Solucion tecnologica para Clinica Dental Riviera

INFORME FINAL PROYECTO APT

**Guía 3. Informe final Proyecto APT**

**Asignatura Capstone**

|  |
| --- |
| **1. Antecedentes Personales** |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre estudiante | **Tamar Andrade** |
| Rut | **18.783.456-2** |
| Carrera | **Ingeniería en informática** |
| Sede | **Viña del Mar** |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre estudiante | **Pedro Valdovinos** |
| Rut | **20.611.583-1** |
| Carrera | **Ingeniería en informática** |
| Sede | **Viña del Mar** |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre estudiante | **Esteban Romero** |
| Rut | **17.344.663-2** |
| Carrera | **Ingeniería en informática** |
| Sede | **Viña del Mar** |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre estudiante | **Leandro Soto** |
| Rut | **16.961.127-0** |
| Carrera | **Ingeniería en informática** |
| Sede | **Viña del Mar** |

|  |
| --- |
| **2. Informe final Proyecto APT** |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre del proyecto | **Tooth** |
| Área (s) de desempeño(s) | 1. Desarrollo de Software 2. Integración de sistema 3. Gestión de Proyecto 4. Experiencia de usuario (UX/UI) 5. Base de datos y seguridad de la información |
| Competencias | Las competencias del plan de estudio que aborda el proyecto ATP son las siguientes:  Desarrollo de soluciones tecnológicas.   1. *Gestión de proyecto de TI.* 2. *Integración de tecnologías.* 3. *Diseño de experiencia de usuario (UX/UI)* 4. *Manejo de Base de Datos.* 5. *Implementación de inteligencia artificial.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Contenidos del informe final** | |
| 1. Relevancia del proyecto APT | El proyecto tiene como objetivo principal abordar dos problemas críticos en  la clínica dental "Dental Riviera" y su colaboración con el laboratorio dental  “LabCam”:   * **Pérdida de Pacientes por Falta de Respuesta Inmediata**: Debido a la alta carga de trabajo físico de los asistentes y recepcionistas en la clínica, a menudo no pueden contestar llamadas o responder a mensajes de WhatsApp de manera oportuna. Esto provoca la pérdida de pacientes potenciales y citas, afectando negativamente la eficiencia operativa y la retención de pacientes. * **Desorganización y Pérdida de Trabajos Dentales:** La falta de un sistema eficiente para coordinar la entrega y recepción de trabajos dentales entre “Dental Riviera” y “LabCam” ha resultado en la pérdida de trabajos, confusiones y retrasos, lo que impacta la calidad del servicio y la satisfacción del cliente.   **Para el Campo Laboral**   * Este proyecto es altamente relevante para el campo laboral de la   ingeniería en informática, ya que aborda la necesidad de mejorar la eficiencia y la calidad del servicio en un entorno clínico mediante la implementación de soluciones tecnológicas avanzadas. La creación de un chatbot con inteligencia artificial y una agenda digital para la gestión de trabajos dentales no solo resuelve problemas operativos específicos, sino que también demuestra el valor de las tecnologías emergentes en la optimización de procesos y la mejora de la experiencia del cliente.  **Contexto de la Problemática**   * **Ubicación**: El proyecto se sitúa en Chile, específicamente en la clínica dental "Dental Riviera" y el laboratorio dental "LabCam". * **Características del Lugar:** "Dental Riviera" es una clínica dental que atiende a una amplia gama de pacientes en una comunidad local. “LabCam”, por otro lado, es un laboratorio dental que colabora estrechamente con la clínica para la creación de prótesis, moldes y otros trabajos dentales personalizados. * **Impacto:** La situación afecta directamente a los pacientes de la clínica, quienes podrían experimentar demoras o pérdidas de citas, y a los trabajadores de la clínica y el laboratorio, quienes enfrentan una mayor carga laboral debido a la falta de organización y   automatización. Indirectamente, también impacta la reputación de ambas instituciones.  **Aporte de Valor**  El proyecto APT aportará un valor significativo al contexto laboral y social mediante:   * Automatización de la Gestión de Citas: El chatbot con inteligencia   artificial reducirá la carga laboral de los asistentes y recepcionistas, mejorará la retención de pacientes y optimizará la eficiencia operativa de la clínica.   * Organización Eficiente de Trabajos Dentales: La agenda digital evitará la pérdida de trabajos dentales y mejorará la coordinación entre la clínica y el laboratorio, aumentando la calidad del servicio ofrecido a los pacientes. * Innovación Tecnológica: La implementación de tecnologías modernas como la inteligencia artificial y la integración de sistemas demostrará el impacto positivo de estas herramientas en la mejora de procesos dentro del sector salud, abriendo nuevas oportunidades para la aplicación de soluciones tecnológicas en otros entornos clínicos y de servicios.   El proyecto no solo resuelve problemas específicos de la clínica y el  laboratorio, sino que también muestra cómo las tecnologías avanzadas  pueden transformar y mejorar la gestión de servicios en el ámbito de la salud, lo cual es un aporte valioso para la profesión de ingeniería en informática. |
