

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**

**Proyecto *“Sistema Web para mejorar el aprendizaje de los estudiantes del VI ciclo de educación secundaria en el curso de Educación para el Trabajo”***

Curso: *Programación Web II*

Docente: *Mag. Patrick Cuadros Quiroga*

Integrantes:

***Concha Llaca, Gerardo Alejandro***   ***(2017057849)***

***Ticahuanca Cutipa, Fiorela Milady***  ***(2020068765)***

**Tacna – Perú**

***2025***

Sistema Web para mejorar el aprendizaje de los estudiantes del VI ciclo de educación secundaria en el curso de Educación para el Trabajo

Informe de Factibilidad

Versión *{1.0}*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CONTROL DE VERSIONES | | | | | |
| Versión | Hecha por | Revisada por | Aprobada por | Fecha | Motivo |
| 1.0 | MPV | ELV | ARV | 10/10/2020 | Versión Original |

**INDICE GENERAL**

[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

Sistema Web para mejorar el aprendizaje de los estudiantes del VI ciclo de educación secundaria en el curso de Educación para el Trabajo.

* 1. Duración del proyecto

2 meses

* 1. Descripción

El proyecto "Sistema Web para mejorar el aprendizaje de los estudiantes del VI ciclo de educación secundaria en el curso de Educación para el Trabajo" consiste en desarrollar una plataforma digital que permita gestionar contenidos académicos, registrar asistencias, evaluar tareas y facilitar la comunicación entre docentes y estudiantes. Su objetivo es modernizar el proceso educativo, mejorando la interacción y fomentando el aprendizaje activo.

Este sistema es clave para optimizar los métodos de enseñanza tradicionales, adaptándolos a las demandas tecnológicas actuales. Mejora la calidad educativa, fomenta el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes y simplifica la gestión docente, contribuyendo a la transformación digital de la educación.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema web educativo para mejorar el aprendizaje de los estudiantes del VI ciclo de educación secundaria en el curso de Educación para el Trabajo, optimizando los procesos de enseñanza, evaluación y comunicación mediante herramientas tecnológicas.

1.4.2 Objetivos Específicos

* Diseñar e implementar un módulo de gestión de usuarios que permita registrar y administrar estudiantes y docentes de manera eficiente.
* Desarrollar funcionalidades para la gestión académica, como el registro de asistencias, asignación de evaluaciones y publicación de contenidos.
* Facilitar la comunicación entre docentes y estudiantes mediante herramientas como notificaciones y foros de discusión.
* Crear un sistema de seguimiento académico, que permita visualizar el progreso de los estudiantes a través de reportes y consultas de notas.

1. Riesgos

A lo largo del desarrollo del proyecto se podría suceder ciertos riesgos lo que podría afectar al proyecto, es por ello por lo que se identificó los posibles riesgos que podría suceder. Los riesgos identificados se dividen en 3 niveles:

|  |  |
| --- | --- |
| Frecuencia de riesgos | Valor |
| Bajo | 3 |
| Medio | 2 |
| Alto | 1 |

En el siguiente cuadro detallaremos los riesgos que tomamos en cuenta con una breve descripción y su respectivo impacto en el proyecto con el valor de la frecuencia de riesgo identificada:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N ° | Riesgo | Descripcion | Impacto | Valor |
| 1 | Falta de capacitación | Los usuarios (docentes o estudiantes) podrían tener dificultades para usar el sistema. | Medio | 2 |
| 2 | Baja adopción del sistema | Los usuarios podrían preferir los métodos tradicionales sobre el nuevo sistema. | Medio | 2 |
| 3 | Limitaciones presupuestarias | Falta de recursos para mantener o escalar el sistema. | Alto | 1 |
| 4 | Dependencia de internet | Uso limitado del sistema en lugares con conectividad deficiente. | Bajo | 3 |
| 5 | Fallos en la Infraestructura Tecnológica para Visualización de Información | Aunque no se manejarán transacciones, la plataforma deberá ser capaz de gestionar un alto volumen de usuarios visualizando información en tiempo real | medio | 2 |

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

En los últimos años, el avance tecnológico ha transformado significativamente diversos sectores, incluida la educación. Sin embargo, en la actualidad, el curso de Educación para el Trabajo en el VI ciclo de educación secundaria aún depende en gran medida de métodos tradicionales, como el uso de materiales impresos, registros manuales y evaluaciones poco dinámicas. Este enfoque limita el acceso rápido y organizado a los contenidos y dificulta la integración de herramientas tecnológicas que podrían enriquecer el aprendizaje de los estudiantes.

