**Actividad 2 - Documento de formulación del proyecto.**

Alberto Grajales González

Corporación Universitaria Iberoamericana

Proyecto de Software

Tatiana Cabrera

02/10/2025

**Tabla de Contenidos**

[Introducción iii](#_Toc210327681)

[Justificación iv](#_Toc210327682)

[Contextualización de la necesidad 1](#_Toc210327683)

[Planteamiento del problema 2](#_Toc210327684)

[Objetivos 2](#_Toc210327685)

[Objetivo General 2](#_Toc210327686)

[Objetivos específicos 2](#_Toc210327687)

[Alcance del Proyecto 3](#_Toc210327688)

[Restricciones. 4](#_Toc210327689)

[Metodología de Desarrollo 4](#_Toc210327690)

[Tablero Trello 5](#_Toc210327691)

[Matriz de Riesgos 5](#_Toc210327692)

[Levantamiento de Información: Encuesta como Instrumento de Recolección de Datos 6](#_Toc210327693)

[Objetivo 6](#_Toc210327694)

[Población 6](#_Toc210327695)

[Modo de aplicación 7](#_Toc210327696)

[Enlaces a formularios 7](#_Toc210327697)

[Análisis de Resultados 7](#_Toc210327698)

[Pacientes 7](#_Toc210327699)

[Personal Biosanum 8](#_Toc210327700)

[Conclusión General 8](#_Toc210327701)

[Stakeholders 9](#_Toc210327702)

[Internos 9](#_Toc210327703)

[Externos 9](#_Toc210327704)

[Requisitos Funcionales 10](#_Toc210327705)

[Requisitos no Funcionales 11](#_Toc210327706)

[Diagrama de Flujo 13](#_Toc210327707)

[Repositorio GitHub 13](#_Toc210327708)

[Conclusiones 13](#_Toc210327709)

[Lista de referencias 14](#_Toc210327710)

# Introducción

En el ámbito de la salud, la gestión eficiente de citas médicas es un factor clave para garantizar una atención oportuna y organizada a los pacientes. Sin embargo, muchas clínicas, especialmente aquellas de tamaño pequeño o mediano, aún enfrentan dificultades al utilizar métodos manuales como llamadas telefónicas, mensajes por aplicaciones de mensajería o agendas físicas, lo cual genera problemas de duplicidad, retrasos y pérdida de información.

La aplicación web de gestión de citas para la clínica de medicina alternativa Bionasum surge como una solución tecnológica que centraliza y automatiza este proceso. A través de una plataforma digital, el sistema permitirá a los pacientes solicitar sus citas, mientras que el personal administrativo podrá visualizar y administrar la programación en un calendario dinámico. Esta herramienta busca reducir errores, optimizar el tiempo de gestión y mejorar la experiencia tanto de los usuarios como del personal.

El proyecto tiene como propósito presentar el desarrollo y las funcionalidades de la aplicación web, destacando su impacto en la optimización de los procesos administrativos de la clínica. Asimismo, se analizarán los beneficios esperados en la calidad del servicio, los desafíos asociados a su implementación y el aporte que representará para el fortalecimiento de la atención en salud alternativa en la comunidad de San Antonio del Tequendama.

# Justificación

La clínica Biosanum enfrenta actualmente limitaciones en el proceso de programación de citas, ya que este se gestiona de manera manual a través de llamadas telefónicas, mensajes de WhatsApp y comunicación presencial. Este método, aunque cercano, ha demostrado ser poco eficiente, pues genera duplicidad de horarios, olvidos en los registros y pérdida de información importante, lo que repercute directamente en la calidad del servicio y en la satisfacción de los pacientes.

La implementación de una aplicación web permitirá centralizar y automatizar el proceso de agendamiento, asegurando la disponibilidad de información en tiempo real, reduciendo errores administrativos y optimizando el trabajo del personal. Además, contribuirá a mejorar la experiencia de los pacientes, quienes podrán acceder a un servicio más ágil y confiable.

