

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

INFORME DE PROYECTO FINAL

“Aplicación web para la gestión de citas médicas en consultorios particulares en la ciudad de Cajamarca”

**Autores:**

Burgos Ramírez, Pablo Rodrigo

Hernández Amorós, Sebastián Alberto

Ortiz Cabrera, Camila Christine

Ruiz Silva, Ronald Jhonnel

Villanueva Mendoza, Leonars Jheferson

**Curso:**

Capstone Project

**Docente del Curso:**

López Martos, Rosa Marleny

Cajamarca – Perú

2022-2

**Contenido**

[**I.** **INTRODUCCIÓN.** 4](#_Toc113476649)

[**1.1.** **Motivación del proyecto** 4](#_Toc113476650)

[**1.2.** **Hallazgos** 4](#_Toc113476651)

[**1.3.** **Propuestas** 6](#_Toc113476652)

[**1.4.** **Impacto** 11](#_Toc113476653)

[**II.** **ANÁLISIS DEL PROBLEMA** 12](#_Toc113476654)

[**3.1.** **Antecedentes** 12](#_Toc113476656)

[**3.2.** **Identificación y formulación del problema** 14](#_Toc113476657)

[**3.3.** **Definición de variables** 15](#_Toc113476658)

[**3.3.1 Variable independiente** 15](#_Toc113476659)

[**3.3.2 Variable dependiente** 15](#_Toc113476660)

[**3.4.** **Definición de objetivos** 16](#_Toc113476661)

[**3.4.1 Objetivo General** 16](#_Toc113476662)

[**3.4.2 Objetivos Específicos** 16](#_Toc113476663)

[**3.5.** **Materiales y métodos** 16](#_Toc113476664)

[**3.5.1.** **Diseño de investigación** 16](#_Toc113476665)

[**3.5.2.** **Población** 16](#_Toc113476666)

[**3.5.3.** **Muestra** 17](#_Toc113476667)

[**3.5.4 Técnicas de recolección, procesamiento de datos** 17](#_Toc113476668)

[**3.5.5 Técnicas de validación y confiabilidad de datos** 17](#_Toc113476669)

[**3.5.6** **Matriz de consistencia** 19](#_Toc113476670)

[**IV.** **HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA** 20](#_Toc113476671)

[**V.** **GENERACIÓN DE SOLUCIONES** 21](#_Toc113476672)

[**5.1 Alternativas de solución** 21](#_Toc113476673)

[**5.5 Formulación y cálculo de indicadores** 22](#_Toc113476674)

[**5.6** **Business Case** 24](#_Toc113476675)

[**5.7 Flujograma de los procesos** 35](#_Toc113476676)

[**5.8 Cronograma y EDT del proyecto** 36](#_Toc113476677)

[**VIII.** **REFERENCIAS O BIBLIOGRAFÍA** 38](#_Toc113476678)

**INDICE DE TABLAS**

[Tabla 1Beneficios de la primera propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia 5](#_Toc112929883)

[Tabla 2 Costos de la primera propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia 5](#_Toc112929884)

[Tabla 3 Factibilidad de la primera propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia 5](#_Toc112929885)

[Tabla 4 Riesgos de la primera propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia 6](#_Toc112929886)

[Tabla 5 Beneficios de la segunda propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia 6](#_Toc112929887)

[Tabla 6 Costos de la segunda propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia 7](#_Toc112929888)

[Tabla 7 Factibilidad de la segunda propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia 7](#_Toc112929889)

[Tabla 8 Riesgos de la segunda propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia 7](#_Toc112929890)

[Tabla 9 Beneficios de la tercera propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia 8](#_Toc112929891)

[Tabla 10 Costos de la tercera propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia 8](#_Toc112929892)

[Tabla 11 Factibilidad de la tercera propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia 9](#_Toc112929893)

[Tabla 12 Riesgos de la tercera propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia 9](#_Toc112929894)

**INDICE DE ILUSTRACIONES**

[Ilustración 1 Flujograma de procesos del proyecto Fuente: Elaboración propia 36](file:///D:\Ciclo%202022-II\Capstone\AvanceInforme_Grupo04.docx#_Toc113699893)

[Ilustración 2 Cronograma del proyecto Fuente: Elaboración Propia 37](file:///D:\Ciclo%202022-II\Capstone\AvanceInforme_Grupo04.docx#_Toc113699894)

[Ilustración 3 EDT del proyecto Fuente: Elaboración propia 38](file:///D:\Ciclo%202022-II\Capstone\AvanceInforme_Grupo04.docx#_Toc113699895)

# **INTRODUCCIÓN.**

* 1. **Motivación del proyecto**

Actualmente, uno de los principales problemas en nuestra sociedad es la falta de uso de la tecnología a nuestro favor, ya que en la ciudad de Cajamarca aún no se aplican nuevas tecnologías a la medicina tradicional, generando una mala administración y gestión de citas e historiales médicos, ya sea en hospitales o clínicas.

Debido a la pandemia, hubo un aumento drástico de pacientes en diversos hospitales causando demora en la gestión de citas médicas y aglomeración de personas, cabe recalcar que tanto doctores como pacientes no cuentan con un historial médico en la web o virtual, además se presenta la problemática de la falta de acceso a la información sobre los especialistas de la salud y sus consultorios particulares por lo cual los pacientes no conocen los horarios de atención, lo que ocasiona que estos no tengan la forma de agendar una cita de manera segura y rápida.

Por ello, como estudiantes de la carrera de Ingeniera de Sistemas Computacionales tuvimos la motivación de innovar este proceso con un aplicativo web para facilitar el uso e ingreso a todo el historial médico del paciente y la información necesaria de un doctor como su consultorio particular, especialidad y horario de cita disponible.

* 1. **Hallazgos**

Según Zandbelt, Kanter y Ubbink (2015) las nuevas tecnologías nos brindan diversas maneras de comunicación entre médico y paciente como videoconferencias o mensajería web. Hoy en día el sistema de salud es mucho más complicado ya que requiere más soporte tecnológico para el manejo de diagnósticos y la gestión de los datos.

A nivel mundial la integración de nuevas tecnologías en los sistemas de salud no es un concepto nuevo, es por ello que a continuación se describirán los hallazgos relacionados con software que gestione expedientes médicos electrónicos.

Se han desarrollado diversas páginas web en donde se ofrece un servicio de telemedicina para consultorios médicos y pacientes, como es el caso de Consultorio Móvil que brinda atención de consultas médicas por videollamada con chat integrado, prescripción online de medicamentos y prácticas al paciente, configuración personalizada y consultas de texto por mensajería online. Además, cuenta con app móvil y un portal que permite agendar citas online, gestiona las historias clínicas y las agendas de médicos, equipos médicos y equipamientos (Future Docs , s.f.).

Otra opción que brinda una solución de expedientes electrónicos es Consultorio Web el cual es una herramienta para administrar una oficina médica que permite registrar la información de los pacientes como citas, consultas e historias médicas. Además, es posible administrar un catálogo de medicamentos, productos, vacunas pediátricas y de adultos (Consultorio Web, s.f.).

El software Medilink permite gestionar un centro médico desde cualquier dispositivo, digitaliza historias clínicas y consultas de los pacientes, controla inventarios, gastos y administra el personal médico. Permite notificar a los pacientes sobre las citas organizando de forma segura la información de los pacientes. Lleva también un control de pagos por cada médico o profesional, calcula automáticamente las remuneraciones que le pertenecen a cada paciente y el stock de entradas y salidas de insumos en una clínica (MediLink).

