

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**

**Implementación de una aplicación web basada en microservicios para la gestión de diagnósticos médicos en la Clínica La Luz, Sede Tacna, 2021**

Curso: Programación Web II

Docente: Mag. ENRIQUE LANCHIPA

Integrantes:

**Llanque Arisaca Miguel Angel** **(2017057431)**

**Abraham Lipa Calabilla** **(2019064039)**

**Alex Armando Ticona Mamani** **(2017057860)**

**Tacna – Perú**

**2021**

Implementación de una aplicación web basada en microservicios para la gestión de diagnósticos médicos en la Clínica La Luz, Sede Tacna, 2021

Documento Informe de Factibilidad

Versión 1.0

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CONTROL DE VERSIONES | | | | | |
| Versión | Hecha por | Revisada por | Aprobada por | Fecha | Motivo |
| 2.0 | MLA,LA |  |  | 24/09/2021 | Versión Original |

**INDICE GENERAL**

[Objetivos: 3](#_Toc52661345)

[1. Descripción del Proyecto 3](#_Toc52661346)

[2. Riesgos 3](#_Toc52661347)

[3. Análisis de la Situación actual 3](#_Toc52661348)

[4. Estudio de Factibilidad 3](#_Toc52661349)

[4.1 Factibilidad Técnica 4](#_Toc52661350)

[4.2 Factibilidad económica 4](#_Toc52661351)

[4.3 Factibilidad Operativa 4](#_Toc52661352)

[4.4 Factibilidad Legal 4](#_Toc52661353)

[4.5 Factibilidad Social 5](#_Toc52661354)

[4.6 Factibilidad Ambiental 5](#_Toc52661355)

[5. Análisis Financiero 5](#_Toc52661356)

[6. Conclusiones 5](#_Toc52661357)

**Informe de Factibilidad**

1. **Descripción del Proyecto**
   1. **Nombre del proyecto**

Implementación de una aplicación web basada en microservicios para la gestión de diagnósticos médicos en la Clínica La Luz, Sede Tacna, 2021

* 1. **Duración del proyecto**

|  |  |
| --- | --- |
| CRONOGRAMA | |
| Evento | Fecha programada |
| 1. Ideación | Del 23/08/2021 al 01/09/2021 |
| 1. Inicio | Del 08/09/2021 al 21/09/2021 |
| 1. Elaboración | Del 21/09/2021 al 30/10/2021 |
| 1. Construcción | Del 01/11/2021 al 30/11/2021 |
| 1. Cierre | Del 30/11/2021 al 05/12/2021 |
| 1. Mantenimiento | Del 05/12/2021 en adelante |

* 1. **Descripción**

El presente proyecto consiste en la implementación de una aplicación web basada en microservicios para la gestión de diagnósticos médicos en la Clínica La Luz, Sede Tacna, 2021 que permitirá a los pacientes la generación, edición, la visualización de los diagnósticos generados y generación de reportes personalizados sobre su salud, y al administrador permitirá la generación de reportes generales sobre los diagnósticos generados por los pacientes.

La implementación del proyecto es importante para mejorar la calidad de atención de los pacientes que, generalmente, no pueden resolver sus dudas sobre su salud de manera rápida. Los pacientes que hagan uso de la aplicación web, podrán determinar la gravedad de su situación y cuál es la posible enfermedad que está sufriendo. Esto le va a permitir investigar e identificar síntomas que inicialmente no habían detectado. En los casos más leves, podría encontrar opciones para mejorar su salud y en los casos más graves, podría avisar o alertar al usuario que debe acudir a un profesional de la salud.

**1.4 Objetivos**

**1.4.1 Objetivo general**

Implementar una aplicación web basada en microservicios para la gestión de diagnósticos médicos en la Clínica La Luz, Sede Tacna.

**1.4.2 Objetivos Específicos**

* Implementar un sistema experto que permita la generación automatizada de diagnósticos dada una serie de síntomas que el paciente ingrese.
* Permitir a los pacientes la edición y visualización de diagnósticos previamente generados.
* Permitir a los pacientes generar diagnósticos personalizados y al administrador generar reportes generales sobre los diagnósticos generados por los pacientes.
* Implementar la aplicación web en microservicios web independientes, mantenibles y escalables.

