**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

Universidad del Perú. Decana de América

**Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Software**

****

**SAN MARCOS SALUD**

**Trabajo como parte del curso de Taller de Construcción de Software Web**

**AUTORES**

Fiorella Patricia MIRANO SURQUISLLA  
Roger NEIRA CARQUIN  
Jose Alessandro QUISPE CABELLO  
Jatziry Fernanda SANCHEZ WONG  
Jocelyn Estrella SOTELO ARCE

Mariano VILLANUEVA CHIRITO

Sebastian LANDEO CUENTAS

**Asesor:**

Anita Marlene REYES HUAMAN

**LIMA – PERÚ**

**2024**

**Índice General**

[**1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN 3**](#_vrm32p81deae)

[**2. CAPÍTULO II: FASE DE PLANIFICACIÓN 5**](#_cffz52re62jv)

[2.1. Contexto del Proyecto 5](#_qjbi66ruf78j)

[2.1.1. Análisis FODA 5](#_37vc2l7z5dpi)

[Fortalezas: 6](#_aecsv9biiacl)

[Oportunidades: 6](#_p24fpj8gvp0g)

[Debilidades: 6](#_ffny8vnvvjya)

[Amenazas: 6](#_dv1xl3c8m3wa)

[2.1.2. Objetivos del proyecto 8](#_4z4xqe89q4za)

[Objetivo General: 8](#_hdz1pjbthcpo)

[Objetivos Específicos: 9](#_6ya6z5jfs5wf)

[2.2. Modelo de Negocio 9](#_alptuba66s8n)

[2.2.1. Identificación de procesos 9](#_vkd8rhm1jbae)

[2.2.2. Segmentación de mercado / usuarios 10](#_phb3ltguqcf)

[2.3. Análisis de Factibilidad 12](#_kgiw9a8l0xd0)

[2.4. Resultados esperados 12](#_xfyrkxp686k2)

[2.4.1. Corto Plazo 12](#_tefjel4x0ngs)

[2.4.2. Largo Plazo 12](#_3gzrqa82maeo)

[2.5. Gestión de Stakeholders 12](#_fcdyvai2btb7)

[2.5.1. Establecimiento de roles 12](#_skezv3wptu1s)

[2.5.2. Asignación de actividades 12](#_1pr5k11oe9v3)

[2.6. Gestión del Alcance 12](#_nmkanoqqy6by)

[2.7. Gestión del tiempo 12](#_m5pj5qcw00am)

[**3. CAPÍTULO III: FASE DE DISEÑO 12**](#_ezvtbynli0vi)

[3.1. Objetivos 12](#_ogwuk58rhwnr)

[3.2. ¿Quienes intervienen? 12](#_oqw3yapiyxdf)

[3.3. Actividades en la fase de diseño 12](#_ilgu5votqkek)

[3.4. Análisis de requerimientos 12](#_ufzoi8ft5940)

[3.4.1. Reconocimiento y evaluación de problemas 12](#_vrbv1alccqxp)

[3.5. Historias de Usuarios 12](#_qvpx0qu7ph3)

[3.6. Arquitectura del proyecto 12](#_jwnofoyu0aw8)

[3.6.1. Arquitectura de tecnologías 12](#_k2zfmotjo2my)

[3.6.2. Arquitectura de software 12](#_79m2bzumx7x7)

[3.6.3. Diagrama de Componentes 12](#_ktg30hw50dzg)

[3.7. Prototipo de Proyecto 12](#_ns5f15oujs)

[**4. CAPÍTULO IV: FASE DE EJECUCIÓN 13**](#_9r5sgehzbkox)

[**5. CAPÍTULO V: FASE DE PRUEBAS 13**](#_4hcll6nic04)

[**6. CAPÍTULO VI: FASE DE LANZAMIENTO 13**](#_ifpq3p7cqxkk)

# 

# **Capítulo 1**

# **Introducción**

**1.1 Resumen**

**1.2 Modelo Mobile Sprint (MMS)**

El Modelo Mobile Sprint (MMS) es una metodología ágil para el desarrollo de aplicaciones móviles, basada en ciclos iterativos cortos. Permite la implementación progresiva de funcionalidades, adaptándose a cambios y mejoras de manera eficiente.

La aplicación del Modelo Mobile Sprint (MMS) en el desarrollo de San Marcos Salud permitiría una ejecución estructurada y flexible del proyecto, basada en ciclos iterativos enfocados en la mejora continua. Cada sprint se centraría en la implementación y optimización de funcionalidades clave, como la gestión de disponibilidad de citas y la integración de notificaciones de confirmación de pago. A través de la recopilación de retroalimentación por parte de los usuarios y stakeholders en cada iteración, se realizarían ajustes tanto a nivel técnico como de usabilidad, garantizando una evolución progresiva de la aplicación. Esta metodología favorece la adaptación ágil a nuevos requerimientos sin comprometer la estabilidad del sistema, optimizando los tiempos de desarrollo y asegurando una experiencia eficiente e intuitiva para los usuarios.