| 2. Objetivos | El objetivo principal del proyecto es desarrollar una solución tecnológica integral para la clínica dental "Dental Riviera" y el laboratorio dental "LabCam" que automatice la gestión de citas y se organicen eficientemente los trabajos dentales, con el fin de mejorar la eficiencia operativa, reducir la pérdida de pacientes y trabajos dentales, y optimizar la experiencia del cliente.  **Objetivos Específicos:**   1. **Automatizar la Recepción y Gestión de Citas:** Implementar un chatbot con inteligencia artificial que pueda recepcionar pacientes, gestionar citas y responder a consultas, integrándose con una plataforma web y una app móvil para notificar a los funcionarios, además estos podrán realizar gestión de dichas citas. 2. **Organizar los Trabajos Dentales:** Desarrollar una agenda digital que permita la coordinación efectiva entre la recepcionista de Dental Riviera y la ejecutiva de “LabCam”, asegurando que los trabajos dentales sean gestionados y entregados a tiempo, evitando pérdidas. 3. **Optimizar la comunicación entre la Clínica y el Laboratorio:** Facilitar la comunicación entre los equipos de Dental Riviera y “LabCam” mediante una interfaz compartida que permita la visualización y modificación de las fechas de entrega y recepción de trabajos dentales.   **Descripción y Enfoque del Proyecto**  **Descripción del Proyecto:**  El proyecto consistirá en el desarrollo de dos componentes principales:   1. **Chatbot con Inteligencia Artificial y Plataforma de Gestión de Citas:**  * Un chatbot será desarrollado para integrarse en las plataformas de comunicación de la clínica (como WhatsApp, sitio web, y otros canales de mensajería). Este chatbot será capaz de recepcionar pacientes, agendar citas y proporcionar respuestas automatizadas a preguntas frecuentes en el ámbito de la odontología. * La gestión de citas será centralizada en una plataforma web responsiva, accesible tanto desde la web como desde una app móvil. Los funcionarios de la clínica recibirán notificaciones de nuevos agendamientos y podrán ajustar los horarios según la complejidad del caso.  1. **Agenda Digital para la Gestión de Trabajos Dentales:**  * Se desarrollará una agenda digital que permita registrar, seguir y coordinar la entrega de trabajos dentales entre “Dental Riviera” y “LabCam”. Esta agenda permitirá que ambas partes puedan visualizar las fechas sugeridas para las entregas, realizar modificaciones si es necesario, y recibir notificaciones de las tareas pendientes o próximas a vencer.   **Enfoque y Plan de Acción:**   1. **Fase de Análisis:**  * Reunir información detallada sobre los procesos actuales de gestión de citas y trabajos dentales en “Dental Riviera” y “LabCam”. * Identificar los puntos críticos que generan pérdidas de pacientes y trabajos dentales.  1. **Fase de Diseño:**  * Diseñar la arquitectura del sistema, incluyendo la interacción entre el chatbot, la plataforma web, sistemas de mensajería, la app móvil, y la agenda digital. * Crear prototipos de las interfaces de usuario para la plataforma web y la app móvil, asegurando que sean intuitivas y fáciles de usar.  1. **Fase de Desarrollo:**  * Desarrollar el chatbot utilizando la herramienta de inteligencia artificial Botpress y configurar la API para la integración con la plataforma de gestión de citas. * Desarrollar la plataforma web y la app móvil utilizando Ionic Angular, y la agenda digital utilizando Angular y Node.js para el backend.  1. **Fase de Pruebas**:  * Realizar pruebas funcionales y de usabilidad con los usuarios finales, ajustando el sistema según el feedback recibido. * Asegurar la interoperabilidad y la correcta comunicación entre los diferentes módulos del sistema.  1. **Fase de Despliegue y Capacitación**:  * Implementar el sistema en un entorno de producción y capacitar al personal de Dental Riviera y “LabCam” en el uso de la nueva solución tecnológica. * Monitorizar el rendimiento y hacer ajustes continuos para optimizar la eficiencia del sistema.   **Objetivos SMART**  **Desarrollo De Plataforma Web para Gestión de Citas:**  * **Específico**: Desarrollar una plataforma web que permita la gestión de citas y la agenda digital de la clínica, accesible desde dispositivos móviles y de escritorio. * **Medible**: La plataforma debe estar completamente operativa para el 20 de noviembre, permitiendo al menos 50 citas agendadas semanalmente. * **Alcanzable**: Basado en el cronograma de sprints, el equipo está capacitado para entregar esta funcionalidad con las tecnologías seleccionadas (Ionic Angular). * **Relevante**: Esto solucionará el problema de pérdida de citas por la falta de disponibilidad de los asistentes y recepcionistas. * **Tiempo**: Completado para el 20 de noviembre.  **Desarrollar una App Móvil para el Personal de la Clínica**  * **Específico**: Crear una app móvil que notifique al personal de la clínica sobre nuevos agendamientos, permitiéndoles ajustar citas según la complejidad de la atención y el tratamiento. * **Medible**: La app debe enviar notificaciones en tiempo real y ser usada por al menos el 80% del personal de la clínica durante las primeras dos semanas de su implementación. * **Alcanzable**: Con Ionic Angular, el equipo está preparado para desarrollar la app y asegurar su integración con la plataforma web. * **Relevante**: Mejorará la eficiencia del personal y optimizará el tiempo dedicado a cada paciente, reduciendo la sobrecarga de trabajo en la clínica. * **Tiempo**: Desarrollar para el 21 de noviembre de 2024.   **Implementar un Chatbot Inteligente con IA:**  * **Específico**: Desarrollar un chatbot con inteligencia artificial que asista en la recepción y agendamiento automático de pacientes. * **Medible**: El chatbot debe ser capaz de gestionar el 70% de las consultas de los pacientes sin intervención humana en la primera semana de operación. * **Alcanzable**: Utilizando IA básica para procesamiento de lenguaje natural (NLP) y flujos predefinidos, se puede lograr un sistema funcional y efectivo. * **Relevante**: Resolverá el problema de la falta de atención a los pacientes cuando los recepcionistas estén ocupados, lo que actualmente genera pérdida de pacientes. * **Tiempo**: Implementar el chatbot para el 5 de noviembre de 2024.   **Capacitar al Personal en el Uso del Sistema**  * **Específico**: Capacitar a los asistentes y recepcionistas en el uso de la plataforma web, la app móvil y el chatbot. * **Medible**: Capacitar al 100% del personal antes del 23 de noviembre de 2024, logrando una tasa de satisfacción del personal del 90% en las encuestas post-capacitación. * **Alcanzable**: Los desarrolladores brindarán soporte técnico durante las sesiones de capacitación y ofrecerán tutoriales y material de apoyo. * **Relevante**: Asegurar que el personal esté cómodo utilizando la nueva tecnología, para maximizar su efectividad. * **Tiempo**: Capacitar al personal antes del 23 de noviembre de 2024  **Objetivo Específico 5: Soporte Post-Implementación**  * **Específico**: Ofrecer soporte técnico continuo durante el primer mes de operación del sistema. * **Medible**: Resolver el 90% de los problemas o dudas del personal dentro de las primeras 48 horas tras reportarse. * **Alcanzable**: Un equipo dedicado al soporte asegurará que todas las cuestiones técnicas se resuelvan rápidamente. * **Relevante**: Garantizar una operación estable del sistema, para que la clínica no pierda funcionalidad durante la adopción de la tecnología. * **Tiempo**: Desde la implementación completa el 2 de diciembre de 2024 hasta el 2 de enero de 2025. |
| 3. Metodología | **Metodología Ágil (Scrum):**  Se utilizará la metodología Scrum para gestionar el desarrollo del proyecto. Scrum es ideal para este tipo de proyecto porque permite una alta flexibilidad y adaptación durante el proceso de desarrollo. Se dividirá el trabajo en sprints (intervalos de tiempo cortos, generalmente de 2 a 4 semanas) en los que se completarán tareas específicas y se revisará el progreso.  **Roles dentro del Proyecto:**  **Tamar Andrade Product Owner:** Definirá y priorizará los requisitos del sistema, asegurándose de que se alineen con las necesidades de la clínica y el laboratorio.  **Scrum Master:** Facilitará las reuniones diarias (daily stand-ups), eliminará obstáculos y asegurará que el equipo siga la metodología Scrum.  **Equipo de Desarrollo:** Estará compuesto por desarrolladores y diseñadores que se encargará de crear el chatbot, la plataforma web, la app móvil y la agenda digital.  **Sprint 1: Análisis y Definición de Requerimientos**   * Categoría: Épica * Asignado a: Equipo * Duración: Del 03/09/2024 al 09/09/2024 (7 días) * **Backlog:**   + - Reunión inicial con stakeholders.     - Identificación de requerimientos funcionales y no funcionales.     - Definición de historias de usuario.     - Priorización del backlog inicial. * Entregable: Documento detallado con requerimientos priorizados y aprobación del backlog inicial.   **Sprint 2: Investigación de IA y Diseño de Arquitectura**   * Categoría: Historia de Usuario * Asignado a: Backend * Duración: Del 10/09/2024 al 14/09/2024 (5 días) * **Backlog:**   + Investigación de tecnologías de IA para el chatbot.   + Diseño de la arquitectura general del sistema.   + Selección de herramientas y frameworks (FastAPI, Supabase, Ionic Angular). * Entregable: Documento técnico con la arquitectura del sistema y decisión de las tecnologías.   **Sprint 3: Desarrollo de Plataforma Web**   * Categoría: Historia de Usuario * Asignado a: Frontend * Duración: Del 15/09/2024 al 14/10/2024 (30 días) * **Backlog:**   + Creación de una interfaz web responsiva.   + Implementación del sistema de login para usuarios.   + Desarrollo de la agenda digital para clínicas y laboratorios. * Entregable: Plataforma web funcional con acceso a agenda digital.   **Sprint 4: Desarrollo de Aplicación Móvil**   * Categoría: Historia de Usuario * Asignado a: Frontend * Duración: Del 22/09/2024 al 21/10/2024 (30 días) * **Backlog:**   + Desarrollo de la app móvil en Ionic Angular.   + Integración de la agenda digital con funcionalidades móviles.   + Pruebas de usabilidad en dispositivos Android e iOS. * Entregable: Aplicación móvil funcional lista para pruebas.   **Sprint 5: Desarrollo de Landing Page**   * Categoría: Historia de Usuario * Asignado a: Frontend * Duración: Del 15/10/2024 al 03/11/2024 (20 días) * **Backlog:**   + Diseño de una página de aterrizaje (Landing Page) para el proyecto.   + Implementación de secciones informativas (quiénes somos, contacto, servicios).   + Optimización para SEO y velocidad de carga. * Entregable: Landing Page atractiva y funcional.   **Sprint 6: Desarrollo de Chatbot**   * Categoría: Historia de Usuario * Asignado a: Backend * Duración: Del 30/10/2024 al 28/11/2024 (29 días) * Backlog:   + Configuración del chatbot utilizando FastAPI y Botpress.   + Conexión del chatbot con Supabase para almacenar y recuperar información.   + Implementación de flujos conversacionales básicos (agendar citas, consulta de horarios). * Entregable: Chatbot funcional con conexión a la base de datos.   **Sprint 7: Integración del Chatbot**   * Categoría: Riesgo Alto * Asignado a: Backend * Duración: Del 09/09/2024 al 22/09/2024 (13 días) * Backlog:   + Integración del chatbot con la aplicación web y móvil.   + Pruebas de comunicación entre los componentes del sistema.   + Resolución de problemas de interoperabilidad. * Entregable: Chatbot integrado y funcional en todas las plataformas.   **Sprint 8: Pruebas y Validación**   * Categoría: Tarea Técnica * Asignado a: QA * Duración: Del 28/11/2024 al 06/12/2024 (9 días) * Backlog:   + Ejecución de pruebas unitarias, funcionales y de integración.   + Validación del sistema completo.   + Documentación de errores y resolución de incidencias críticas. * Entregable: Informe de pruebas y certificación de calidad del sistema.   **Sprint 9: Implementación y Capacitación**   * Categoría: Historia de Usuario * Asignado a: Equipo * Duración: Del 29/11/2024 al 04/12/2024 (6 días) * **Backlog:**   + Despliegue del sistema en producción.   + Capacitación al personal de la clínica y el laboratorio dental.   + Documentación de usuario final. * Entregable: Sistema en producción y personal capacitado.   **Sprint 10: Soporte Post-Implementación**   * Categoría: Hito * Asignado a: Equipo * Duración: Del 09/12/2024 al 25/12/2024 (17 días) * **Backlog:**   + Monitoreo del sistema en tiempo real.   + Resolución de incidencias post-implementación.   + Recopilación de feedback de los usuarios. * Entregable: Informe final del proyecto y recomendaciones para futuras mejoras.   **Herramientas a Utilizar:**  **Tecnologías para el Desarrollo:** Ionic Angular para la app móvil, frameworks web, Angular para la plataforma web. Para backend de chatbot usaremos Python, con API de open AI y API de Anthropic y supabase, PostgreSQL para la base de datos.  **Gestión de Proyecto:** Trello para la gestión de tareas y sprints.  **Comunicación**: Slack o Microsoft Teams para la comunicación interna del equipo.  **Evaluación Continua:**  Se realizará una evaluación continua al final de cada sprint para ajustar la dirección del proyecto según sea necesario y asegurar que los objetivos específicos y generales se están cumpliendo de acuerdo a lo planificado. |
| **Plan de mitigación proyecto APT: “Tooth”**  **1. Riesgo de retraso en el desarrollo de la plataforma web y app móvil**   |  |  | | --- | --- | | Descripción | Existe el riesgo de no cumplir con los plazos de desarrollo de la plataforma web y la app móvil debido a la complejidad técnica o falta de recursos. | | Probabilidad | Media | | Impacto | Alto | | Estrategia de mitigación | * Desglosar las tareas complejas en tareas más pequeñas y manejables dentro de cada sprint. * Establecer hitos intermedios y revisiones frecuentes con el equipo para monitorear el progreso. * Incluir tiempo de contingencia en el cronograma de los sprints. * Realizar pruebas continuas del sistema para identificar y resolver problemas tempranamente. | | Responsable | Scrum Master y Equipo de Desarrollo |   **2.Riesgo de Fallos en la Integración del Chatbot con Inteligencia Artificial**   |  |  | | --- | --- | | Descripción | El chatbot basado en IA puede no responder adecuadamente a las consultas de los pacientes o no integrarse bien con la plataforma de agendamiento. | | Probabilidad | Media | | Impacto | Alto | | Estrategia de mitigación | * Realizar una investigación exhaustiva durante el Sprint 1 sobre tecnologías IA accesibles y adecuadas para el chatbot. * Planificar una fase de prueba intensiva para evaluar la precisión del chatbot en interacciones simuladas antes de su lanzamiento. * Incluir el uso de flujos predefinidos para manejar preguntas frecuentes y reducir la dependencia exclusiva de la IA. * Incluir opciones para la intervención humana si el chatbot no puede resolver una consulta. | | Responsable | Equipo de Desarrollo y Especialista en IA |   **3.Riesgo de Resistencia Al cambio por Parte del Personal De La clínica**   |  |  | | --- | --- | | Descripción | El personal de la clínica puede resistirse a adoptar la nueva tecnología, lo que afectará su uso y eficacia. | | Probabilidad | Alta | | Impacto | Medio | | Estrategia de mitigación | * Involucrar al personal desde el inicio del proyecto, recabando sus opiniones y adaptando el sistema según sus necesidades. * Realizar sesiones de capacitación extensivas y ofrecer soporte continuo para responder preguntas. * Ofrecer incentivos al personal para que adopten y utilicen la tecnología de manera eficiente. * Realizar sesiones de feedback con el personal tras las primeras semanas de implementación. | | Responsable | Product Owner y equipo de capacitación. |   **4.Riesgo de Sobrecarga en el servidor o Fallos en el Sistema**   |  |  | | --- | --- | | Descripción | El Servidor que aloja la plataforma web o el sistema puede sobrecargarse si hay muchos usuarios accediendo simultáneamente o si el sistema no está bien optimizado. | | Probabilidad | Baja | | Impacto | Alto | | Estrategia de mitigación | * Asegurarse de que el sistema esté bien optimizado y realizar pruebas de estrés para evaluar su capacidad bajo carga. * Escoger una infraestructura de servidor escalable (por ejemplo, en la nube) que pueda ajustarse a la demanda. * Monitorear el rendimiento del servidor continuamente y estar preparados para ajustar los recursos si es necesario. * Tener un plan de recuperación ante fallos (DRP) con copias de seguridad y redundancia del sistema. | | Responsable | Equipo de desarrollo |   **5.Riesgo de Problemas de Seguridad y Desarrollo**   |  |  | | --- | --- | | Descripción | Existe el riesgo de que los datos sensibles de los pacientes no están bien protegidos, lo que puede resultar en violaciones de seguridad. | | Probabilidad | Baja | | Impacto | Muy Alto | | Estrategia de mitigación | * Implementar encriptación de extremo a extremo para proteger los datos durante su transferencia. * Garantizar el cumplimiento de las normativas locales de protección de datos (por ejemplo, la Ley de Protección de Datos en Chile). * Realizar auditorías de seguridad regulares y pruebas de penetración. * Configurar permisos de acceso adecuados para que solo personal autorizado tenga acceso a datos sensibles. | | Responsable | Equipo de desarrollo |   **6.Riesgos de Incompatibilidad con dispositivos Móviles O problemas de usabilidad**   |  |  | | --- | --- | | Descripción | La plataforma web o la app móvil pueden no ser completamente compatibles con todos los dispositivos, lo que afectaría la experiencia de los usuarios. | | Probabilidad | Media | | Impacto | Medio | | Estrategia de mitigación | * Realizar pruebas exhaustivas en diferentes tipos de dispositivos y navegadores para garantizar compatibilidad. * Diseñar interfaces responsive desde el principio que se adapten a diferentes tamaños de pantalla. * Recoger feedback de los usuarios iniciales para mejorar la experiencia de usuario (UX). * Realizar iteraciones rápidas para solucionar problemas de usabilidad detectados. | | Responsable | Equipo de desarrollo en fase de diseño |   **7.Riesgo de Incompleta captura de requerimientos iniciales**   |  |  | | --- | --- | | Descripción | Es posible que no se capturen correctamente todos los requerimientos funcionales durante el análisis, lo que podría resultar en un sistema que no satisface completamente las necesidades de la clínica. | | Probabilidad | Media | | Impacto | Alto | | Estrategia de mitigación | * Realizar múltiples sesiones de entrevistas con los Stakeholders para garantizar una comprensión completa de los requisitos. * Utilizar prototipos y maquetas (mockups) durante el Sprint 1 para validar los requerimientos antes del desarrollo completo. * Mantener una comunicación constante con los Stakeholders a lo largo de todo el proyecto para ajustar cualquier cambio de requerimientos. | | Responsable | Equipo de Desarrollo | | |
| 4. Desarrollo | **Descripción de las etapas o actividades del Proyecto APT** Hasta el 23 de octubre, el desarrollo del proyecto de solución tecnológica para la clínica Dental Riviera ha seguido estas etapas:   1. **Análisis de Requerimientos**: Realizamos reuniones con la gerente de la clínica, Claudia Verdugo, para definir los requisitos clave del sistema, tales como la agenda digital y el chatbot para agendamiento. 2. **Diseño de la Interfaz de la Agenda**: Comenzamos el diseño front-end de la plataforma web, enfocándonos en una interfaz de agenda accesible y visualmente clara para los usuarios del laboratorio y el personal administrativo. 3. **Diseño de Base de Datos y Backend**: Definimos las relaciones entre tablas para la base de datos y estructuramos la API que permitirá la interacción entre front-end y backend. 4. **Implementación de la Comunicación Front-end-Backend**: Establecimos las conexiones entre el front-end y el backend, asegurándonos de que las acciones de agendamiento y consulta se procesen correctamente. 5. **Documentación**: A medida que avanzamos en el desarrollo, se ha generado documentación de cada etapa para el control de calidad, registro de decisiones y facilitación de futuros mantenimientos. 6. **Planes de Mitigación y Objetivos SMART**: Como parte del control de calidad, incluimos la definición de objetivos SMART y un plan de gestión de riesgos, para prever y minimizar el impacto de posibles complicaciones.  **Dificultades y facilitadores en el desarrollo del Proyecto APT** **Facilitadores**:   * **Comunicación Directa**: El contacto constante con la gerencia de la clínica facilitó la comprensión de las necesidades y permitió ajustar rápidamente los requisitos. * **Uso de Metodologías Ágiles (Scrum)**: La organización del proyecto en sprints ayudó a dividir el trabajo en etapas manejables, permitiendo controlar mejor el avance y realizar ajustes oportunos. * **Recursos Gratuitos**: Contar con herramientas gratuitas y repositorios de código para el prototipo y prueba permitió realizar un avance efectivo sin necesidad de una inversión inicial alta.   **Dificultades**:   * **Limitación de Recursos**: Al depender de recursos gratuitos, hubo restricciones en algunas funcionalidades avanzadas que podrían haber facilitado la escalabilidad del sistema. * **Inexperiencia en Integraciones Complejas**: La integración de la agenda y chatbot presentó desafíos técnicos, debido a la poca experiencia con sistemas de comunicación en tiempo real. * **Ajuste del Cronograma**: Algunos sprints tomaron más tiempo de lo previsto, lo que hizo necesario reajustar fechas de entrega para evitar acumulación de tareas.  **Ajustes Realizados** Para enfrentar estas dificultades:   * **Optimización del Cronograma**: Ajustamos algunos sprints en función de la complejidad de las tareas y reestructuramos actividades, priorizando las funciones críticas de la plataforma. * **Simplificación de Funcionalidades Complejas**: En lugar de implementar soluciones complejas de pago, adaptamos el alcance del chatbot y de la agenda a herramientas que permitan alcanzar un rendimiento estable. * **Revisión del Plan de Gestión de Riesgos**: Redefinimos los riesgos prioritarios y diseñamos estrategias de mitigación más específicas, como una revisión exhaustiva al final de cada sprint para resolver problemas antes de pasar al siguiente.   Cada ajuste realizado buscó garantizar que el proyecto no solo avanzara en tiempo y forma, sino que mantuviera la calidad de acuerdo con los estándares de la disciplina informática y con los requisitos de la clínica. |
| 5. Evidencias | **Acta Minuta Kick Off.**   * [Acta Minuta Kick Off - Proyecto Tooth](https://docs.google.com/document/d/1rkEM5TwO6zGcgjPABcEUzuIpmDtTfPgw/edit?usp=sharing&ouid=106198740157153502911&rtpof=true&sd=true) |
| Requerimientos Funcionales    Requerimientos No Funcionales  **Historias de Usuario.**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Identificador | Rol | Necesito: | Para: | Criterio de Aceptación​ | | HU-01 | Cliente | Chatbot con AI implementado en mensajería instantánea | Automatizar procesos de toma de citas y contestar consultas | 1.- El chatbot debe ser capaz de responder consultas básicas sobre disponibilidad de citas. 2.- El chatbot debe poder registrar una cita en la agenda según la disponibilidad de la clínica. 3.- Debe enviar notificaciones de confirmación al paciente y al personal de la clínica. 4.- El sistema debe verificar la disponibilidad de horarios antes de confirmar la cita. 5.- El paciente debe recibir una notificación automática con los detalles de la cita. | | HU-02 | Cliente | Plataforma web | Realizar gestión de citas de pacientes por medio de equipos | 1.- La plataforma debe mostrar las citas en un calendario organizado por fechas y horas. 2.- Los administradores deben poder modificar o cancelar citas. 3.- Las modificaciones deben reflejarse en tiempo real en la app móvil y en el chatbot. 4.- El paciente debe poder iniciar sesión y ver sus citas. 5.- El paciente debe poder solicitar un cambio o cancelación de cita. 6.- Las solicitudes de modificación deben ser revisadas y aprobadas por el administrador de la clínica. | | HU-03 | Cliente | Una aplicativo móvil | Recibir y gestionar citas | 1.- La app móvil debe enviar notificaciones en tiempo real cuando se agende o modifique una cita. 2.- El funcionario debe poder acceder a la agenda diaria y semanal desde la app. 3.- El sistema debe permitir al funcionario ajustar el tiempo de atención o agregar notas. 4.- El funcionario debe poder editar la duración de las citas según el diagnóstico o la urgencia. 5.- Los cambios deben reflejarse automáticamente en la agenda del paciente y en la plataforma web. 6.- La app debe tener una interfaz sencilla y rápida para la gestión de citas. | | HU-04 | Cliente | Una agenda digital | Gestionar y coordinar trabajos | 1.- La agenda digital debe permitir la asignación de fechas de entrega y notificar automáticamente al laboratorio. 2.- Debe sincronizarse con el sistema de citas para tener visibilidad del estado de los trabajos dentales. 3.- Las notificaciones deben ser enviadas a los involucrados (clínica y laboratorio) cuando haya cambios en las fechas. 4.- El ejecutivo del laboratorio debe recibir notificaciones automáticas sobre las fechas de entrega de trabajos. 5.- La agenda debe permitir consultar el estado de los trabajos dentales y su progreso. 6.- Las notificaciones deben ser claras y estar sincronizadas con la agenda de la clínica. | | |