1. **Riesgos**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Riesgo** | **Descripción** | **Probabilidad** | **Efectos** |
| Aumento de los costos de los servicios en la nube | Esto puede ocurrir debido a la creciente demanda de los servicios en la nube | Baja | Regulares |
| No pagar por los servicios en la nube utilizados | Que no se paguen los servicios en la nube puede provocar que la aplicación web no funcione | Moderada | Catastróficos |
| Muchos usuarios conectados al mismo tiempo | Que una gran cantidad de usuarios estén usando el sistema al mismo tiempo podría provocar inestabilidad | Baja | Regulares |
| Utilizar funciones que son excluidas del estándar de la plataforma de desarrollo | Al utilizar funciones que están marcadas como obsoletas, puede que haya huecos de seguridad si no son reemplazadas a tiempo | Baja | Serios |
| El diseño requiere cambios durante la fase de desarrollo | Esto puede provocar que se tenga que replantear y rehacer el diseño del sistema y esto puede retrasar el proyecto significativamente | Moderada | Serios |
| La funcionalidad desarrollada no es como se esperaba se requiere nuevas funciones | Puede resultar en el desarrollo de un proyecto de mejoramiento de la aplicación | Baja | Regulares |

1. **Análisis de la Situación actual**
   1. **Planteamiento del problema**

La crisis sanitaria mundial provocada por el nuevo brote de coronavirus ha provocado un despliegue de recursos sin precedentes. La comunidad científica se ha volcado hacia la búsqueda de soluciones que ayuden a paliar el impacto de esta epidemia, que crece exponencialmente en todo el mundo.

Hoy en la ciudad de Tacna y en todo el Perú, estamos frente a una amenaza que afecta nuestros días, el Covid-19. Frente a esta pandemia el estado ha impulsado una serie de normas/leyes para salvaguardar la vida de todos los ciudadanos. El estado y algunas personas independientes han ido implementando algunas aplicaciones y servicios web para poder llevar el control de esta pandemia de una mejor manera, pero actualmente en la ciudad de Tacna, el control de enfermedades solo puede ser revisada por personal de la salud de forma presencial donde es necesario implementar una aplicación que lleve atención optimizada de pacientes en sus necesidades de consulta médica.

* 1. **Consideraciones de hardware y software**

**Hardware:**

02 laptops o computadoras de escritorio con las características de hardware que soporten Visual Studio 2019 Enterprise y SQL Server 2019 Enterprise:

* Windows 10 Pro (o superior), versión 1703 (o superior)
* Procesador de 1,8 GHz o superior. Se recomiendan cuatro núcleos o superior.
* 2 GB de RAM; 8 GB de RAM recomendado
* Espacio en disco duro: mínimo de 800 MB; las instalaciones típicas requieren 20 GB de almacenamiento.
* Velocidad del disco duro: para mejorar el rendimiento, instale Windows y Visual Studio en una unidad de estado sólido (SSD).
* Tarjeta de vídeo que admita una resolución de pantalla mínima de 720p (1280 x 720); Visual Studio funcionará mejor con una resolución de WXGA (1366 x 768) o superior.

**Software:**

Herramientas Colaborativas

* Microsoft Teams
* Google Meet
* Microsoft One Drive
* Git / GitHub

Lenguajes de programación, de marcado, de estilos

* C# v9
* Razor
* HTML 5
* CSS

Frameworks / plataformas

* ASP.NET 5
* Blazor
* Entity Framework 5

Plataformas IDE / Editores de código

* Visual Studio Enterprise 2019
* Visual Studio Code

Base de Datos

* Microsoft SQL Server 2019 Enterprise

1. **Estudio de Factibilidad**

El estudio de factibilidad para el presente proyecto busca analizar los beneficios obtenidos por la implementación del sistema con un presupuesto planteado, así como buscar si cumple o no las expectativas del cliente en diferentes aspectos relacionados al software.