**1.3 Fases del MMS**

El desarrollo de la aplicación de citas médicas seguirá la metodología MMS (Modelo Mobile Sprint) que cuenta con un conjunto de fases estructuradas para garantizar su calidad y alineación con las necesidades de los usuarios.

* **Planificación:** En esta fase, se definirán las metas del proyecto, se recogerán los requisitos de los usuarios y se establecerá el cronograma de trabajo para asegurar que la aplicación cumpla con las expectativas y necesidades de los pacientes y el personal médico.
* **Arquitectura de la aplicación:** Aquí se organizará la estructura de la app, definiendo las capas o componentes esenciales que permitirán la interacción eficiente entre el sistema de reservas, los usuarios y la base de datos. Además, se asegura que la arquitectura sea escalable y segura.
* **Diseño:** En esta etapa, se diseña la interfaz de usuario teniendo en cuenta la usabilidad y accesibilidad, así como las necesidades específicas de los pacientes al reservar citas médicas. También se definen los requisitos de rendimiento y las pruebas que garantizarán su correcto funcionamiento.
* **Desarrollo:** Durante esta fase, se lleva a cabo la implementación de la funcionalidad de la aplicación. Se desarrollarán las características que permitirán a los usuarios ver disponibilidad, seleccionar horarios, y confirmar citas médicas de manera intuitiva.
* **Pruebas:** En esta fase, se realizarán diversas pruebas para asegurar que la aplicación sea confiable, rápida y fácil de usar. Se probarán la funcionalidad general, la compatibilidad entre dispositivos y el rendimiento bajo condiciones de uso real.

# **Capítulo 2**

# **Fase de Planificación**

## **Contexto del Proyecto**

La Clínica Universitaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) desempeña un rol fundamental al ofrecer servicios médicos a estudiantes, docentes, personal administrativo y, en ciertos casos, a personas externas. Sin embargo, los procesos actuales de gestión de citas presentan varias deficiencias, como tiempos de espera excesivos, largas filas y falta de un sistema digital que optimice la experiencia del usuario.

En este contexto, se plantea el desarrollo de una aplicación móvil llamada San Marcos Salud, que tiene como propósito principal mejorar la experiencia de los usuarios al reservar citas médicas en la clínica universitaria. Este proyecto busca resolver los problemas actuales mediante la implementación de un sistema de reservas eficiente y accesible, que además incorpore herramientas tecnológicas avanzadas, como la inteligencia artificial, para facilitar la interacción y optimizar la gestión interna.

El proyecto abarca tanto a los usuarios finales (estudiantes, docentes, personal administrativo y externos) como al personal médico y administrativo de la clínica, quienes serán beneficiarios directos de las mejoras en los procesos de programación y gestión de citas.

### **Análisis FODA**

**Figura 1.**

*Análisis FODA del proyecto*

|  |  |
| --- | --- |
| **Fortalezas:**  1. La clínica universitaria cuenta con una amplia base de usuarios que requieren sus servicios médicos, garantizando una demanda constante. 2. Uso de tecnología avanzada, como inteligencia artificial, para mejorar la experiencia del usuario. 3. La universidad cuenta con infraestructura tecnológica y personal capacitado que facilita la implementación del proyecto. | **Oportunidades:**  1. Reducción de las largas filas y tiempos de espera mediante un sistema eficiente de reservas. 2. Incremento en la satisfacción de los usuarios al optimizar el proceso de citas médicas. 3. Posibilidad de integrar futuras funcionalidades, como la telemedicina, para expandir los servicios de la clínica. 4. Mejor aprovechamiento del personal médico y administrativo al contar con herramientas para organizar su tiempo de manera efectiva. |
| **Debilidades:**  1. Resistencia al cambio por parte de los usuarios acostumbrados a los procesos manuales actuales. 2. Dependencia de una conexión a internet estable para el correcto funcionamiento de la aplicación. 3. Posible curva de aprendizaje para algunos usuarios en el uso de la aplicación. | **Amenazas:**  1. Riesgo de saturación en los horarios de atención si la demanda supera la capacidad disponible. 2. Competencia indirecta de aplicaciones de salud externas que ofrecen servicios similares. 3. Dificultades en la actualización constante de la base de datos de médicos, especialidades y horarios disponibles. |

***Nota.* Elaboración propia**

En la Figura 1 se evidencia que las fortalezas del proyecto radican en su capacidad para aprovechar los recursos existentes dentro de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). La alta demanda de los servicios de la clínica universitaria asegura una base sólida de usuarios, lo que respalda la viabilidad del proyecto. Asimismo, la implementación de tecnología avanzada, como la inteligencia artificial, no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también posiciona a la clínica como una entidad innovadora en la gestión de servicios médicos. La infraestructura tecnológica y el talento humano disponible en la universidad representan un respaldo clave para la ejecución exitosa de esta iniciativa.