La situación actual revela deficiencias importantes, como la falta de una plataforma que permita gestionar eficientemente tareas, asistencias, evaluaciones y materiales académicos. Esto genera una carga administrativa para los docentes, quienes deben dedicar tiempo significativo a procesos manuales en lugar de enfocarse en actividades pedagógicas. Por su parte, los estudiantes no cuentan con recursos accesibles que les permitan monitorear su progreso o participar de manera activa en su proceso educativo, lo que reduce su motivación y compromiso.

Además, la comunicación entre docentes y estudiantes presenta barreras, ya que no existen canales efectivos para la resolución oportuna de dudas, la retroalimentación constante o la publicación de contenidos de manera organizada. Esta problemática se agrava con la creciente necesidad de preparar a los estudiantes en competencias digitales y laborales que son cada vez más demandadas en el mundo actual.

El proyecto propuesto busca resolver estas necesidades mediante el desarrollo de un sistema web educativo que modernice los procesos de enseñanza y aprendizaje en este contexto. La implementación de esta solución permitirá gestionar de manera eficiente las actividades académicas, optimizar la comunicación entre docentes y estudiantes, y ofrecer herramientas digitales que enriquezcan el aprendizaje. Con ello, se espera no solo mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, sino también facilitar la labor docente y contribuir a la transformación digital de la institución educativa.

* 1. Consideraciones de hardware y software

Para el desarrollo e implementación de la plataforma turística, se considerarán los siguientes requerimientos tanto de software y hardware:

* Computadora del Personal 1(Desarrollador Full-Stack) y Personal 2(Desarrollador Full-Stack):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Componentes | Requerimiento de hardware | Requerimiento de software | Descripción |
| Servicios Backend | Servidores en la nube con capacidad de procesamiento elástica (AWS | AWS EC2, PostgreSQL, ASP.NET, C#, librerías de Machine Learning | El backend se alojará en AWS con procesamiento escalable para manejar las solicitudes de la plataforma. PostgreSQL se usará para la base de datos. |
| Desarrollo Web | Computadora con procesador Intel i5 o superior, 8 GB de RAM, 256 GB SSD o superior | Visual Studio, ASP.NET, HTML, CSS, Git, GitHub | Los desarrolladores trabajarán con ASP.NET para el frontend y backend. |
| Base de datos | Servidor con una instancia alojada en AWS | MySQL | La base de datos estará alojada en un servidor usando MySQL para la gestión de datos. |
| Control de versiones | Computadora con conexión a internet estable | Git, GitHub | Los desarrolladores usarán Git/GitHub para gestionar el código fuente y la colaboración. |
| Implementación | Computadora con acceso a internet, 16 GB de RAM | azure | Los desarrolladores usarán azure para desplegar el sistema web |

Fuente: Elaboración Propia

Se evaluará la posibilidad de utilizar tecnologías existentes y alcanzables para el equipo de desarrollo, considerando su experiencia y recursos disponibles. Se buscará un equilibrio entre la funcionalidad requerida y la viabilidad técnica del proyecto. Cabe resaltar que las especificaciones de hardware y software del personal 1 y 2 han sido plasmados con respecto a las de los ordenadores personales que posee el personal.

1. Estudio de Factibilidad

El estudio de factibilidad pretende evaluar la viabilidad del proyecto desde diferentes perspectivas. Se espera determinar si el proyecto es técnicamente posible, económicamente justificable y operativamente viable.

Para preparar la evaluación de factibilidad, se llevarán a cabo las siguientes actividades:

1. Análisis técnico: Se evaluarán los requisitos tecnológicos, la disponibilidad de hardware y software necesarios, y la capacidad del equipo de desarrollo para llevar a cabo el proyecto.
2. Análisis económico: Se estimarán los costos asociados al desarrollo, incluyendo costos de personal, equipos, software y otros gastos. Se compararán estos costos con los beneficios esperados del proyecto.
3. Análisis operativo: Se evaluará la capacidad organizativa y de gestión del equipo de desarrollo para ejecutar el proyecto de manera efectiva. Se considerarán aspectos como la disponibilidad de recursos humanos y la experiencia del equipo.

* 1. Factibilidad Técnica

El proyecto de la implementación de la Plataforma Turística requerirá un equipo de desarrollo con experiencia en el desarrollo de aplicaciones web utilizando Asp.Net, Html y Css. Se utilizarán equipos de desarrollo (computadoras) con especificaciones adecuadas para el desarrollo de aplicaciones web, así como dispositivos con diferentes versiones de .NET Framework modelos para pruebas de compatibilidad.