* 1. **Factibilidad Técnica**

El sistema debe cumplir con poder ser ejecutado en las condiciones de Hardware y Software establecidas previamente, lo cual es posible dado que el Hardware está en buenas condiciones y es posible navegar por sitios web en el navegador predeterminado en el sistema operativo. Las características recomendadas de las computadoras de escritorio son:

Hardware

* Procesador: Intel Core i3 4.2Ghz
* RAM: 8GB 2666Mhz CL14
* T. Gráfica: Integrada
* Disco duro: 500GB 7200RPM
* Pantalla: 22’’ 1600x900 60hz

Software

* Windows 10 x64
* Google Chrome 121

Las características pueden variar ligeramente, dado que solo se requiere sea posible navegar por Internet. El sistema también puede utilizarse en dispositivos como computadoras de escritorio, computadoras portátiles, tabletas y celulares que cuenten con diferentes tamaños de pantalla y densidad de píxeles.

* 1. **Factibilidad Económica**
     1. **Costos Generales**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Concepto*** | ***Precio unit.*** | ***Cantidad*** | ***Costo*** |
| Computadora | S/ 745,66 | 3 | S/ 2237 |
| Cuaderno | S/ 2.50 | 2 | S/ 5 |
| Lápiz | S/ 0.50 | 2 | S/ 1 |
| Total | | | **S/ 2243** |

Estos costos están relacionados con los implementos que utilizaremos para desarrollar el sistema, realizar el diseño de las interfaces, entre otras actividades. Las computadoras también serán utilizadas para la operatividad del sistema, es decir, los empleados harán uso de las computadoras para acceder al sistema.

* + 1. **Costos operativos durante el desarrollo**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Concepto*** | ***Costo mensual*** | ***Costo por periodo (6 meses)*** |
| Servicio de Luz | S/ 35 | S/ 210 |
| Servicio App services B1 | S/ 225 | S/ 1350 |
| Azure SQL Database 2 GB Database, 5 DTUs | S/ 21 | S/ 126 |
| Licencia de Windows 10 pro | S/120  - | Único pago |
| Licencia Visual Studio 2019 | S/ 181.35 | S/1088.1 |
| Total | | **S/2894.1** |

No se incluye el costo del teléfono porque ya está incluido en el costo del servicio de Internet. No se incluye el costo del ambiente del servidor, dado que es parte del servicio en la nube.

* + 1. **Costos del ambiente**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Concepto*** | ***Costo (1 mes)*** | ***Costo (3 meses)*** |
| Dominio | S/ 71 | S/ 71 |
| Servicio de Internet | S/ 76 | S/ 228 |
| Total | | **S/ 299** |

El dominio que será utilizado por el sitio web tiene un costo de S/ 4 el primer año y S/ 67 el segundo año. El servicio de Internet tiene una velocidad máxima de bajada de 50 Mbps y de subida de 15 Mbps. No se incluye el costo de instalación porque la empresa ya contaba con el servicio previamente.

* + 1. **Costos de personal**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Cargo*** | ***Costo mensual*** | ***Costo total (4 meses)*** |
| Jefe de proyecto | S/631 | S/ 2524 |
| Diseñador y programador | S/625 | S/ 2500 |
|  | S/ 625 | **S/ 2500** |
| Total | | S/ 7524 |

El pago por hora de trabajo es de S/ 6.5 para cada empleado. Cada empleado trabaja 5 horas al día y la cantidad de días indicada en el siguiente cuadro. Cada rol de empleado tiene una duración establecida según la etapa del proyecto indicada en el cronograma del proyecto.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Cargo*** | ***Duración*** | ***Horario*** | ***Días*** |
| Jefe de proyecto y Analista | Del 29 de agosto al 30 de noviembre | 9:00 am a 12 pm  2:00 pm a 4:00 pm | Lunes a sábados |
| Diseñador y programador | Del 29 de agosto al 30 de noviembre | 9:00 am a 12 pm  2:00 pm a 4:00 pm | Lunes, a sábados |
| Analista | Del 29 de agosto al 30 de noviembre | 9:00 am a 12 pm  2:00 pm a 4:00 pm | Lunes, a sábados |