Por otro lado, como se muestra en la Figura 1, las oportunidades del proyecto se concentran en su capacidad para abordar las ineficiencias actuales en la gestión de citas médicas. La reducción de tiempos de espera y la eliminación de largas filas son beneficios directos que incrementarán la satisfacción de los usuarios. Además, la digitalización abre las puertas a la integración de funcionalidades futuras, como la telemedicina, lo que podría ampliar el alcance de los servicios ofrecidos. Por otro lado, el personal médico y administrativo también se verá beneficiado, ya que el sistema permitirá gestionar de forma más eficiente los horarios y recursos, optimizando su tiempo y esfuerzo.

Se colige también que una de las principales debilidades del proyecto es la resistencia al cambio, especialmente entre los usuarios que están acostumbrados a los procesos manuales. Esto podría ralentizar la adopción inicial de la aplicación. Además, el correcto funcionamiento del sistema depende de una conexión a internet estable, lo que podría representar un desafío en ciertas áreas. Finalmente, existe la posibilidad de que algunos usuarios enfrenten una curva de aprendizaje al interactuar con la aplicación, lo que requerirá estrategias de capacitación y soporte técnico para minimizar estos inconvenientes.

Por último, de la figura se desprende que entre las amenazas principales se encuentra la saturación de horarios de atención si la demanda supera la capacidad operativa de la clínica, lo que podría generar insatisfacción entre los usuarios. Asimismo, existen aplicaciones de salud externas que podrían representar una competencia indirecta al ofrecer servicios similares. Finalmente, el proyecto dependerá de la actualización constante de los datos relacionados con médicos, especialidades y horarios disponibles; cualquier retraso o error en este proceso podría impactar negativamente en la confianza de los usuarios.

### **Objetivos del proyecto**

#### **Objetivo General:**

Desarrollar una aplicación móvil que permita a los usuarios de la Clínica Universitaria de la UNMSM gestionar citas médicas de forma eficiente y accesible, mejorando su experiencia y optimizando los procesos internos de la clínica.

#### **Objetivos Específicos:**

* Diseñar e implementar un sistema digital para la reserva, cancelación y reprogramación de citas médicas, adaptado a las necesidades de los usuarios.
* Incorporar notificaciones automáticas y recordatorios de citas para reducir la tasa de inasistencia.
* Crear un módulo de administración para el personal de la clínica que permita gestionar horarios y disponibilidad de manera centralizada.
* Implementar un chatbot con inteligencia artificial para resolver dudas frecuentes de los usuarios, optimizando la atención al cliente.
* Enviar correos electrónicos con detalles de las citas confirmadas, mejorando la comunicación entre usuarios y personal administrativo.

## **Modelo de Negocio**

### **Identificación de procesos**

La identificación de procesos en el proyecto San Marcos Salud es esencial para garantizar que las funciones principales de la aplicación se alineen con las necesidades de los usuarios y el personal de la clínica. Por ende, se definieron los siguientes procesos:

**Tabla 1.**

*Identificación de Procesos*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proceso** | **Descripción** | **Actor Principal** |
| **Reservar citas** | Los usuarios seleccionan especialidades, médicos y horarios disponibles para agendar citas médicas. | Usuarios Finales |
| **Gestión de disponibilidad** | El personal de la clínica configura los horarios y días disponibles de los médicos y recursos. | Personal Administrativo |
| **Soporte mediante chatbot** | Implementar un asistente virtual que resuelva consultas frecuentes de los usuarios. | Usuarios Finales |
| **Consulta y seguimiento** | Los usuarios visualizan el historial de citas y realizan seguimientos de sus atenciones médicas. | Usuarios Finales |
| **Pago de citas médicas** | Los usuarios serán capaces de realizar el pago de la consulta | Usuarios Finales |

***Nota. Elaboración propia***

### **Segmentación de mercado / usuarios**

La segmentación de mercado de San Marcos Salud se divide en dos grupos principales. En primer lugar, se encuentran los usuarios finales, que incluyen a estudiantes, docentes, personal administrativo y pacientes externos. Los estudiantes de la UNMSM representan una parte significativa de la demanda de servicios médicos en la clínica universitaria, ya que dependen de estos servicios como parte de su bienestar integral durante su formación académica. Por su parte, los docentes requieren un acceso ágil y eficiente a los servicios médicos debido a sus ajustados horarios laborales. El personal administrativo de la universidad también forma parte importante de este grupo, buscando una experiencia fluida y cómoda en la gestión de su atención médica. Asimismo, los pacientes externos que ocasionalmente acceden a los servicios médicos de la clínica universitaria completan este segmento de usuarios finales.

