críticas en cuatro dimensiones clave:

- 1) Gestión de Proyectos**, por la aplicación de una metodología predictiva inadecuada para un entorno de alta incertidumbre.
- 2) Técnica**, por una implementación negligente que ignoró principios fundamentales de bases de datos, seguridad y desarrollo de IA.
- 3) Socio-Organizacional**, por una falta total de análisis de los stakeholders y de las brechas digitales.
- 4) Ética-Legal**, por la violación de la Ley de Protección de Datos Personales y la inexcusable provisión de información médica incorrecta. La causa raíz del colapso fue la ausencia de una metodología profesional y responsable.

Como solución, se propone:

La adopción del **Modelo Integral de Implementación de IA en Salud (MIIAS)**, un marco de trabajo híbrido que fusiona la rigurosidad de la gestión de proyectos tradicional (PMBOK, Kerzner) con la agilidad experimental del método Lean Startup, anclado en un fundamento ético innegociable.

Introducción

El caso "MediBot" de la Clínica MediCare representa un estudio de caso paradigmático sobre los peligros de abordar tecnologías disruptivas con prácticas obsoletas. La clínica, enfrentando una alta demanda de consultas y largos tiempos de espera, buscó en la IA generativa una solución para automatizar su atención al paciente. Sin embargo, el resultado fue diametralmente opuesto a los objetivos planteados: el tiempo de espera empeoró, la satisfacción del paciente se desplomó un 47%, y los costos operativos aumentaron un 15%.

El objetivo de este informe es realizar un análisis exhaustivo de las causas raíz que condujeron a este fracaso, yendo más allá de los síntomas para diagnosticar las patologías subyacentes en la concepción, planificación y ejecución del proyecto. Este trabajo, enmarcado en la **Práctica Profesionalizante I**, busca no solo identificar los errores cometidos, sino también demostrar cómo la aplicación rigurosa de los conocimientos y competencias adquiridos en la Tecnicatura Superior en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial del ISPC hubieran prevenido el desastre.

La metodología de análisis se fundamenta en los marcos teóricos de la Guía PMBOK, "Project Management" de Harold Kerzner y "The Lean Startup" de Eric Ries. A continuación, se desarrollará un análisis profundo (A), seguido de un plan de prevención de riesgos (B), una distinción de los problemas inevitables (C), la propuesta de una metodología mejorada (D), una reflexión personal sobre las lecciones aprendidas (E) y un conjunto de recomendaciones estratégicas para los distintos actores del ecosistema (F).

Cuerpo del Análisis

A) Investigación Profunda del Caso

La causa del fracaso de MediBot no es un único punto de fallo, sino una red interconectada de deficiencias que abarcan todas las facetas del proyecto.

Dimensión de Gestión de Proyecto: El Origen Metodológico del Caos

El proyecto se gestionó bajo un paradigma **predictivo (en cascada)**, una metodología que no funciona cuando no sabes qué va a pasar mañana, que es justamente el escenario de un proyecto de IA tan novedoso de GenAI. Esta elección metodológica fue el error fundacional que propició todos los demás.

- **Violación de los Principios de "The Lean Startup"**: El proyecto ignoró por completo la filosofía de experimentación y aprendizaje.
 - **Ausencia del Ciclo Crear-Medir-Aprender**: La actividad fundamental de una startup fue omitida. Se "creó" durante 8 meses, se "midió" superficialmente en una fase Beta y no se "aprendió" de las alarmantes señales de baja precisión.
 - **Falta de un Producto Mínimo Viable (MVP)**: En lugar de construir un MVP para probar las hipótesis clave con mínimo esfuerzo, el equipo invirtió todo el presupuesto en un producto completo que nadie quería y que funcionaba mal.
 - **No hubo Aprendizaje Validado**: El progreso no se midió en aprendizaje validado sobre los clientes, sino en el avance de un cronograma predefinido, que es, básicamente, poner todo tu esfuerzo en seguir un mapa que te lleva a un precipicio. Cumplieron el plan a la perfección, pero **el plan era malo**.
- **Incumplimiento de los Fundamentos de PMBOK y Kerzner**: Incluso bajo un prisma de gestión tradicional, el proyecto fue un ejemplo de mala praxis, demostrando una carencia de las competencias en materia de gerencia de proyectos.
 - **Falla en los 5 Grupos de Procesos (PMBOK)**: Se falló en el **Inicio** (análisis de stakeholders deficiente), en la **Planificación** (sin planes de riesgo o calidad), y críticamente en el **Monitoreo y Control** (ignorando las alertas de la Beta).
 - **Incumplimiento de Factores Críticos de Éxito (Kerzner)**: El proyecto **careció** de apoyo de la alta dirección, un compromiso real con el plan y, sobre todo, agilidad para solucionar los problemas en caliente en vez de dejarlos crecer."