MedicLive también ofrece servicios de telemedicina, permite agendar citas online y gestionar consultas mediante videollamada. Cuentan con una gran variedad de servicios médicos como citas médicas y citas presenciales, solo es necesario registrarse, visualizar los médicos disponibles y agendar una cita (MedicLive).

* 1. **Propuestas**

Para el presente proyecto de investigación se consideraron tres propuestas de solución a la problemática planteada, las cuales se describen a continuación.

**1.3.1 Aplicación web para conectar al paciente con personal de la salud**

Para cubrir las necesidades de la población en conseguir una cita médica además de tener acceso a la información sobre los consultorios particulares, se necesita de un servicio o plataforma web para conectar a los pacientes con personal de la salud certificado que puede atender sus necesidades.

Por ello se propone una aplicación web a la cual se accederá a través de internet desde cualquier lugar con conectividad en Cajamarca que permitirá a los profesionales en salud ofrecer sus servicios a modos de citas médicas y a los pacientes ponerse en contacto con uno de ellos para atender sus necesidades.

* + 1. **Beneficios**

Tabla 1 Beneficios de la primera propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Categoría | Descripción | Valor |
| Financiero | Se cobrarán 3 tarifas fijas de acuerdo con el costo de la atención que imponga el profesional | Tarifas que se imponen serán.  Menor a 20 soles: 0.5 soles en tarifa.  Mayor a 20 Soles: 1 sol en tarifa.  Mayor a 50 soles: 5% en tarifa.  A partir de los 50 soles por cada incremento en el costo de 10 soles se la tarifa aumentará en un 0.5% |
| Clientes | La facilidad de manejo y simplicidad a un proceso de agenda de citas médicas o con profesionales de la salud es de gran atractivo entre la población. | Con un calculado de inicio de al menos 10 profesionales y 30 pacientes en el primer mes se estima que para el mes 3 este número incremente un 100% en cuanto a profesionales y 300% en pacientes |

* + 1. **Costos**

Tabla 2 Costos de la primera propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Categoría | Descripción | Valor | Tipo de gasto |
| Personal | Personal esencial entre programadores, analistas, diseñadores ui/ux, y especialistas en salud | Sedaría un sueldo mensual promedio de 1500 soles durante 3 meses | Capital |
| Materiales | Dispositivos varios como maquinas, herramientas de oficina. | Un promedio de 150 soles | Capital |
| Servicios | Servicio de luz, agua. | Un promedio de 150 soles | Capital |
| Investigación | En caso se necesite la capacitación al personal | Se destinaria un presupuesto de 100 soles. | Capital |

* + 1. **Factibilidad**

Tabla 3 Factibilidad de la primera propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Solución | Calificación de factibilidad 1 mínimo  10 máximo | Método o técnica de evaluación |
| Implementar el sistema tomando en cuenta las practicas adecuadas de programación | 8 | Se usarán las buenas prácticas de programación para el desarrollo de este proyecto |
| Uso de nuevas tecnologías | 6 | Se podría usar nuevas tecnologías para el desarrollo de todo o algunas partes del proyecto |
| Capacitaciones constantes al personal que use el sistema | 3 | Se busca que el uso de la plataforma sea lo más intuitivo posible evitando las capacitaciones constantes |

* + 1. **Riesgos**

Tabla 4 Riesgos de la primera propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Descripción del riesgo | Probabilidad de  ocurrencia | Impacto | Acciones  preventivas |
| El sistema no puede ser terminado a tiempo. | Media | Alto | El proyecto |
| El sistema no cumple con la calidad deseada | Bajo | Alto |  |

* + 1. **Supuestos**
* Suponemos que los profesionales estarán capacitados en sus áreas.
* Suponemos que no habrá necesidad de posterior mantenimiento.

**1.3.2 Crear una página web donde el paciente pueda ingresar sus síntomas y estos se guardan para ser analizados por un profesional de la salud y darle un diagnóstico.**

Para realizar un análisis de las enfermedades que puede llegar a padecer una persona se puede implementar una página web en la cual el paciente registre sus síntomas, estos se guardan para que un profesional de la salud los examine y posteriormente este le envié una respuesta con su diagnóstico y si es necesario algún tratamiento o receta.

1. **Beneficios**

Tabla 5 Beneficios de la segunda propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Categoría | Descripción | Valor |
| Financiero | Se cobrará el servicio de atención y un porcentaje será destinado al profesional | Tomando en cuenta los costos se dará una bonificación que iría desde un 30% a 40% para los médicos suscritos o que tengan atenciones |
| Clientes | El cliente podrá atenderse de manera rápida y segura sin necesidad de salir de sus hogares | Con un calculado de inicio de al menos 10 profesionales y 30 pacientes en el primer mes se estima que para el mes 3 este número incremente un 100% en cuanto a profesionales y 300% en pacientes |

1. **Costos**

Tabla 6 Costos de la segunda propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Categoría | Descripción | Valor | Tipo de gasto |
| Personal | Personal esencial entre programadores, analistas, diseñadores ui/ux, y especialistas en salud | Sedaría un sueldo mensual promedio de 2500 soles durante 3 meses | Capital |
| Materiales | Dispositivos varios como maquinas, herramientas de oficina. | Un promedio de 150 soles | Capital |
| Servicios | Servicio de luz, agua. | Un promedio de 150 soles | Capital |
| Investigación | En caso se necesite la capacitación al personal | Se destinaria un presupuesto de 100 soles. | Capital |

1. **Factibilidad**

Tabla 7 Factibilidad de la segunda propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Solución | Calificación de factibilidad 1 mínimo  10 máximo | Método o técnica de evaluación |
| Implementar el sistema tomando en cuenta las practicas adecuadas de programación | 8 | Se usarán las buenas prácticas de programación para el desarrollo de este proyecto |
| Uso de nuevas tecnologías | 6 | Se podría usar nuevas tecnologías para el desarrollo de todo o algunas partes del proyecto |
| Capacitaciones constantes al personal que use el sistema | 3 | Se busca que el uso de la plataforma sea lo más intuitivo posible evitando las capacitaciones constantes |

1. **Riesgos**

Tabla 8 Riesgos de la segunda propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Descripción del riesgo | Probabilidad de  ocurrencia | Impacto | Acciones  preventivas |
| El sistema no puede ser terminado a tiempo. | Media | Alto | El proyecto |
| El sistema no cumple con la calidad deseada | Bajo | Alto |  |

1. **Supuestos**

* Suponemos que no habrá suplantación por parte de los profesionales.
* Suponemos que todos los usuarios no tienen apuro en tener un diagnóstico.
* Suponemos que los usuarios podrán identificar sus síntomas.

**1.3.3 Implementar un Bot asistente para ayudar a detectar y tratar las enfermedades que los pacientes.**

Implementar un Bot el cual contenga una base de datos con la información de enfermedades como puede ser sus síntomas, como tratarlas. El funcionamiento del Bot se basaría en que a partir de los síntomas que le indique el paciente este le podrá dar un diagnóstico.