* + 1. **Costos totales del desarrollo del sistema**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Concepto*** | ***Costo*** |
| Costos generales | S/ 2243 |
| Costos de ambiente | S/ 299 |
| Costos de personal | S/ 7524 |
| Costos operativos | **S/2894.1** |
| Total | **S/** *12,961* |

La forma de pago será dividida en dos partes. El primer pago se realizará al inicio del proyecto que será un monto de S/. 5158.9 por medio de transferencia bancaria y el segundo pago será al finalizar el proyecto, que es el monto restante de S/. 5158.9 por medio de transferencia bancaria.

* 1. **Factibilidad Operativa**

La empresa cuenta con el personal necesario para la operatividad del sistema.

Los empleados de la empresa que harán uso del sistema web están preparados para utilizar las tecnologías que se implementarán en el sistema, demostrando que cuentan con la capacidad de navegar por internet. La mayoría de los clientes hacen uso de internet mediante dispositivos móviles para hacer uso de otros servicios ofrecidos por la empresa por lo que se espera no encontrar problemas al momento de usar el sistema web.

Para mantener el sistema funcionando en la nube, se tendrán que realizar los pagos necesarios según el plan escogido para el servicio de hosting en la nube y para el servicio de base de datos.

* 1. **Factibilidad Legal**
* Se hará el uso de software el software propietario o privativo es el software del cual no existe una forma libre de acceso a su código fuente, el cual solo se encuentra a disposición de su desarrollador y no se permite su libre modificación, adaptación o incluso lectura por parte de terceros.

.

* Ley 29733 – Ley de Protección de Datos Personales y su Reglamento

Regula las exigencias legales que debe cumplir una empresa que recibe, recopila, usa, solicita, almacena o suministra información sobre una persona natural. Entre las más resaltantes podemos destacar:

1. Implementar políticas de privacidad

Incluir políticas de requerimiento de derechos ARCO (Acceso, Rectificación, Cancelación y Oposición) de datos personales a los usuarios de las páginas webs o de plataformas digitales (para que las personas tengan control sobre sus datos personales).

1. Las medidas de seguridad a implementar para los fines del tratamiento de datos personales.
2. La confidencialidad de los datos personales.

La Clínica La Luz cuenta con la Ley de Protección de Datos Personales (Ley Nº 29733) teniendo su banco de datos personales registrado en la autoridad nacional de datos personales. (Decreto Supremo N.º 003-2013-JUS).

* 1. **Factibilidad Social**

Es factible, ya que la funcionalidad se centra en la predicción de diagnósticos médicos, reduciendo la aglomeración de las personas en el centro de trabajo de la empresa, contribuyendo así a la concienciación de las personas acerca de la emergencia sanitaria en la que nos encontramos y en la que nos encontraremos por un tiempo más.

* 1. **Factibilidad Ambiental**

Cualquier afectación ambiental por parte de los servidores en la nube son cubiertos por la empresa proveedora del servicio. También se reducirá la atención presencial que a veces resulta innecesaria y se aumentará la atención automatizada virtual, lo que disminuye el impacto del transporte en la ciudad de Tacna.

1. **Análisis Financiero**

El plan financiero se ocupa del análisis de ingresos y gastos asociados a cada proyecto, desde el punto de vista del instante temporal en que se producen. Su misión fundamental es detectar situaciones financieramente inadecuadas.

Se tiene que estimar financieramente el resultado del proyecto.

* 1. **Justificación de la Inversión**

En esta sección justificamos la implementación del sistema, la duración aproximada que tomaría recuperar la inversión y el uso de diversas técnicas para respaldar la justificación.