Dimensión Técnica: Una Cadena de Errores de Implementación

Los problemas técnicos no surgieron de las limitaciones de la IA, sino de una aplicación negligente de los conceptos centrales de la tecnicultura.

- **Bases de Datos y Arquitectura:** La "falta de integración profunda" y la "sincronización deficiente" son síntomas de un diseño de base de datos pobre. La información de turnos desactualizada revela una falla en la comprensión de los **"conceptos ACID en transacciones"**. Más grave aún, almacenar datos sensibles "sin encriptación adecuada" viola los **"principios básicos de seguridad"** y las buenas prácticas de administración de bases de datos.
- **Ciencia de Datos e IA:** La elección de un "GPT-3.5 Turbo con fine-tuning básico" sobre "500 preguntas FAQ" para un dominio médico es una decisión técnicamente insostenible. Demuestra una falta de aplicación de las competencias de procesamiento de datos para **"manipular, limpiar, transformar y estructurar datos"** y de aprendizaje automático para seleccionar, entrenar y, fundamentalmente, validar un modelo antes de su despliegue.
- **Procesamiento de Lenguaje Natural:** La incapacidad del bot para comprender la "jerga local cordobesa" o variaciones en las expresiones indica una total falta de adaptación al contexto del usuario, un problema que se aborda directamente en el estudio del procesamiento de habla.

Dimensión Socio-Organizacional: Ignorando el Factor Humano

El proyecto fue concebido en un vacío tecnológico, sin considerar a las personas que lo usarían ni el contexto social en el que operaría.

- **Análisis de Stakeholders Nulo:** No se realizó una identificación ni análisis adecuado de los interesados, como lo exige la Guía PMBOK. Se ignoró al grupo de usuarios más grande, los **pacientes adultos mayores (65% de la base)**, resultando en una "interfaz confusa". Esto evidencia un desconocimiento del objetivo de **"comprender e interpretar críticamente la relación entre tecnología y sociedad"**.
- **Brecha Digital y Accesibilidad:** En lugar de ser una herramienta de inclusión, el bot se convirtió en una barrera, exacerbando la brecha digital. No se consideraron **"estrategias de inclusión digital"** o **"tecnologías accesibles"**.

Dimensión Ética y Legal: La Violación de la Confianza

Esta es la dimensión más crítica del fracaso, donde los errores técnicos y de gestión se traducen en un daño real y potencial.

- **Mala Praxis Profesional:** Proporcionar "información médica incorrecta" en un 18% de las consultas es una acción negligente que pone en riesgo a los pacientes. Corresponde directamente a los casos de "**Mala Praxis Profesional**" y responsabilidad por actos de negligencia.
- **Violación de la Ley de Protección de Datos Personales:** Almacenar datos sensibles sin la encriptación adecuada es una violación flagrante de la **Ley 25.326 PROTECCIÓN DE LOS DATOS PERSONALES**.
- **Falta de Responsabilidad Social:** El proyecto no solo falló, sino que causó un perjuicio activo. Se ignoró por completo la "**ética y responsabilidad social en la implementación tecnológica**".

B) Análisis de Problemas Prevenibles


La gran mayoría de los problemas críticos de MediBot eran prevenibles con la aplicación disciplinada de las metodologías y mayor conocimiento.

Detección de "Red Flags" y Puntos de Decisión Ignorados

- **Abril 2024 - Problemas de Integración:** Los "problemas de compatibilidad con el HIS" fueron una alerta temprana que debió haber detenido el desarrollo para reevaluar la arquitectura de integración.
- **Mayo 2024 - La Beta Fallida:** Este fue el punto de no retorno. Las "primeras señales de alerta por baja precisión" eran una "red flag" categórica.
 - **Análisis Estadístico Ausente:** En lugar de una prueba informal, era necesario realizar "**Pruebas de hipótesis para datos categóricos**" para determinar la significancia del 18% de error y entender si el bot era viable.
 - **Falla en el Proceso de Testing:** El Testeo de software exige "**evaluar la cobertura, efectividad y resultados del testeo, utilizando esa información para retroalimentar el proyecto**". El equipo hizo lo opuesto: obtuvo la información y procedió con el lanzamiento, ignorando el principio fundamental de una cultura de calidad.

Propuesta de Plan de Prevención de Riesgos

Un registro de riesgos, documento central en la "**planificación organizacional**" de Kerzner, hubiera anticipado y mitigado los peores resultados.