**Fase de planificación del ciclo de vida del desarrollo de software**

# Contextualización de la necesidad

## 

La clínica de medicina alternativa Bionasum, ubicada en el municipio de San Antonio del Tequendama, se dedica a la prestación de servicios médicos enfocados en terapias complementarias y tratamientos integrales orientados a mejorar la salud y el bienestar de sus pacientes. En la actualidad, la gestión de las citas médicas se realiza de manera manual, a través de llamadas telefónicas, mensajes de voz, comunicación directa y el uso de aplicaciones como WhatsApp, Facebook, Instagram. Si bien este mecanismo permite mantener una interacción cercana con los pacientes, presenta limitaciones significativas en cuanto a la eficiencia y confiabilidad del proceso.

Entre las principales dificultades se encuentran la duplicidad en la asignación de horarios para diferentes pacientes, el riesgo de pérdida u olvido de registros, así como la falta de un control sistemático que permita garantizar el cumplimiento oportuno de las citas. Estas falencias generan consecuencias directas tanto en la organización administrativa de la clínica como en la experiencia de los usuarios, quienes pueden enfrentar retrasos, confusiones o insatisfacciones frente al servicio recibido.

En este escenario, se hace evidente la necesidad de implementar una solución tecnológica que contribuya a optimizar el proceso de programación de citas, disminuyendo los errores derivados de la gestión manual y mejorando la eficiencia operativa. Una aplicación web especializada en la administración de citas médicas no solo permitirá un mayor control y orden en la atención, sino que también fortalecerá la calidad del servicio y la satisfacción de los pacientes, lo cual representa un aspecto fundamental para el crecimiento y posicionamiento en la región de la clínica Biosanum.

# Planteamiento del problema

¿Cómo mejorar la gestión y asignación de citas en la clínica Biosanum del municipio de San Antonio del Tequendama mediante el uso de una aplicación web que centralice los registros, evite la duplicidad de horarios y facilite la administración de usuarios y servicios?

# Objetivos

## Objetivo General

Desarrollar un sistema web de programación de citas para la clínica Bionasum que permita gestionar de manera eficiente la asignación, confirmación y cancelación de turnos, así como la administración de usuarios, mejorando la organización interna y la experiencia de los pacientes

## Objetivos específicos

1. Diseñar la arquitectura y la interfaz de usuario de la aplicación web, asegurando que sea intuitiva, accesible y adaptable a diferentes dispositivos para facilitar su uso por clientes, personal administrativo y administrador.
2. Implementar un calendario dinámico que visualice las citas disponibles y el estado de cada una (pendiente, confirmada, cancelada).
3. Implementar módulos de autenticación y gestión, garantizando el acceso seguro de los usuarios y la administración eficiente de citas y perfiles.
4. Desarrollar la funcionalidad para que los usuarios finales puedan solicitar citas que queden automáticamente en estado pendiente para su posterior confirmación o cancelación.
5. Ejecutar pruebas funcionales y de usabilidad para verificar el correcto funcionamiento de la aplicación web, identificando y corrigiendo errores antes de su implementación en la clínica Biosanum.

# Alcance del Proyecto

El sistema de programación de citas para la clínica Bionasum permitirá optimizar los procesos de gestión y asignación de citas, garantizando mayor control y eficiencia en la atención a los pacientes. En su primera versión, el sistema incluirá las siguientes funcionalidades:

* Visualización de las citas mediante un calendario dinámico que permita identificar de manera clara la disponibilidad de horarios.
* Registro y gestión de citas por parte del usuario administrador y personal administrativo, quienes podrán agregar, confirmar, cancelar o poner en estado pendiente las solicitudes.
* Administración de usuarios, con la posibilidad de crear, editar y eliminar registros.
* Solicitud de citas por parte de los usuarios finales (clientes), quedando inicialmente en estado pendiente, a la espera de confirmación o cancelación por parte del área administrativa.

## Restricciones.

* El sistema se desarrollará únicamente como aplicación web accesible desde navegadores, sin contemplar en esta etapa aplicaciones móviles nativas.
* La autenticación de usuarios se limitará a credenciales básicas (usuario y contraseña), sin integración con sistemas externos de identidad.
* No se contempla en esta fase la integración con plataformas de pago en línea.
* El alcance se limita a la gestión de citas y usuarios; no incluye el historial clínico ni otros módulos de historia médica.