El segundo grupo está compuesto por el personal de la clínica, quienes también son beneficiarios clave del sistema. Este grupo incluye a los médicos, quienes necesitan una herramienta eficiente para administrar sus horarios y brindar una atención organizada y puntual a sus pacientes. También incluye al personal administrativo, encargado de la coordinación y gestión operativa de las citas médicas. Este grupo se beneficiará de un sistema centralizado y digitalizado, diseñado para optimizar su carga laboral y mejorar la eficiencia en la prestación de los servicios de salud.

Esta segmentación permite que el desarrollo de San Marcos Salud esté enfocado en cubrir las necesidades específicas de cada grupo, asegurando que tanto los usuarios finales como el personal de la clínica tengan una experiencia positiva y eficiente.

## **Análisis de Factibilidad**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RECURSOS HUMANOS** | | | |
| **Rol/Profesión** | **Cantidad** | **Costo Individual** | **Costo Total** |
| Programador UX/UI | 02 | 2000 | 4000 |
| Programador Front End | 01 | 2200 | 2200 |
| Programador Full Stack | 01 | 2800 | 2800 |
| Diseñadora UX/UI | 01 | 2000 | 4000 |
| Programador Back End | 02 | 2500 | 5000 |
| Scrum Master | 01 | 3000 | 3000 |
| **COSTOS OPERATIVOS** | | | |
| Material | Cantidad | Costo Individual | Costo Total |
| Energía eléctrica | 07 | 100 | 700 |
| **RECURSOS TECNOLÓGICOS** | | | |
| **HARDWARE** | | | |
| **Material** | **Cantidad** | **Costo Individual** | **Costo Total** |
| Computadoras/Laptops | 07 | 2000 | 14000 |
| **SOFTWARE** | | | |
| **Material** | **Cantidad** | **Costo Individual** | **Costo Total** |
| JavaScript | 01 | - | - |
| Baileys | 01 | - | - |
| Gemini | 01 | - | - |
| Docker | 01 | - | - |
| Google Firebase | 01 | - | - |

## **Resultados esperados**

### Corto Plazo

### Largo Plazo

## **Gestión de Stakeholders**

### Establecimiento de roles

### Asignación de actividades

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nombre | Cargo | Rol |
| Neira Carquin. Roger | Estudiante de la FISI - UNMSM | Programador UX/UI |
| Mirano Surquislla, Fiorella Patricia | Estudiante de la FISI - UNMSM | Programador Front End |
| Sotelo Arce, Jocelyn Estrella | Estudiante de la FISI - UNMSM | Programador UX/UI |
| Quispe Cabello, Jose Alessandro | Estudiante de la FISI - UNMSM | Programador Back End |
| Sanchez Wong, Jatziry Fernanda | Estudiante de la FISI - UNMSM | Programador Full Stack |
| Landeo Cuentas, Sebastian | Estudiante de la FISI - UNMSM | Diseño UX/UI |
| Villanueva Chirito, Mariano | Estudiante de la FISI - UNMSM | Programador Back End |
| Sanchez Wong, Jatziry Fernanda | Estudiante de la FISI - UNMSM | Scrum Master |
| Reyes Huamana, Anita Marlene | Profesora del Taller de Construcción de Software Móvil | Patrocinador |
| Facultad de Sistemas e Informatica | Facultad de Sistemas e Informatica | Patrocinador |
| Estudiantes de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos | Estudiantes de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos | Usuarios finales |

## **Gestión del Alcance**

## **Gestión del tiempo**

* 1. **Gestión de Costos**
  2. **Gestión de Cambios**

# CAPÍTULO III: FASE DE DISEÑO

## **Objetivos**

## **¿Quienes intervienen?**

## **Actividades en la fase de diseño**

## **Análisis de requerimientos**

## **Reconocimiento y evaluación de problemas**

## **Historias de Usuarios**

## **Arquitectura del proyecto**

### **Arquitectura de tecnologías**

### **Arquitectura de software**

### **Diagrama de Componentes**

## **Prototipo de Proyecto**

# CAPÍTULO IV: FASE DE EJECUCIÓN

# CAPÍTULO V: FASE DE PRUEBAS

# CAPÍTULO VI: FASE DE LANZAMIENTO