Carta Gantt

A screenshot of a graph

Description automatically generated

Diagramas

En el desarrollo de soluciones tecnológicas, los diagramas son herramientas fundamentales que permiten representar visualmente los aspectos clave de un sistema, facilitando su comprensión, diseño y comunicaciones entre los involucrados. A través de ellos, es posible modelar procesos, identificar interacciones entre componentes y anticipar posibles desafíos en la implementación.

En este proyecto, los diagramas cumplen un rol esencial para documentar el análisis y diseño y desarrollo de la solución propuesta.

1.Diagrama de caso de uso.

En el siguiente diagrama se puede identificar y describir las interacciones del sistema con los usuarios y otros actores.

A diagram of a diagram

Description automatically generated

2.Diagrama de clase

El siguiente diagrama muestra el modelamiento de la estructura lógica del sistema y sus relaciones internas.

A screenshot of a computer screen

Description automatically generated

3.Diagrama de Arquitectura

En el siguiente diagrama se visualiza La organización técnica de los componentes del sistema

A diagram of a software company

Description automatically generated

4.-Diagrama de despliegue

El siguiente diagrama nos ayuda a visualizar la infraestructura del sistema, muestra como las piezas del software como la aplicación y base de datos están conectadas con los componentes del hardware.

A diagram of a computer network

Description automatically generated

5.Diagrama de actividades

El siguiente diagrama representa el flujo de los procesos dentro del sistema, describe a continuación de manera grafica las secuencias de actividades, decisiones y resultados que ocurren dentro del proceso especifico.

A diagram of a company

Description automatically generated

6. Diagrama de componentes

A continuación, se modela la estructura física y la organización de los componentes de sistema. Representando las diferentes partes del software que lo componen y como se conectan entre si y que funcionalidad proporcionan.