* + 1. **Beneficios**

Tabla 9 Beneficios de la tercera propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Categoría | Descripción | Valor |
| Financiero | Se cobrará una tarifa fija a los pacientes. | Se cobraría una tarifa de 40 soles que sería un precio accesible a cualquier persona. |
| Clientes | Las personas podrán atenderse sin miedo alguno y desde la comodidad de su casa | Con un calculado de inicio de al menos 10 profesionales y 30 pacientes en el primer mes se estima que para el mes 3 este número incremente un 100% en cuanto a profesionales y 300% en pacientes |

* + 1. **Costos**

Tabla 10 Costos de la tercera propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Categoría | Descripción | Valor | Tipo de gasto |
| Personal | Personal esencial entre programadores, analistas, diseñadores ui/ux, y especialistas en salud | Sedaría un sueldo mensual promedio de 1800 soles durante 3 meses | Capital |
| Materiales | Dispositivos varios como maquinas, herramientas de oficina. | Un promedio de 150 soles | Capital |
| Servicios | Servicio de luz, agua. | Un promedio de 150 soles | Capital |
| Investigación | En caso se necesite la capacitación al personal | Se destinaria un presupuesto de 100 soles. | Capital |

* + 1. **Factibilidad**

Tabla 11 Factibilidad de la tercera propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Solución | Calificación de factibilidad 1 mínimo  10 máximo | Método o técnica de evaluación |
| Implementar el sistema tomando en cuenta las practicas adecuadas de programación | 8 | Se usarán las buenas prácticas de programación para el desarrollo de este proyecto |
| Uso de nuevas tecnologías | 8 | Se podría usar nuevas tecnologías para el desarrollo de todo o algunas partes del proyecto |
| Capacitaciones constantes al personal que use el sistema | 3 | Se busca que el uso de la plataforma sea lo más intuitivo posible evitando las capacitaciones constantes |

* + 1. **Riesgos**

Tabla 12 Riesgos de la tercera propuesta del proyecto Fuente: Elaboración propia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Descripción del riesgo | Probabilidad de  ocurrencia | Impacto | Acciones  preventivas |
| El sistema no puede ser terminado a tiempo. | Media | Alto | El proyecto |
| El sistema no cumple con la calidad deseada | Bajo | Alto |  |

* + 1. **Supuestos**
* Suponemos que el paciente sabrá identificar sus síntomas.
* Suponemos que el paciente no abusara del Bot para adquirir medicamentos.
  1. **Impacto**

**1.4.1 Impacto ético**

El impacto ético que tendrá nuestro proyecto será la toma de conciencia por parte de los pacientes y el personal de salud, debido a la información importante que manejará el doctor para poder brindar un servicio de calidad al paciente al contar con las historias clínicas electrónicas. Con el presente proyecto se manejan datos clínicos por lo que se impulsa y se da una gran importancia a la seguridad de datos, de esta manera se generará una actitud de confianza hacia el proyecto ya que son esenciales los valores de responsabilidad y honestidad.

Por otro lado, es vital promover la comunicación interna en el equipo ya que se asegura una buena organización lo que conlleva a una buena política de ética.

**1.4.2 Impacto Ambiental**

Con el presente proyecto se busca que el proceso de gestión de citas médicas y el control de historiales clínicos deje de ser un proceso manual, de esta manera se reduce en gran cantidad el uso de papel. Además, se espera que se reduzca en gran cantidad la aglomeración en consultorios particulares debido a que las personas contarán con toda la información necesaria para gestionar una cita médica sin necesidad de ir personalmente al establecimiento, de esta manera se reduce el riesgo de contraer cualquier enfermedad evitando la movilización de las personas.

**1.4.3 Impacto Social**

Creemos que nuestro aplicativo web ofrecerá beneficios a la sociedad debido al aceleramiento de gestión de citas, disminuyendo la aglomeración de personas en los centros médicos y el riesgo de contagios de covid-19 o cualquier otra enfermedad, también se toma en cuenta la información importante que se brindará al doctor como al paciente un historial rápido y seguro que optimizará la atención.

**1.4.4 Impacto Cultural**

El presente proyecto dará a conocer todo lo relacionado sobre las citas médicas en la localidad, mediante el uso de una aplicación web detallando las especialidades de los médicos, además del poder medir el impacto en la cultura y los medios necesarios para llegar a la ciudadanía. En la actualidad son pocos los portales web que sirven de medio de instrucción en materia formación cívica y democrática en el Perú, lo cual resulta preocupante ya que estos son contenidos importantes para que la ciudadanía obtenga un nivel de información básica que le ayudará en la toma de decisiones.

**1.4.5 Impacto Político**

El presente proyecto se basa en la ley N°30024 la cual crea el registro nacional de historias clínicas electrónicas, se menciona que la protección de la salud es de interés público y responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla. El presente proyecto respetará el artículo 59 el cual menciona las reglas de autorización de acceso y protección de los datos, lo cual es de suma importancia para crear en el usuario un sentido de confianza hacia el aplicativo.

# **ANÁLISIS DEL PROBLEMA**

1. 1. **Antecedentes**

### **3.1.1 Antecedentes Internacionales**

A nivel internacional existen diversos estudios enfocados en la integración de las tecnologías de la información en los sistemas de salud, según Chaves y otros (2021) en su estudio sobre el desarrollo de aplicaciones web basadas en FHIR para la gestión de citas en el sector sanitario nos mencionan que dichas tecnologías ofrecen modernizar los métodos tradicionales de la medicina prometiendo la independencia de ciertos sistemas obsoletos mientras que se incorporan métodos más rápidos y seguros. Dicho estudio promete superar el problema de reservar citas médicas ya que es un proceso muy importante porque no solo mantiene una buena organización en el hospital, sino que también es posible ofrecer una atención de calidad al paciente durante tiempos difíciles como es la pandemia del covid-19.

De igual manera en un estudio realizado por Kong Lee y otros (2022) cuyo objetivo es mejorar la comunicación entre paciente y doctor mediante un aplicativo web que permita ingresar al paciente las razones de su consulta, es claro que con procesos manuales es más complicado para los profesionales de salud manejar las historias clínicas especialmente cuando existe una gran demanda de consultas. Por ello, se desarrolló una herramienta en donde los pacientes son capaces de ingresar las características de su visita antes de la consulta para que el profesional de la salud pueda visualizarlas en sus registros médicos electrónicos, esto permite que haya un aumento de características ingresadas por paciente las cuales se resuelven en el mismo tiempo de consulta agilizando dicho proceso.

En Latinoamérica se han desarrollado aplicaciones web para la reserva de citas médicas online y control de consultas como el caso del consultorio Servi Natal en Ecuador el cual tiene como objetivo controlar información como reserva de citas, creación de consultas y búsqueda de historias clínicas. Gracias a las herramientas utilizadas en este proyecto el usuario tiene una experiencia interactiva en los procesos de ingreso de cita, así como el manejo de consultas reduciendo el tiempo de espera del paciente al momento de agendar una cita médica (De la Cruz, 2021).

Así mismo, Rivera (2020) en su trabajo sobre el desarrollo de un sistema web de agendamiento de citas médicas, busca agilizar el proceso de atención médica dando la oportunidad al paciente de registrar una cita médica utilizando la web, de esta manera es posible optimizar este proceso ya que el personal obtiene dicha información en tiempo real para una buena toma de decisiones.

### **3.1.2 Antecedentes Nacionales**

En el Perú las nuevas tecnologías aún no tienen un gran impacto en la medicina tradicional debido a que procesos como la reservación de citas y el control de historias médicas en algunos casos aún se manejan de forma manual, esto puede ser a causa de falta de conocimiento o presupuesto.

En el Perú Rosado (2021) desarrolló un sistema web para la gestión de citas médicas durante pandemia para garantizar un servicio de calidad demostrando que este tipo de sistemas web se pueden adecuar fácilmente al sistema de medicina tradicional en nuestro país, además que no necesitan mucho rendimiento y debido a su potencia son de gran ayuda para mitigar las demandas de consultas médicas en tiempo de pandemia reduciendo aglomeraciones de pacientes y riesgos de contagios.