En cuanto al software, se utilizará .Net como framework de desarrollo de plataformas web, lo que permitirá crear una única base de código para las versiones de Windows. Se emplearán herramientas como Visual Studio o Visual Studio Code para el desarrollo con Asp.NET.

* 1. Factibilidad Económica

El propósito del estudio de viabilidad económica es determinar los beneficios económicos del proyecto de Sistema Web para mejorar el aprendizaje de los estudiantes del VI ciclo de educación secundaria en el curso de Educación para el Trabajo en relación con los costos asociados.

Dado que el proyecto será desarrollado por un equipo de estudiantes universitarios, se asume que cuentan con los equipos de desarrollo necesarios (computadoras) y no se requerirá una inversión inicial significativa en infraestructura informática. Sin embargo, se considerarán los siguientes costos:

Definir los siguientes costos:

* + 1. Costo de Personal

El costo de personal está basado en la cantidad de horas de trabajo semanal y la tarifa por hora asignada para cada rol.

En este caso, se cuenta con dos desarrolladores Full-Stack, cada uno trabajando 25 horas semanales a una tarifa de S/ 25 por hora durante un total de 12 semanas.

El costo general para cada desarrollador es de S/ 15,000, lo que refleja la inversión necesaria para contar con profesionales especializados que puedan llevar a cabo las tareas técnicas más críticas del proyecto, tanto en el desarrollo del frontend como del backend:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rol** | **Horas semanales(Lunes-Viernes)** | **Tarifa por hora** | **Semanas** | **Costo Generales** |
| Desarrollador Full-Stack 1 | 25 | S/ 25 | 12 | S/ 7,500 |
| Desarrollador Full-Stack 2 | 25 | S/ 25 | 12 | S/ 7,500 |
| Total |  |  |  | S/ 15,000 |

Fuente: Elaboración Propia

* + 1. Costos del Ambiente

Los costos del ambiente están asociados a los recursos físicos y digitales necesarios para desarrollar y ejecutar el proyecto.

Este rubro incluye el alquiler de un espacio de trabajo colaborativo (coworking), los servicios básicos (agua, luz, internet) y los costos de servicios en la nube, esenciales para alojar la infraestructura tecnológica del proyecto.

Tabla N°5: Costos del ambiente

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concepto** | **Costo mensual (PEN)** | **Meses** | **Costo total (PEN)** |
| Servicios en la Nube(Gratis-$100) | Gratis | Gratis | Gratis |
| Servicios públicos (agua, luz, internet) | S/ 200 | 3 | S/ 600 |
| Espacio colaborativo (coworking) | Gratis | Gratis | Gratis |
| Total |  |  | S/ 600 |

Fuente: Elaboración propia

* + 1. Costos de Mantenimiento y soporte

Una vez finalizado el desarrollo, será necesario garantizar que la plataforma continúe funcionando sin problemas. Estos costos cubrirán el mantenimiento técnico y las mejoras de la plataforma, asegurando su operatividad a largo plazo:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Concepto** | **Costo mensual (PEN)** | **Meses** | **Costo total (PEN)** |
| |  | | --- | | Soporte técnico y  mantenimiento  (post-desarrollo) | | S/ 300 | 3 | S/ 900 |
| |  | | --- | | Actualizaciones  y mejoras de  plataforma | | S/ 200 | 3 | S/ 600 |
| Total |  |  | S/ 1500 |

Fuente: Elaboración propia

* + 1. Costos de Herramientas tecnológicas

La mayoría de las herramientas tecnológicas necesarias para el proyecto estarán disponibles sin costo. Las licencias académicas y los planes gratuitos permitirán el uso sin costo de Visual Studio, Visual Studio Code y GitHub.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Herramienta** | **Costo Mensual** | **Meses** | **Costo total (PEN)** |
| |  | | --- | | Visual Studio  Code | | Gratis | 3 | Gratis |
| Servicio en la nube Azure | Gratis(S/ 380) | 3 | Gratis(S/380) |
| Github(Plan gratuito) | Gratis | 3 | Gratis |
| Total |  |  | Gratis |

Fuente: Elaboración propia

* + 1. Costos totales del desarrollo del sistema

A continuación, se presenta un resumen de los costos totales para el desarrollo del proyecto durante cuatro meses de trabajo remoto.

|  |  |
| --- | --- |
| **Concepto** | **Costo (PEN)** |
| Costos del personal | S/ 15,000 |
| Costos ambiente | S/ 600 |
| Costos de mantenimiento y soporte | S/ 1,500 |
| Costos herramientas tecnológicas | Gratis |
| Total | S/ 17,100 |