A diagram of a person's work flow

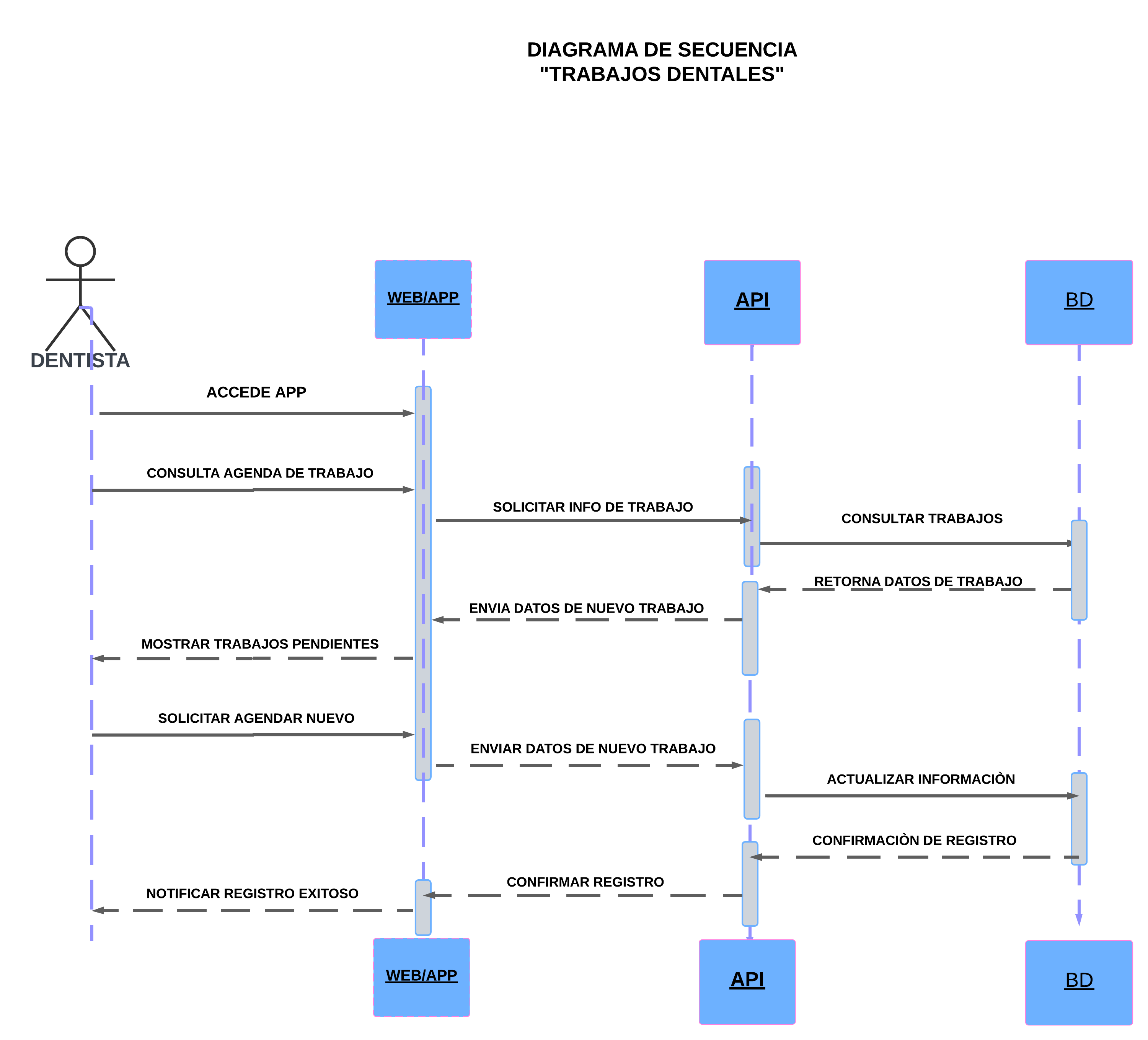
Description automatically generated

7.Diagrama de secuencia

A continuación se modela la interacción entre diferentes objetos y componentes del sistema a lo largo del tiempo. Representa el orden cronológico de los mensajes que se intercambian para llevar a cabo la funcionalidad.

A diagram of a chatbot

Description automatically generated



**Presupuesto de desarrollo proyecto “Tooth”.**

A screenshot of a computer screen

Description automatically generated

|  |  |
| --- | --- |
| 6. Intereses y proyecciones profesionales | **1. ¿De qué manera tu Proyecto APT te sirvió para tener mayor conocimiento de tus intereses profesionales? ¿Tus intereses profesionales siguen siendo los mismos que planteaste al comienzo de la asignatura?**  Este Proyecto APT ha sido fundamental para descubrir más acerca de mis intereses en el ámbito de la tecnología en salud. Desde el inicio, tenía un interés general en el área, pero desarrollar una solución tecnológica específica para la clínica Dental Riviera me ha dado una visión clara de cómo las soluciones informáticas pueden mejorar la gestión y calidad de la atención en el sector salud. Me permitió explorar el diseño de bases de datos, la integración de un sistema de chatbot con IA, y el desarrollo de interfaces de usuario centradas en la experiencia del paciente y del personal clínico. Estos aspectos han fortalecido mi inclinación hacia el desarrollo de soluciones que integren tecnología avanzada con necesidades concretas del entorno médico, confirmando que este es el campo en el que quiero crecer profesionalmente.  **2. ¿Qué intereses profesionales te gustaría explorar o seguir profundizando?**  Después de este proyecto, me gustaría profundizar en el desarrollo de aplicaciones de salud más complejas que incluyan sistemas de gestión de historias clínicas electrónicas, recordatorios de citas automatizados y análisis de datos en salud para mejorar la atención. También me gustaría explorar más a fondo la inteligencia artificial aplicada en la salud, especialmente en la personalización de la experiencia del usuario y en sistemas de soporte para toma de decisiones clínicas. La integración de tecnologías de IA y el manejo de grandes volúmenes de datos en tiempo real son aspectos que creo que tienen un potencial enorme en el sector salud y me motivan a seguir investigando y especializándome en estos temas.  **3. ¿Cómo te proyectas laboralmente después de haber terminado tu Proyecto APT?**  Luego de haber trabajado en este Proyecto APT, me proyecto laboralmente en roles que combinen desarrollo y gestión de proyectos tecnológicos en el sector salud. Me visualizo trabajando en empresas o instituciones del ámbito sanitario que busquen digitalizar sus servicios y mejorar la eficiencia a través de la tecnología. En el mediano plazo, me gustaría especializarme en desarrollo de software y sistemas de información para salud, asumiendo roles que también me permitan participar en la innovación y el diseño de soluciones estratégicas, colaborando con equipos multidisciplinarios para implementar herramientas tecnológicas que marquen una diferencia en la atención al paciente. |