En la ciudad de Cajamarca la cantidad de estudios similares es limitada, sin embargo, existe una investigación cuyo objetivo es implementar un sistema informático para la gestión de atención médica en el puesto de salud Agocucho. Chiquilín y Vásquez (2018) indican que al desarrollar un sistema informático enfocado en el área de salud tiene una influencia positiva en la atención de pacientes brindando una oportunidad de atención de calidad, además recomiendan la aplicación de dichos sistemas en diferentes establecimientos con la finalidad de que el personal pueda desempeñar sus actividades de manera más eficiente. Una de las principales conclusiones del estudio es que al implementar dicho sistema hubo una mejora en el tiempo de reserva de una cita como en la búsqueda de historias clínicas.

* 1. **Identificación y formulación del problema**

**3.2.1 Identificación del problema**

Debido a la pandemia del covid-19 el número de pacientes tanto en hospitales como en clínicas aumentó drásticamente causando aglomeración e incrementando el riesgo de contagios, además estas visitas pueden resultar costosas, especialmente en zonas rurales debido a los costos de movilización, por ello las instituciones se ven obligadas a buscar opciones de mejora en sus procesos con el objetivo de brindar una atención de calidad.

En la ciudad de Cajamarca, las nuevas tecnologías aún no se aplican a la medicina tradicional ya que procesos como la gestión de citas médicas son realizadas de manera presencial ocasionando largas filas para la reservación de las mismas causando inconformidad en los pacientes, asimismo se pueden presentar situaciones de posponer las citas en casos urgentes.

El control de historiales clínicos es realizado de manera manual lo que pone en riesgo la información del paciente dando pase a la pérdida de recetas médicas evitando que los pacientes tengan acceso a los medicamentos necesarios para su recuperación.

Además, la población no cuenta con acceso a la información sobre los especialistas de la salud y sus consultorios particulares por lo cual no conocen los horarios de atención, lo que ocasiona que los pacientes no tengan la forma de agendar una cita de manera segura y rápida.

Es necesario que el proceso de gestión de citas médicas sea automatizado y se cuente con una plataforma que brinde datos sobre los consultorios particulares de los profesionales de la salud, por ello se propone el desarrollo de un aplicativo web que permita controlar las citas de los pacientes como también de los historiales clínicos. Se pretende, además, ofrecer a los usuarios una amplia información sobre el personal de salud, especialidades, y horarios de disponibilidad de los médicos en la ciudad de Cajamarca.

**3.2.2 Formulación del problema**

¿La propuesta del aplicativo web representa una oportunidad de mejora en la gestión de citas médicas para consultorios particulares en la ciudad de Cajamarca?

* 1. **Definición de variables**

### **3.3.1 Variable independiente**

**Aplicativo Web:** Se han vuelto una herramienta básica de uso cotidiano en diversos ámbitos de la sociedad, en donde los datos o archivos son procesados y almacenados en la web. Se puede acceder a dicha información en cualquier momento con una conexión a internet y datos de acceso (Pastor, 2013).

### **3.3.2 Variable dependiente**

**Gestión de citas médicas:** Es el proceso en cual se realiza la administración y búsqueda de citas con especialistas médicos para la atención de salud (Mera, 2019).

* 1. **Definición de objetivos**

**3.4.1 Objetivo General**

Desarrollar un aplicativo web que permita gestionar citas médicas para consultorios particulares en la ciudad de Cajamarca.

**3.4.2 Objetivos Específicos**

* Evaluar la situación actual de la gestión de citas médicas en consultorios particulares en la ciudad de Cajamarca.
* Diseñar e implementar un aplicativo web que permita gestionar el proceso de citas médicas para consultorios particulares en la ciudad de Cajamarca.
* Analizar el impacto del aplicativo web en la gestión de citas médicas en consultorios particulares en la ciudad de Cajamarca.
  1. **Materiales y métodos**
     1. **Diseño de investigación**

El diseño de investigación se basa en una investigación experimental, donde tendremos nuestro problema de investigación y un estudio del caso descriptivo, este tipo de diseños establecen relaciones causa-efecto, se estudia como una variable independiente modifica una dependiente (Ramón, 2018).

El tipo de investigación es preexperimental, con la cual se genera una hipótesis y mediante una o más variables se puede medir sus efectos. El grado de control de este tipo de estudio es menor al diseño experimental real (Chávez, Esparza, y Riovelasco, 2020).

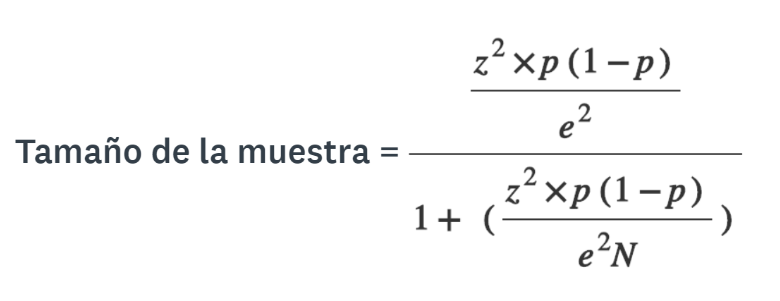
* + 1. **Población**

El aplicativo web está enfocado para la población de la provincia de Cajamarca, siendo un total de348 433 personas. Se consideró dicho número ya que se pretende brindar a los usuarios una amplia información sobre el personal de salud, especialidades, y horarios de atención en los consultorios particulares de los médicos en la ciudad de Cajamarca.

* + 1. **Muestra**

En la presente investigación se aplicó una muestra homogénea obtenida de la cantidad total de habitantes en la provincia de Cajamarca, por ello, se optó por un muestreo aleatorio simple.

Por lo tanto, se aplicó la formula estadística:



En donde:

N: Tamaño de la población

e: Margen de error (porcentaje expresado con decimales)

z: puntuación z, siendo la cantidad de desviaciones estándar que una proporción determinada se aleja de la media.

Aplicando la fórmula, el tamaño de la muestra es de 41 personas.

## **3.5.4 Técnicas de recolección, procesamiento de datos**

**3.5.4.1 Encuesta**

La técnica que se aplicará en el presente trabajo de investigación es el cuestionario siendo una de las más universales, la fase de recolección de datos se realiza a través de un conjunto de preguntas escritas, que se le realiza a un conjunto de personas que están involucradas en el estudio.

El instrumento elegido es el cuestionario el cual será aplicado a una cierta cantidad de habitantes de la provincia de Cajamarca con el fin de recolectar información sobre la satisfacción en la gestión de citas e historiales médicos en consultorios particulares.

**3.5.4.2 Observación**

Esta técnica permite recolectar información al momento de que el investigador registra lo observado, una de las ventajas es que facilita la obtención de datos estando más cerca a la realidad ya que están relacionados al comportamiento de un fenómeno. La técnica de la observación se complementa con la técnica del cuestionario.

## **3.5.5 Técnicas de validación y confiabilidad de datos**

Al momento de recolectar información a través de instrumentos es importante la confiabilidad y la validez, es por ello que se aplicará el coeficiente Alpha de Cronbach en donde se calcula la correlación de cada ítem considerándose como la media de todas las correlaciones de división por mitades posibles (Quero, 2017).