# Metodología de Desarrollo

Vamos a emplear la metodología Kanban debido a su enfoque flexible y eficiente para gestionar el flujo de trabajo. Kanban permite visualizar de manera clara las tareas en curso, facilitando el seguimiento de cada etapa del proceso y la identificación de posibles cuellos de botella. Su sistema de gestión de tareas por medio de un tablero visual optimiza la organización y mejora la comunicación entre los miembros del equipo. Además, Kanban promueve la mejora continua y la adaptación constante, lo que resulta ideal para este proyecto.

## Tablero Trello

<https://trello.com/b/TZPwBf9J/proyecto>

# Matriz de Riesgos

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Riesgo** | **Probabilidad** | **Impacto** | **Mitigación** |
| Fallos técnicos durante el desarrollo (errores en el código) | Media | Alta | Implementar pruebas unitarias y de integración de manera continua para detectar errores tempranamente. |
| Pérdida de información durante el proceso de desarrollo | Baja | Alta | Mantener copias de seguridad del código y la base de datos en un repositorio seguro. |
| Problemas de seguridad en la aplicación (acceso no autorizado) | Baja | Alta | Implementar mecanismos de autenticación segura y roles de usuario definidos. |
| Errores en la base de datos que afecten la disponibilidad de las citas | Baja | Alta | Diseñar la base de datos con buenas prácticas y realizar pruebas de consistencia. |
| Fallas en la infraestructura de hosting o servidor web | Media | Alta | Usar servicios de hosting confiables |
| Incompatibilidad del sistema con algunos navegadores | Media | Media | Probar el sistema en navegadores principales (Chrome, Firefox, Edge). |
| Problemas de rendimiento en el calendario dinámico (lentitud en la carga) | Media | Media | Optimizar consultas a la base de datos y uso de caché si es necesario. |
| Baja adopción de la herramienta por parte de los pacientes | Media | Media | Asegurar que la interfaz sea intuitiva y accesible desde dispositivos móviles y cualquier otro dispositivo. |
| Dependencia excesiva de un solo integrante del equipo en tareas críticas | Media | Alta | Distribuir responsabilidades equitativamente y documentar los avances de forma continua. |
| Problemas de conectividad a Internet en la clínica o en los usuarios | Media | Media | Habilitar mecanismos que permitan reintentar solicitudes y garantizar disponibilidad en horarios clave. |

# Levantamiento de Información: Encuesta como Instrumento de Recolección de Datos

## Objetivo

Identificar las necesidades y expectativas respecto a la implementación de un sistema web para la programación de citas en la clínica de medicina alternativa Bionasum.

## Población

La población objetivo está compuesta por dos grupos:

* Pacientes de la clínica Bionasum.
* Personal administrativo de la clínica Bionasum.

## Modo de aplicación

* Google forms.
* Entrevistas virtuales.

## Enlaces a formularios

* Formulario de pacientes: <https://forms.gle/CFAsV7AkV3MeAuL26>
* Formulario del personal de Biosanum: <https://forms.gle/wc2Qn7GPUTmYNMcG6>

# Análisis de Resultados

Teniendo en cuenta la sesión de levantamiento de información y las encuestas realizadas a los pacientes y personal de la clínica Biosanum, podemos analizar lo siguiente:

## Pacientes

Los pacientes manifestaron que actualmente utilizan principalmente el teléfono y WhatsApp como medios para solicitar citas. Sin embargo, una gran parte señaló haber tenido dificultades, entre ellas: demoras en la respuesta, confusión en los horarios y citas duplicadas. Asimismo, varios indicaron que en ocasiones han tenido que esperar más tiempo del asignado para ser atendidos.

