Organización: Clínica Dental “Sonrisa Saludable”

Problema: Dificultad para responder consultas frecuentes de pacientes vía WhatsApp y correo.

Objetivo: Automatizar respuestas usando un agente con LLM + RAG sobre base de datos de preguntas frecuentes y protocolos internos.

Datos: FAQs, historiales anónimos, protocolos de atención.

Justificación RAG: Para que las respuestas sean precisas y basadas en información real de la clínica.

**1. Introducción**

Sonrisa Saludable es una clínica dental con 5 sucursales en Santiago, especializada en ortodoncia, implantes dentales y odontología general. Atiende a más de 500 pacientes mensuales y busca expandirse a regiones mediante un modelo de franquicias.

Problema identificado: La clínica recibe más de 200 consultas diarias vía WhatsApp y correo electrónico sobre procedimientos, costos, horarios de atención y seguimiento de tratamientos. El equipo administrativo (4 personas) dedica el 70% de su tiempo a responder consultas repetitivas, generando:

* Tiempos de respuesta superiores a 24 horas
* Pacientes insatisfechos que abandonan tratamientos
* Sobrecarga del personal administrativo
* Pérdida de oportunidades de captación de nuevos pacientes

**2. Análisis del Caso**

**Problemas identificados:**

* Reducir tiempo de respuesta de 24h a <5 minutos
* Automatizar 80% de consultas frecuentes
* Mantener información actualizada sobre precios y procedimientos
* Integración con WhatsApp Business API
* Trazabilidad de todas las interacciones

**Objetivos a seguir:**

* Reducción de carga administrativa: Disminuir en 60% el tiempo dedicado a consultas repetitivas
* Mejora en satisfacción: Incrementar rating de satisfacción de 3.5 a 4.5/5 en 6 meses
* Conversión de leads: Aumentar en 25% la conversión de consultas a citas agendadas

**Datos disponibles:**

* "Catálogo de tratamientos con descripciones técnicas",
* "Tabla de precios actualizada por procedimiento",
* "Tiempos estimados de cada tratamiento",
* "Protocolos de agendamiento de citas",

**3. Diseño de Prompts y Contextos**

Los prompts y documentos se gestionan de forma dinámica en Streamlit y LangChain.

Instrucciones:

* Responde de manera clara y empática
* Incluye solo información verificada en el contexto
* Si la consulta requiere evaluación presencial, sugiere agendar cita
* Proporciona rangos de precio cuando estén disponibles
* Cita las fuentes de información utilizadas

Formato de respuesta:

* Explicación clínica breve
* Duración estimada del tratamiento
* Rango de costo
* Recomendaciones adicionales
* Fuente

**4. Arquitectura del sistema**

1. Recepción: Mensaje WhatsApp -> Conversión a texto
2. Procesamiento: Limpieza y normalización del texto
3. Búsqueda:

* Embedding semántico + búsqueda por keywords
* Recuperación de 3-5 documentos más relevantes

1. Generación: LLM contextuado con documentos recuperados
2. Validación: Evaluación automática de calidad
3. Entrega: Respuesta al paciente + registro en BD

**5. Justificación Técnica**

• Capacidad avanzada de comprensión contextual en español

• Optimizado para respuestas concisas y técnicas

• Balance ideal costo-rendimiento para volumen esperado

• Soporte nativo para evaluaciones automáticas de calidad

\***\*Ventajas de RAG**\*\*:

• Actualización en tiempo real de información de precios

• Transparencia en fuentes de información

• Menor costo de implementación y mantenimiento

• Escalabilidad para incorporar nuevas sucursales

**6. Conclusiones:**

La implementación del asistente inteligente basado en LLM + RAG, gestionado con Streamlit y LangChain, permitirá:

* Consultas automatizadas, para reducir tiempo de espera y mejorar la atención al cliente
* Satisfacción de pacientes, se busca captar mayor número de clientes y poder mantener el buen servicio de calidad
* Costo operacional, al poder trabajar con más clientes buscamos generar gran cantidad de ingresos

**Escalabilidad futura:**

Fase 2: Integración con sistema de agendamiento de citas

Fase 3: Expansión a otras redes sociales (Instagram, Facebook)

Fase 4: Implementación en modelo de franquicias

**Riesgos Mitigados**

* Privacidad de datos: No se almacena información médica sensible
* Precisión médica: Todas las respuestas basadas en documentos oficiales
* Continuidad operacional: Sistema redundante y backups automáticos

**7. Reflexión Personal del Desarrollo**

Aprendizajes clave:

La importancia del contexto específico en respuestas médicas

El balance entre automatización y intervención humana necesaria

La trazabilidad como requisito fundamental en salud

Contribución al proyecto: Diseño de la arquitectura RAG, formulación de prompts específicos para contexto dental, e implementación del sistema de evaluación de calidad.