* + 1. **Matriz de consistencia**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANEXO: MATRIZ DE CONSISTENCIA** | | | |
| **AUTORES:** Burgos Ramírez, Pablo Rodrigo  Hernández Amorós, Sebastián Alberto  Ortiz Cabrera, Camila Christine  Ruiz Silva, Ronald Jhonnel  Villanueva Mendoza, Leonars Jheferson | | | **FECHA: 03 / 09 / 2022** |
|  | | |  |
| **TÍTULO: Aplicación web para la gestión de citas médicas en consultorios particulares en la ciudad de Cajamarca** | | | |
| **PROBLEMA** | **OBJETIVOS** | **VARIABLES** | **METODOLOGÍA** |
| **1. Problema General:** | **1. Objetivo General:** | **Variable Independiente:** | **1. Tipo de Investigación:** |
| ¿La propuesta del aplicativo web representa una oportunidad de mejora en la gestión de citas médicas para consultorios particulares en la ciudad de Cajamarca? | Desarrollar un aplicativo web que permita gestionar citas médicas para consultorios particulares en la ciudad de Cajamarca. | Aplicativo Web | Experimental |
|  |
|  |
| **3. Diseño de la Investigación:** |  |
| **2. Objetivos Específicos:** | Preexperimental |  |
| Evaluar la situación actual de la gestión de citas médicas en consultorios particulares en la ciudad de Cajamarca.  Diseñar e implementar un aplicativo web que permita gestionar el proceso de citas médicas para consultorios particulares en la ciudad de Cajamarca.  Analizar el impacto del aplicativo web en la gestión de citas médicas en consultorios particulares en la ciudad de Cajamarca. |  |
|  |
| **5. Población:** |  |
| **Variable Dependiente:** | 348 433 habitantes de la provincia de Cajamarca |  |
| Gestión de citas médicas |  |
| **6. Muestra:** |  |
| 41 habitantes de la ciudad de Cajamarca |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

# **HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA**

**4.1 Lenguaje de Programación**

El aplicativo se desarrollará en el lenguaje Javascript el cual se usa para añadir características interactivas al aplicativo web, además, es un lenguaje de programación interpretado orientado a objetos, soportado por todos los navegadores actuales.

**4.2 Framework**

El sistema web estará desarrollado bajo el framework Node js y Express los cuales sirven como una buena herramienta para crear sitios web dinámicos, además se ejecutará sobre un servidor Linux, utilizando los servicios de hosting de Render.

**4.3 Base de Datos**

La plataforma estará conectada a una base de datos MySQL para el respectivo almacenamiento de la información la cual es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual.

# **GENERACIÓN DE SOLUCIONES**

## **5.5 Formulación y cálculo de indicadores**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variable** | **Conceptual** | **Dimensiones  (sub-variable)** | **Definición** | **Indicador** |
| **Variable Independiente** Aplicativo Web | Se han vuelto una herramienta básica de uso cotidiano en diversos ámbitos de la sociedad, en donde los datos o archivos son procesados y almacenados en la web. Se puede acceder a dicha información en cualquier momento con una conexión a internet y datos de acceso (Pastor, 2013). | **Funcionalidad** | En este atributo se conjuntan una serie de características que permiten calificar si un producto maneja de forma adecuada el conjunto de funciones que satisfagan las necesidades para las cuales fue diseñado. | Nivel de Adecuación |
| Nivel de Exactitud |
| Nivel de Interoperabilidad |
| Nivel de Conformidad de funcionalidad |
| **Usabilidad** | Conjunto de atributos que permiten evaluar el esfuerzo necesario que deberá invertir el usuario para utilizar el sistema. | Nivel de Comprensibilidad |
| Nivel de Facilidad de aprendizaje |
| Nivel de Operabilidad |
| Nivel de Atractividad |
| Nivel de Conformidad de usabilidad |
| **Eficiencia** | Permite evaluar la relación entre el nivel de funcionamiento del software y la cantidad de recursos usados. | Nivel de Comportamiento respecto al Tiempo |
| Nivel de Comportamiento respecto al Recursos |
| **Portabilidad** | Habilidad del software de ser transferido de un ambiente a otro. | Nivel de Adaptabilidad |
| Factibilidad de Instalación |
| Nivel de Conformidad |
|  |  | **Seguridad** | Habilidad de prevenir el acceso no autorizado, ya sea accidental o premeditado a los programas y datos. | Nivel de Confidencialidad |
|  |  | Nivel de Integridad |
|  |  | Nivel de Autenticidad |
|  |  |  | Nivel de Responsabilidad |
| **Variable Dependiente** Gestión de citas médicas | Es el proceso en cual se realiza la administración y búsqueda de citas con especialistas médicos para la atención de salud (Mera, 2019). | **Atención al paciente** | Relación entre profesionales, personas y familiares para garantizar la atención de las necesidades y preferencias del paciente contando con el apoyo para la toma de decisiones respecto a su salud (Fernández, 2019) | Demora en procesos de atención al paciente |
| Nivel de insatisfacción del paciente |
| Porcentaje de pérdida de pacientes |
| **Accesibilidad** | Barreras físicas o económicas que pueden experimentar las personas al momento de necesitar un servicio de salud, ya sea relacionadas con el costo de buscar y obtener atención médica (Knowles, Leighton, y Stinson, 1997) | Acceso físico |
| Acceso Económico |
| **Salud Electrónica** | Implica el uso de tecnologías de la información y comunicación en los sistemas de prevención, promoción y atención a la salud (De la Cruz, 2021) | Administración de insumos o recursos |
| Sistemas de atención a distancia |

* 1. **Business Case**

**5.6.1 Resumen ejecutivo**

Durante el transcurso de la pandemia al momento de atenderse en centros de salud se identificaron estos problemas:

1. La cantidad de personas que acudían a los centros de salud aumentaron ocasionando la aglomeración de personas aumentando el riesgo de contagio.
2. La falta de organización en los centros de salud trajo como consecuencia que muchas personas demoren horas en atenderse.
3. La población no cuenta con información sobre los consultorios particulares de los profesionales de la salud, causando que el paciente no pueda agendar una cita médica de forma rápida y segura.

Para ayudar con estos problemas se presentaron las siguientes soluciones:

1. Aplicación web para conectar al paciente con personal de la salud.
2. Crear una página web donde el paciente pueda ingresar sus síntomas y estos se guardan para ser analizado por un profesional de la salud y darle un diagnóstico.
3. Implementar un Bot asistente para ayudar a detectar y tratar las enfermedades que los pacientes.

Una vez se analizó todas las opciones se optó por la primera ya que esta nos permitirá:

1. Contactar a los pacientes y a sus médicos de manera rápida y eficiente.
2. Mantener el riesgo de contagio al mínimo.

Se solicita el permiso para iniciar con el desarrollo de la aplicación.

**5.6.2 Problema en consideración**

La salud es un punto muy importante para el ciudadano cajamarquino, sin embargo, la vida agitada que lleva dividida entre estudios, trabajo y familia, sumado a la actual coyuntura de pandemia por la que atravesamos es de vital importancia para él encontrarse bien de salud, no habiendo otra forma más que acudir a centros médico tales como hospitales, clínicas o policlínicos donde conseguir una cita médica puede tomar desde minutos hasta largas horas.

En muchos hogares hay personas de la tercera edad u pacientes que aquejan otras molestias que necesitan de asistencia médica de algún profesional de la salud y que por su estado tienen dificultades para asistir a un centro médico. Estas asistencias pueden llegar a ser semanales o diarias.

Por otro lado, la población no cuenta con acceso a la información sobre los especialistas de la salud y sus consultorios particulares por lo cual no conocen los horarios de atención, lo que ocasiona que los pacientes no tengan la forma de agendar una cita de manera segura y rápida.