## Personal Biosanum

El personal administrativo reportó que gestiona las citas principalmente mediante agenda física, teléfono y WhatsApp, confirmando los problemas mencionados por los pacientes: duplicidad de horarios y dificultad para organizar los turnos. La mayoría coincidió en que un calendario dinámico sería de gran utilidad, así como la posibilidad de llevar un historial de citas para mejorar el seguimiento.

Respecto al uso de sistemas informáticos, se encontró que, aunque algunos ya han recibido capacitación en software, todavía existe un grupo con familiaridad baja, lo que resalta la necesidad de incluir un componente de formación dentro del proyecto.

## Conclusión General

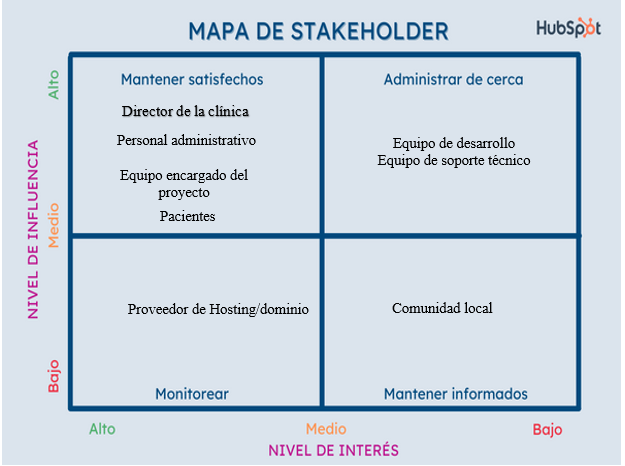
El análisis de las encuestas y entrevistas evidencia una necesidad compartida entre pacientes y personal de la clínica: contar con un sistema web que centralice la asignación de citas, reduzca los errores de duplicidad y mejore la organización. Los pacientes priorizan la facilidad de uso, mientras que el personal valora especialmente la visualización en calendario y la gestión eficiente de citas.

# Stakeholders

## Internos

* Director de la clínica Biosamun.
* Personal administrativo de la clínica.
* Equipo de desarrollo (Desarrolladores full-stack, UI/UX, QA)
* Equipo de soporte técnico.
* Equipo encargado del proyecto (implementación)

## Externos

* Pacientes.
* Proveedor de Hosting/dominio.
* Comunidad local.

# Requisitos Funcionales

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **REQUISITOS FUNCIONALES** |
| **RQF001** | **Nombre:** Inicio de sesión. |
| **Descripción:** El sistema debe permitir que los usuarios inicien sesión de forma segura mediante credenciales |
| **Usuarios:** Administrador, personal autorizado. |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **REQUISITOS FUNCIONALES** |
| **RQF002** | **Nombre:** Visualización de citas calendario |
| **Descripción**: El sistema debe permitir visualizar todas las citas en un calendario dinámico, diferenciando los estados (pendiente, confirmada, cancelada). |
| **Usuarios:** Administrador, personal autorizado. |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **REQUISITOS FUNCIONALES** |
| **RQF003** | **Nombre:** Gestión de citas |
| **Descripción:** El sistema debe permitir agregar, confirmar, cancelar y dejar en estado pendiente las citas solicitadas por los pacientes**.** |
| **Usuarios:** Administrador, personal autorizado. |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **REQUISITOS FUNCIONALES** |
| **RQF004** | **Nombre:** Administración de usuarios |
| **Descripción**: El sistema debe permitir al administrador crear, editar y eliminar usuarios (pacientes y personal autorizado). |
| **Usuarios:** Administrador. |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **REQUISITOS FUNCIONALES** |
| **RQF005** | **Nombre:** Solicitud de citas por pacientes |
| **Descripción:**.El sistema debe permitir que los pacientes soliciten sus citas en línea. |
| **Usuarios:** Pacientes |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **REQUISITOS FUNCIONALES** |
| **RQF006** | **Nombre:** Historial de citas |
| **Descripción:** El sistema debe mantener un historial de todas las citas (solicitadas, confirmadas, canceladas) accesible. |
| **Usuarios:** Administrador, personal autorizado. |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **REQUISITOS FUNCIONALES** |
| **RQF007** | **Nombre:** Validación de duplicidad |
| **Descripción:** El sistema debe evitar la asignación de citas duplicadas en el mismo horario para un mismo servicio o profesional. |
| **Usuarios:** Pacientes, administrador y personal autorizado. |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **REQUISITOS FUNCIONALES** |
| **RQF008** | **Nombre:** Cerrar sesión. |
| **Descripción:** El sistema debe permitir que el usuario cierre su sesión de forma manual desde la interfaz de usuario para finalizar su acceso de manera segura. |
| **Usuarios:** Administrador, personal autorizado. |