***5.1.1 Beneficios* del Proyecto**

**5.2.1. Beneficios tangibles**

* Incremento en la atención presencial oportuna y basada en los resultados obtenidos en el diagnostico automatizado
* Lograr un nivel de sostenibilidad optimo y posteriormente generar utilidades.
* Mejorar la productividad debido al menor tiempo utilizado por los médicos al atender solo a los casos adecuados.
* Aplicar descuentos atractivos que aumente la cantidad de personas que accedan a una membresía
* Ofrecer una experiencia personalizada a los pacientes
* Mejor toma de decisiones a largo plazo

**5.2.2. Beneficios intangibles**

* Mejora en la calidad de atención al cliente.
* Incremento en la satisfacción del cliente
* Mayor participación en el Mercado
* Mayor presencia en Internet
* Seguridad en contagio por aglomeraciones

**5.1.2 Criterios de Inversión**

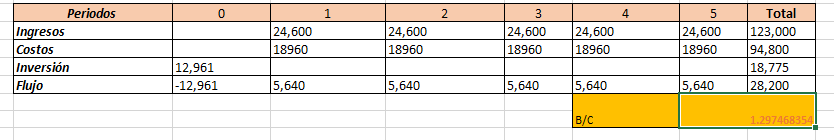
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Periodos** | *0* | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total |
| **Ingresos** |  | 24,600 | 24,600 | 24,600 | 24,600 | 24,600 | **123,000** |
| **Costos** |  | 18960 | 18960 | 18960 | 18960 | 18960 | **94,800** |
| **Inversión** | *12,961* |  |  |  |  |  | **12,961** |
| **Flujo** | *-12,961* | 5,640 | 5,640 | 5,640 | 5,640 | 5,640 | **28,200** |

Cada periodo indicado en el cuadro tiene una duración de un semestre (6 meses). En el periodo 0 se indica el total de inversión en el proyecto.

Teniendo en cuenta algunos supuestos:

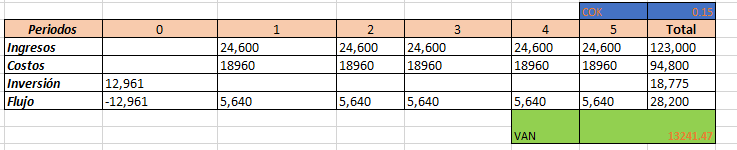
* Los costos e ingresos obtenidos durante los 5 periodos son constantes según la información recolectada de la empresa
* El beneficio económico generado por la implementación del sistema es constante durante todos los periodos
* Los ingresos son de **S/ 24600** cada periodo sin la implementación del sistema (ingresos aproximados según recolección de datos de la empresa)
* Los ingresos se incrementan fácilmente en un **5%** por la implementación del sistema
* Los gastos indicados en la tabla incluyen los costos de operación del sistema implementado

***5.1.2.1 Relación Beneficio/Costo (B/C)***



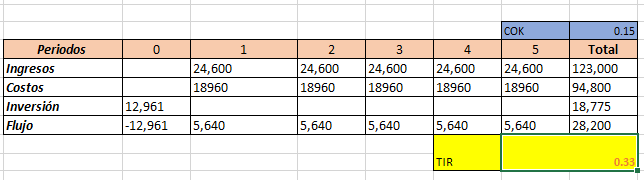
Considerando estos puntos, el valor de la relación B/C es **1.2974, que** resulta mayor a 1, por lo cual el proyecto es factible.

***5.1.2.2 Valor Actual Neto (VAN)***



El valor del VAN es **S/ 13241.47** y resulta positivo, por lo cual el proyecto es factible.

***5.1.2.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)***



La tasa de interés teórica usada para el cálculo fue **15%** (0.15). El valor de TIR es de **33% (0.33)** el cual es mayor a **15%**, por lo cual el proyecto es factible.

1. **Conclusiones**

Como podemos ver en el análisis financiero, la empresa “Clínica la Luz” puede tener beneficios a un mediano plazo. En ese punto, ya podría recuperar lo invertido inicialmente.

En este informe concluimos que es importante llevar cuentas de los costos que supondrán a nuestra empresa y cuánto necesitamos trabajar para recuperar lo invertido.

En el caso del análisis financiero, es recomendable contar con el software especializado que almacene los datos financieros de manera organizada y que calcule las variables como el TIR, VAN, C/B, etc.

Como podemos ver, todos los puntos cumplen con la factibilidad necesaria para la realización del proyecto.