**5.6.3 Análisis del problema**

Debido a la pandemia por la que atravesamos y las medidas de seguridad que debemos tomar en cuenta para prevenir los contagios tales como mantener distancia social y evitar aglomeraciones es importante evitar realizar o ser parte de largas colas en hospitales u clínicas lugares que pueden ser un foco de contagio no solo de covid-19 sino muchas otras enfermedades.

El tiempo es importante para toda persona por lo que agilizar el proceso de conseguir una cita médica es muy importante, actualmente en hospitales y clínicas la principal forma de separar una es por medio de llamadas o la sala de admisión.

En muchos hogares hay personas que por su estado de salud tiene dificultades para asistir a un centro médico para atender sus males, y por lo general los familiares tiene que ajustar sus horarios faltando o retrasando actividades para otras fechas con la finalidad de ayudar a su paciente.

Debido a la falta de información sobre los consultorios privados de los especialistas de la salud, los pacientes no conocen los horarios de atención, por ello es importante contar con una plataforma que brinde esos datos para evitar la aglomeración de personas en hospitales y la falta de información de las personas que necesitan atención médica.

**5.6.4 Alternativas de solución consideradas**

Después de conversar con el equipo, se tomó en cuenta estas 3 opciones:

* Opción 1: Aplicación web para conectar al paciente con personal de la salud.
* Opción 2: Crear una página web donde el paciente pueda ingresar sus síntomas y estos se guardan para ser analizados por un profesional de la salud y darle un diagnóstico.
* Opción 3: Implementar un Bot asistente para ayudar a detectar y tratar las enfermedades que los pacientes.

**5.6.4.1 Opción 1:** Aplicación web para conectar al paciente con personal de la salud.

* **Descripción**

Para cubrir las necesidades de la población en conseguir una cita médica y tener la atención que necesitan tanto ellos como cierto grupo de pacientes, se necesita de un servicio o plataforma web para conectar a los pacientes con personal de la salud certificado que puede atender sus necesidades.

Por ello se propone una aplicación web a la cual se accederá a través de internet desde cualquier lugar con conectividad en Cajamarca permitirá a los profesionales en salud ofrecer sus servicios a modos de citas médicas y a los pacientes ponerse en contacto con uno de ellos para atender sus necesidades.

* **Beneficios**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Categoría | Descripción | Valor |
| Financiero | Se cobrarán 3 tarifas fijas de acuerdo con el costo de la atención que imponga el profesional | Tarifas que se imponen serán.  Menor a 20 soles: 0.5 soles en tarifa.  Mayor a 20 Soles: 1 sol en tarifa.  Mayor a 50 soles: 5% en tarifa.  A partir de los 50 soles por cada incremento en el costo de 10 soles se la tarifa aumentará en un 0.5% |
| Clientes | La facilidad de manejo y simplicidad a un proceso de agenda de citas médicas o con profesionales de la salud es de gran atractivo entre la población. | Con un calculado de inicio de al menos 10 profesionales y 30 pacientes en el primer mes se estima que para el mes 3 este número incremente un 100% en cuanto a profesionales y 300% en pacientes |

* **Costos**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Categoría | Descripción | Valor | Tipo de gasto |
| Personal | Personal esencial entre programadores, analistas, diseñadores ui/ux, y especialistas en salud | Sedaría un sueldo mensual promedio de 1500 soles durante 3 meses | Capital |
| Materiales | Dispositivos varios como maquinas, herramientas de oficina. | Un promedio de 150 soles | Capital |
| Servicios | Servicio de luz, agua. | Un promedio de 150 soles | Capital |
| Investigación | En caso se necesite la capacitación al personal | Se destinaria un presupuesto de 100 soles. | Capital |

* **Factibilidad**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Solución | Calificación de factibilidad 1 mínimo  10 máximo | Método o técnica de evaluación |
| Implementar el sistema tomando en cuenta las practicas adecuadas de programación | 8 | Se usarán las buenas prácticas de programación para el desarrollo de este proyecto |
| Uso de nuevas tecnologías | 6 | Se podría usar nuevas tecnologías para el desarrollo de todo o algunas partes del proyecto |
| Capacitaciones constantes al personal que use el sistema | 3 | Se busca que el uso de la plataforma sea lo más intuitivo posible evitando las capacitaciones constantes |

* **Riesgos**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Descripción del riesgo | Probabilidad de  ocurrencia | Impacto | Acciones  preventivas |
| El sistema no puede ser terminado a tiempo. | Media | Alto | El proyecto |
| El sistema no cumple con la calidad deseada | Bajo | Alto |  |

* **Supuestos**
* Suponemos que los profesionales estarán capacitados en sus áreas.
* Suponemos que no habrá necesidad de posterior mantenimiento.

**5.6.4.2 Opción 2:** Crear una página web donde el paciente pueda ingresar sus síntomas y estos se guardan para ser analizados por un profesional de la salud y darle un diagnóstico.

* **Descripción**

Para realizar un análisis de las enfermedades que puede llegar a padecer una persona se puede implementar una página web en la cual el paciente registre sus síntomas, estos se guardan para que un profesional de la salud los examine y posteriormente este le envié una respuesta con su diagnóstico y si es necesario algún tratamiento o receta.

* **Beneficios**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Categoría | Descripción | Valor |
| Financiero | Se cobrará el servicio de atención y un porcentaje será destinado al profesional | Tomando en cuenta los costos se dará una bonificación que iría desde un 30% a 40% para los médicos suscritos o que tengan atenciones |
| Clientes | El cliente podrá atenderse de manera rápida y segura sin necesidad de salir de sus hogares | Con un calculado de inicio de al menos 10 profesionales y 30 pacientes en el primer mes se estima que para el mes 3 este número incremente un 100% en cuanto a profesionales y 300% en pacientes |

* **Costos**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Categoría | Descripción | Valor | Tipo de gasto |
| Personal | Personal esencial entre programadores, analistas, diseñadores ui/ux, y especialistas en salud | Sedaría un sueldo mensual promedio de 2500 soles durante 3 meses | Capital |
| Materiales | Dispositivos varios como maquinas, herramientas de oficina. | Un promedio de 150 soles | Capital |
| Servicios | Servicio de luz, agua. | Un promedio de 150 soles | Capital |
| Investigación | En caso se necesite la capacitación al personal | Se destinaria un presupuesto de 100 soles. | Capital |

* **Factibilidad**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Solución | Calificación de factibilidad 1 mínimo  10 máximo | Método o técnica de evaluación |
| Implementar el sistema tomando en cuenta las practicas adecuadas de programación | 8 | Se usarán las buenas prácticas de programación para el desarrollo de este proyecto |
| Uso de nuevas tecnologías | 6 | Se podría usar nuevas tecnologías para el desarrollo de todo o algunas partes del proyecto |
| Capacitaciones constantes al personal que use el sistema | 3 | Se busca que el uso de la plataforma sea lo más intuitivo posible evitando las capacitaciones constantes |

* **Riesgos**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Descripción del riesgo | Probabilidad de  ocurrencia | Impacto | Acciones  preventivas |
| El sistema no puede ser terminado a tiempo. | Media | Alto | El proyecto |
| El sistema no cumple con la calidad deseada | Bajo | Alto |  |

* **Supuestos**
* Suponemos que no habrá suplantación por parte de los profesionales.
* Suponemos que todos los usuarios no tienen apuro en tener un diagnóstico.
* Suponemos que los usuarios podrán identificar sus síntomas.