# Requisitos no Funcionales

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **REQUISITOS NO FUNCIONALES** |
| **RQNF001** | **Nombre:** Disponibilidad |
| **Descripción:** El sistema debe estar disponible 24/7. |
| **Usuarios:** Todos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **REQUISITOS NO FUNCIONALES** |
| **RQNF002** | **Nombre:** Rendimiento |
| **Descripción:** El tiempo de carga de las interfaces del sistema no debe demorarse más de 10 segundos. |
| **Usuarios:** Todos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **REQUISITOS NO FUNCIONALES** |
| **RQNF003** | **Nombre:** Usabilidad. |
| **Descripción:** El sistema debe contar con una interfaz intuitiva y de fácil uso, que permita a los pacientes y al personal navegar sin necesidad de conocimientos técnicos avanzados. |
| **Usuarios:** Pacientes, personal autorizado, administrador |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **REQUISITOS NO FUNCIONALES** |
| **RQNF004** | **Nombre:** Seguridad de datos. |
| **Descripción:** El sistema debe garantizar la privacidad de los datos como citas y usuarios. |
| **Usuarios:** Todos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **CÓDIGO** | **REQUISITOS NO FUNCIONALES** |
| **RQNF005** | **Nombre:** Compatibilidad |
| **Descripción:** El sistema debe ser accesible desde diferentes navegadores web y dispositivos. |
| **Usuarios:** Pacientes, personal autorizado, administrador |

# Historia de usuario

<https://trello.com/b/TZPwBf9J/proyecto>

# Diagrama de Flujo

<https://miro.com/app/board/uXjVJ_9Pe5E=/?share_link_id=162540659129>

Diagrama

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

Diagrama

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

# Repositorio GitHub

<https://github.com/GrajalesG/Proyecto-Biosanum>

# Conclusiones

El desarrollo del proyecto ha permitido identificar y analizar las principales dificultades en la gestión de citas dentro de la clínica Biosanum. A través de la recopilación de información mediante encuestas, se evidenció que el actual proceso manual de agendamiento genera duplicidad de horarios, demoras en la atención y pérdida de control en el registro de pacientes, afectando tanto la experiencia de los usuarios como la eficiencia del personal administrativo. Como respuesta a estas problemáticas, se ha planteado una solución innovadora en forma de una aplicación web que centralice la programación de citas, permita la gestión dinámica y optimice la administración de usuarios y servicios. La implementación de esta aplicación no solo mejorará la organización interna y la calidad en la atención a los pacientes, sino que también fortalecerá la confianza en los procesos de la clínica y contribuirá a la modernización de sus servicios, asegurando así una atención más eficiente, transparente y confiable.

# Lista de referencias

Baquero, J. O., Grajales, A. G., & Cabrera, T. (2025). Actividad 1 – Identificar el proyecto tecnológico a trabajar. Universidad Iberoamericana, Análisis y Diseño de sistemas.

Baquero, J. O., Grajales, A. G., & Cabrera, T. (2025). Actividad 2 – Prototipo del Proyecto. Universidad Iberoamericana, Análisis y Diseño de sistemas.

Omaña, M. (2012). Manufactura esbelta: una contribución para el desarrollo de software con calidad: ( ed.). Red Enlace. <https://elibro.net/es/ereader/biblioibero/98547?page=1>

Pressman, R. S., Maxim, B. R.(2021). Ingeniería de Software Plus. McGrawHill - Plus. https://www-ebooks7-24-com.ibero.basesdedatosezproxy.com/?il=31214