Plan de Prevención de Riesgos				
ID	Riesgo Identificado	 Probabilidad	Impacto	Estrategia de Mitigación
R1	El bot proporciona información médica incorrecta o desactualizada	P0 - Alta ▾	Catastrófico	M1: Validar todas las respuestas con personal médico. Implementar un flujo de trabajo donde cada respuesta sea firmada por un profesional. M2: Usar RAG (Retrieval-Augmented Generation) para forzar al modelo a basar sus respuestas solo en una base de conocimiento médica aprobada.
R2	La interfaz es inutilizable para el segmento demográfico clave.	P0 - Alta ▾	Alto	M1: Diseño Centrado en el Usuario. Realizar workshops y pruebas de usabilidad con pacientes reales del segmento objetivo desde las primeras fases de diseño. M2: Incorporar principios de accesibilidad universal.
R3	Fuga o mal manejo de datos sensibles de pacientes.	P1 - Media ▾	Catastrófico	M1: Criptografía por Defecto. Implementar encriptación de extremo a extremo para todos los datos. M2: Realizar un Pentesting (Hacking Ético) externo antes del lanzamiento para identificar vulnerabilidades.
R4	El proyecto excede el presupuesto y el cronograma.	P0 - Alta ▾	Alto	M1: Adoptar una Metodología Adaptativa (Ágil/Lean). Reemplazar el plan de 8 meses con sprints cortos enfocados en construir y probar MVPs. M2: Contabilidad de la Innovación. Medir el progreso en "aprendizaje validado".

C) Análisis de Limitaciones Sistémicas

Diferenciación entre Desafíos Genuinos y Negligencia Evitable

Es crucial distinguir entre los desafíos inherentes a la innovación y los fallos de proceso.

- **Evitable (95% del fracaso):** La totalidad de los problemas de gestión, técnicos, de seguridad y éticos eran evitables. Fueron el resultado directo de la falta de aplicación de conocimientos y metodologías estándar en la industria.
- **Limitaciones Genuinas (5%):**
 - **Incertidumbre Inherente del Mercado:** No se podía saber con certeza la tasa de adopción del chatbot. Esta es la "**extrema incertidumbre**" que define a una startup. Sin embargo, la metodología Lean Startup está diseñada precisamente para gestionar esta incertidumbre, no para ser su víctima.
 - **Restricciones Presupuestarias Realistas:** El presupuesto de **\$85,000 USD** era una restricción real. El error evitable no fue el presupuesto en sí, sino la **falla en la gestión del alcance** para ajustarse a esa restricción, un concepto clave de la "**Triple Restricción**" (alcance, tiempo, costo).

D) Metodología Mejorada para el Futuro

Propuesta: Modelo Integral de Implementación de IA en Salud (MIIAS)

Para evitar la repetición de estos errores, se propone una metodología que fusiona el rigor de la gestión tradicional, la agilidad de los métodos modernos y la responsabilidad ética que exige el sector salud.

- **Fase 0: Viabilidad y Fundamentos Éticos:** Antes de escribir una línea de código, asegurar que el proyecto es viable, deseable y éticamente sólido. Realizar un análisis de impacto ético y de alineación estratégica.
- **Fase 1: Experimentación y Aprendizaje Validado (Ciclo Lean):** Probar las hipótesis más riesgosas con MVPs de baja fidelidad como el "Concierge MVP". El objetivo es aprender, no construir.
- **Fase 2: Desarrollo Iterativo y Testing Continuo (Ágil + Testing):** Construir el producto de manera incremental en sprints cortos, con un testing riguroso integrado en cada paso. **Diseñar, ejecutar y documentar casos de prueba.**
- **Fase 3: Despliegue Escalonado y Monitoreo (DevOps):** Lanzar el producto de forma controlada a un pequeño grupo de usuarios y monitorear su rendimiento en tiempo real con dashboards y alertas.

E) Lecciones Aprendidas Personales

Este caso de estudio es una lección fundamental sobre la transición de un rol académico a uno profesional.

La responsabilidad del profesional

La lección más importante es que los profesionales de datos e IA tenemos una responsabilidad fiduciaria con los usuarios. El 18% de respuestas médicas incorrectas no es un bug, es una violación de esa confianza. Mi enfoque profesional debe priorizar la seguridad y la ética por sobre la velocidad o la innovación por sí misma

La Sabiduría está Fuera del Edificio

El equipo de MediBot asumió que conocía las necesidades del paciente. La lección más grande es que las respuestas no están en la sala de reuniones, sino hablando con la gente que va a usar el producto. Hay que levantarse de la silla y escuchar sus problemas reales, no suponer los. La validación con usuarios reales desde el inicio es innegociable.