**5.6.4.3 Opción 3:** Implementar un Bot asistente para ayudar a detectar y tratar las enfermedades que los pacientes.

* **Descripción**

Implementar un Bot el cual contenga una base de datos con la información de enfermedades como puede ser sus síntomas, como tratarlas. El funcionamiento del Bot se basaría en que a partir de los síntomas que le indique el paciente este le podrá dar un diagnóstico.

* **Beneficios**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Categoría | Descripción | Valor |
| Financiero | Se cobrará una tarifa fija a los pacientes. | Se cobraría una tarifa de 40 soles que sería un precio accesible a cualquier persona. |
| Clientes | Las personas podrán atenderse sin miedo alguno y desde la comodidad de su casa | Con un calculado de inicio de al menos 10 profesionales y 30 pacientes en el primer mes se estima que para el mes 3 este número incremente un 100% en cuanto a profesionales y 300% en pacientes |

* **Costos**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Categoría | Descripción | Valor | Tipo de gasto |
| Personal | Personal esencial entre programadores, analistas, diseñadores ui/ux, y especialistas en salud | Sedaría un sueldo mensual promedio de 1800 soles durante 3 meses | Capital |
| Materiales | Dispositivos varios como maquinas, herramientas de oficina. | Un promedio de 150 soles | Capital |
| Servicios | Servicio de luz, agua. | Un promedio de 150 soles | Capital |
| Investigación | En caso se necesite la capacitación al personal | Se destinaria un presupuesto de 100 soles. | Capital |

* **Factibilidad**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Solución | Calificación de factibilidad 1 menos  10 máximo | Método o técnica de evaluación |
| Implementar el sistema tomando en cuenta las practicas adecuadas de programación | 8 | Se usarán las buenas prácticas de programación para el desarrollo de este proyecto |
| Uso de nuevas tecnologías | 8 | Se podría usar nuevas tecnologías para el desarrollo de todo o algunas partes del proyecto |
| Capacitaciones constantes al personal que use el sistema | 3 | Se busca que el uso de la plataforma sea lo más intuitivo posible evitando las capacitaciones constantes |

* **Riesgos**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Descripción del riesgo | Probabilidad de  ocurrencia | Impacto | Acciones  preventivas |
| El sistema no puede ser terminado a tiempo. | Media | Alto | El proyecto |
| El sistema no cumple con la calidad deseada | Bajo | Alto |  |

* **Supuestos**
* Suponemos que el paciente sabrá identificar sus síntomas.
* Suponemos que el paciente no abusara del Bot para adquirir medicamentos.

**5.6.5 Solución recomendada**

Hemos identificado y evaluado hasta ahora, las ventajas, costos, factibilidad, riesgos y problemas para las siguientes soluciones alternativas.

1. Aplicación web para conectar al paciente con personal de la salud.
2. Crear una página web donde el paciente pueda ingresar sus síntomas y estos se guardan para ser analizado por un profesional de la salud y darle un diagnóstico.
3. Implementar un Bot asistente para ayudar a detectar y tratar las enfermedades que los pacientes.

**5.6.5.1 Valoración de la solución**

A continuación, se presentan las calificaciones asignadas a cada solución.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Criterio de evaluación | Puntaje de solución  1 | Puntaje de solución  2 | Puntaje de solución  3 |
| Ventajas |  |  |  |
| * Clientes | 8 | 4 | 4 |
| * Financiero | 7 | 4 | 4 |
| Costos |  |  |  |
| * Personal | 8 | 6 | 7 |
| * Materiales | 3 | 3 | 3 |
| * Servicios | 1 | 2 | 2 |
| * Investigación | 1 | 1 | 1 |
| Factibilidad |  |  |  |
| * Tecnología | 8 | 6 | 8 |
| * Personal | 8 | 8 | 4 |
| Riesgos |  |  |  |
| * Tiempo | 4 | 7 | 6 |
| * Calidad | 3 | 3 | 3 |
| Puntaje Total | 51 | 44 | 42 |

Teniendo en cuenta lo anterior se optó por la primera solución, esto se debe a que:

* Muchas veces las personas confunden sus síntomas o no saben explicarlo de manera adecuada.
* En muchos casos es necesario un examen físico para un correcto diagnóstico.
* Puede haber abuso de algunas personas si es que se usa un Bot o una página en la que no se pueda ver a la persona.

**5.6.6 Enfoque de implementación**

**5.6.1 Iniciación del proyecto**

Para poder iniciar el proyecto ya teniendo la aprobación del caso de negocio se harán los siguientes pasos:

* Designar un encargado de proyecto para dirigir el proyecto
* Documentar el acta de constitución del proyecto describiendo el objetivo general, alcance y estructura para este proyecto.
* Designar un equipo responsable y adecuado para desarrollar el proyecto.

**5.6.2 Planeación del proyecto**

Para la planificación del proyecto es necesario realizar los siguientes documentos:

* Plan de gestión de interesados
* Plan de Gestión de Riesgos
* Matriz de consistencia y operacionalización de las variables
* Estructura de Desglose de trabajo (EDT)
* Cronograma del proyecto
* Gestión de costos del proyecto

**5.6.3 Ejecución del proyecto**

Lo que sigue es empezar la ejecución del proyecto para eso se darán los siguientes pasos.

* Definir la base de datos.
* Definir la interfaz de usuario.
* Separar el proyecto en partes a designar para la parte lógica del proyecto.
* Definir entidades en la base de datos
* Implementar la interfaz de usuario.
* Repartir las partes de la lógica del sistema.

**5.6.4 Cierre del proyecto**

* Realizar pruebas para determinar el correcto funcionamiento del proyecto.
* Desplegar el proyecto en la web.

## **5.7 Flujograma de los procesos**

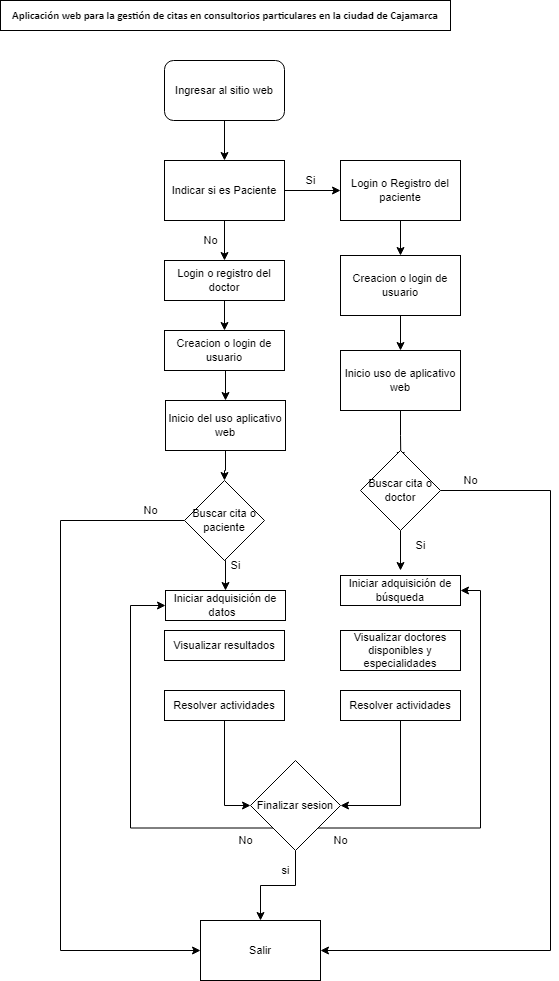
****

Ilustración 1 Flujograma de procesos del proyecto Fuente: Elaboración propia

## **5.8 Cronograma y EDT del proyecto**

****

Ilustración 2 Cronograma del proyecto Fuente: Elaboración Propia

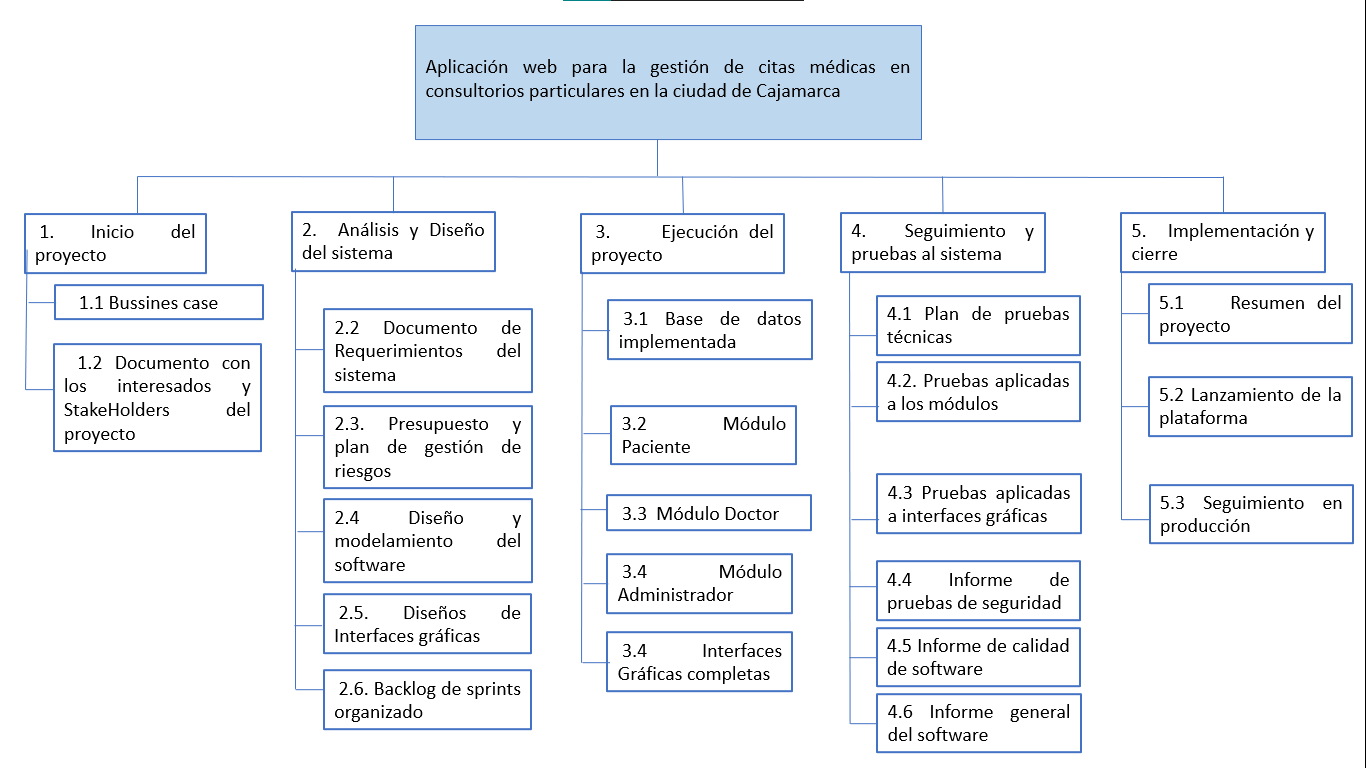


Ilustración 3 EDT del proyecto Fuente: Elaboración propia

# **REFERENCIAS O BIBLIOGRAFÍA**

Chaves, A., Guimaraes, T., Duarte, J., Peixoto, H., Abelha, A., & Machado, J. (Marzo de 2021). Desarrollo de aplicaciones web basadas en FHIR para la gestión de citas en el sector sanitario. *Procedia Computer Science* , 917-922. doi:10.1016/j.procs.2021.03.114

Chávez, S., Esparza, O., & Riovelasco, L. (2020). Diseños preexperimentales y cuasiexperimentales aplicados a las ciencias sociales y la educación. *Enseñanza e Investigación en Psicología, 2*, 167-178.

Chuquilín, S., & Vásquez, H. (2018). *Implementación de un sistema informático para la gestión de atenciones a los pacientes del puesto de salud Agocucho del distrito de Cajamarca.* Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo , Facultad de Ingeniería , Cajamarca.

Consultorio Web. (s.f.). *Consultorio Web*. Obtenido de https://www.consultorioweb.com/

De la Cruz, J. (2021). *Desarrollo de una Aplicación Web para la Gestión de Reservas de Citas Online y Control de Consultas Médicas en el Consultorio Servi Natal.* Tesis doctoral , Universidad Estatal Península de Santa Elena, Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones , La Libertad .

Fernández, S. (2019). *La atención centrada en el paciente: una visión general sobre su enfoque en los servicios de salud .* Comisión Nacional de Arbitraje Médico . Obtenido de http://www.conamed.gob.mx/gobmx/boletin/pdf/boletin23/B23-2.pdf

Future Docs . (s.f.). *Consultorio Movil* . Obtenido de https://www.consultoriomovil.net/

Knowles, J., Leighton, C., & Stinson, W. (1997). *Indicadores de Medición del Desempeño del Sistema de Salud.* University Research Corporation. Obtenido de https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2010/06-Indicadores\_Medicion\_Desempeno\_Sistema\_Salud.pdf

Kong Lee, Y., Jenn, C., Reza, M., & Abdul, T. (8 de Abril de 2022). Efectividad de una herramienta de agenda de pacientes integrada con registros médicos electrónicos basada en la web. *International Jourmey of Medical Informatics*. doi:10.1016/j.ijmedinf.2022.104761

MedicLive. (s.f.). *MedicLive*. Obtenido de https://www.medic.live/

MediLink. (s.f.). *MediLink*. Obtenido de https://www.softwaremedilink.com/

Mera, A. (2019). *Análisis de la gestión de citas médicas en una empresa del sector salud.* Universidad Tecnológica del Perú , Facultad de Ingeniería , Lima.

Pastor, J. (2013). *Estudio y clasificación de tipos de aplicaciones wen y determinación de taributos de usabilidad más relevantes.* Universidad Politécnica de Valencia , Facultad de Ingeniería Informática , Valencia .

Quero, M. (2017). *Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach.* Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/993/99315569010.pdf

Ramón, G. (2018). *Diseños Experimentales.* Universidad de Antioquia, Antioquia. Obtenido de http://viref.udea.edu.co/contenido/menu\_alterno/apuntes/ac37-diseno\_experiment.pdf

Rivera, M. (2020). *Evaluación de la fiabilidad en el sistema web de agendamiento de citas médicas del hospital general Universitario Andino de la provincia de Chimborazo.* Universidad Nacional de Chimborazo , Facultad de Ingeniería , Riobamba.

Rosado, E. (2021). *Diseño de un sistena web para la gestión de citas médicas en pandemis, Lima - 2021.* Universidad Peruana La Américas , Ingeniería de Comptación y Sistemas , Lima.

Zandbelt, L., Kanter, F., & Ubbink, D. (2015). E consulting en un entorno médico especialista: Medicina o el futuro? *Patient Education and Counseling*, 689-705. doi:10.1016/j.pec.2015.11.005