La Interdisciplinariedad como Competencia Central

Este caso demuestra que la especialización técnica aislada es una receta para el desastre. Un proyecto de IA exitoso requiere una fusión de competencias: la lógica, la rigurosidad, visión, empatía y guía entre otras, que hacen al conjunto no solo de las personas sino también de sus aptitudes a la hora de enfrentar un desafío. La competencia esencial a desarrollar es la capacidad de integrar estos dominios.

Conclusiones Generales

El análisis del caso "MediBot" permite concluir de manera inequívoca que el fracaso del proyecto no fue un evento fortuito ni una consecuencia inevitable de las limitaciones tecnológicas. Fue, en cambio, el resultado predecible de una **falla sistémica en la práctica profesional**, caracterizada por la aplicación de una metodología de gestión incorrecta, una ejecución técnica deficiente y una alarmante desatención a las responsabilidades éticas y sociales.

La tesis principal de este informe es que el colapso de MediBot representa un fracaso de **proceso, no de potencial**. La tecnología de IA generativa posee la capacidad de mejorar la atención al paciente, pero su implementación exitosa depende de un marco de trabajo que gestione activamente la incertidumbre, garantice la calidad a través de un testing riguroso y ponga la seguridad y la confianza del usuario por encima de cualquier otro objetivo. El futuro de la IA en sectores críticos como la salud no dependerá de la potencia de los algoritmos, sino de la sabiduría, la disciplina y la responsabilidad de los profesionales que los implementen.

F) Recomendaciones Estratégicas Consolidadas

Para la Clínica MediCare (Organización Afectada)

- **Establecer una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO):** Implementar una PMO que estandarice metodologías y asegure la alineación estratégica de futuros proyectos, buscando avanzar en el **Modelo de Madurez de Kerzner (PMMM)**.
- **Crear un Comité de Ética y Tecnología:** Un cuerpo interdisciplinario que debe aprobar cualquier tecnología que interactúe con pacientes, asegurando el cumplimiento de la **Ley 25.326**.
- **Invertir en "Alfabetización de Datos" para el Personal:** Capacitar al personal para que pueda participar activamente en el diseño e implementación de nuevas tecnologías.

Para Profesionales del Sector (Egresados y Estudiantes del ISPC)

- **Adoptar un Compromiso de Formación Continua:** Mantenerse actualizado no solo en lo técnico, sino en metodologías de gestión ágil y marcos éticos emergentes.
- **Desarrollar "Habilidades Blandas" como Prioridad:** Fomentar competencias de comunicación, liderazgo y negociación, identificadas como cruciales tanto por PMBOK como por Kerzner.
- **Ser un Defensor de la Calidad y la Ética:** Tener la valentía profesional para señalar riesgos y defender un proceso de testing riguroso.

Para Proveedores de Tecnología GenAI

- **Crear "Playbooks" de Implementación Responsable:** Proveer guías detalladas y checklists de riesgos para industrias de alto impacto como la salud.
- **Ofrecer Servicios de Consultoría en Gestión del Cambio:** Ayudar a los clientes a navegar los desafíos organizacionales y culturales que implica la adopción de la IA.

Para Reguladores del Sector Salud y Entidades Gubernamentales

- **Desarrollar un Marco Regulatorio para la IA en Salud:** Crear normativas que exijan auditorías de algoritmos, pruebas de precisión y sesgo por parte de terceros independientes.
- **Establecer Protocolos de Certificación:** Crear un sello para herramientas de IA en salud que cumplan con estándares de seguridad, privacidad y eficacia clínica.

Referencias Bibliográficas

- Castells, M. (2006). *La sociedad red: Una visión global (Vol. 1)*. Alianza Editorial.
- De Mántaras, R. L. (2018). Para una inteligencia artificial ética y fiable. *Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Serie A. Matemáticas*, 112(1), 1-5.
- Kerzner, H. (2013). *Gestión de Proyectos: Un enfoque práctico* (3ª ed.). Ediciones Paraninfo.
- McKinney, W. (2018). *Python para análisis de datos: Tratamiento de datos con pandas, NumPy e IPython* (2ª ed.). O'Reilly Media.
- Poder Ejecutivo Nacional. (2000). *Ley 25.326 de Protección de los Datos Personales*. Boletín Oficial de la República Argentina, 29.517.
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería de Software: Un enfoque práctico* (7ª ed.). McGraw-Hill.
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* (6ª ed.). Project Management Institute.
- Ries, E. (2012). *El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua*. Ediciones Deusto.
- Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2011). *Fundamentos de Bases de Datos* (6ª ed.). McGraw-Hill.
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software* (9ª ed.). Pearson Educación.

Guillen, Jonathan Eduardo