Fuente: Elaboración propia

El costo total estimado para el desarrollo del proyecto en un plazo de 2 meses es de S/ 17,100

2.6.1 Cuadro de Ingresos, Egresos y Flujo de caja:

* + - 1. Cuadro de Ingresos:

Los ingresos del proyecto comienzan en el año 1, con S/ 5,000 en ingresos proyectados. A partir del año 2, los ingresos aumentan a S/ 19,000 anuales, provenientes del lanzamiento de la plataforma y las comisiones por transacciones:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Año** | **Ingresos (PEN)** | **Descripción de los ingresos** |
| 1 | S/ 5,000 | |  | | --- | | Ingresos por lanzamiento + ahorro en publicidad digital |      |  | | --- | |  | |
| 2 | S/ 19,000 | |  | | --- | | Ingresos por operación + estrategias de marketing digital y comisiones. |      |  | | --- | |  | |
| 3 | S/ 19,000 | Ingresos recurrentes por comisiones de proveedores y publicidad digital |
| 4 | S/ 19,000 | Ingresos recurrentes por comisiones y operaciones optimizadas. |
| 5 | S/ 19,000 | Ingresos recurrentes por comisiones, ahorro en publicidad y operación estable. |
| Total | S/ 81,000 | Ingresos totales para los 5 años. |

Fuente: Elaboración propia

4.2.6.2 Cuadro de Egresos:

Los egresos son mayores durante el primer año, principalmente debido a los costos de desarrollo del sistema, salarios y la infraestructura. A partir del **año 2**, los costos disminuyen, ya que entramos en una fase de mantenimiento y soporte, con un costo anual fijo de **S/ 6,000**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Año** | **Costos de Personal (PEN)** | **Costos de ambiente (PEN)** | **Costos de mantenimiento** | **Total**  **Egresos** | **Descripción de los egresos** |
| 1 | S/ 15,000 | |  | | --- | |  |   S/ 600 | S/ 1,500 | S/ 17,100 | Salarios de desarrolladores + servicios básicos (luz y agua) |
| 2 | S/ 0 | |  | | --- | |  |   S/ 0 | S/ 6,000 | S/ 6,000 | Soporte técnico y mantenimiento + Actualizaciones y mejoras de la plataforma |
| 3 | S/ 0 | S/ 0 | S/ 6,000 | S/ 6,000 | Soporte técnico y mantenimiento + Actualizaciones y mejoras de la plataforma |
| 4 | S/ 0 | S/ 0 | S/ 6,000 | S/ 6,000 | Soporte técnico y mantenimiento + Actualizaciones y mejoras de la plataforma |
| 5 | S/ 0 | S/ 0 | S/ 6,000 | S/ 6,000 | Soporte técnico y mantenimiento + Actualizaciones y mejoras de la plataforma |
| Total | S/15,000 | S/ 600 | S/ 25,500 | S/ 41,100 |  |

4.2.6.3 Cuadro de flujo de caja

En el desarrollo de este proyecto, se tomo en cuenta cada detalle financiero para asegurar si viabilidad. A continuación, se describe el flujo de caja basada en las proyecciones para los próximos 5 años, para poder visualizar la tabla revisar (Anexo 2).

* Año 1 del flujo de caja: Este año de inversión es significativa, ya que durante los primeros meses se asume el desembolso considerable de los salarios correspondientes a los dos desarrolladores full-stack que serán parte del proyecto. El costo total del personal asciende a S/.15,000.00, mientras que también se hace el pago de S/.600.00 por los servicios básicos de agua, luz e internet, que son indispensable para realizar las operaciones del proyecto. Además, se asigna S/. 1500.00 correpsondiente al soporte técnico y las mejoras de la plataforma. Los ingresos que se obtienen el primer año son modestos, suman S/.500.00, gracias al lanzamiento inicial de la plataforma y el ahorro en publicidad digital. Esto deja con un déficit de s/.12,100.00 al final del año. Se prevee beneficios a largo plazo.
* Año 2 del flujo de caja: En este segundo año, las operaciones comienzan a generar ingresos más consistentes. Se logra captar S/. 19,000.00 gracias a las comisiones generadas por las transacciones en la plataforma y a las estrategias de marketing digital implementadas. A diferencia del primer año, los costos de personal y de ambiente no son necesarios, lo que reduce considerablemente los egresos a solo S/. 6,000.00, correspondientes al soporte técnico y las actualizaciones de la plataforma. Este año deja un flujo neto positivo de S/. 13,000.00, lo que ayuda a compensar las pérdidas del primer año y deja un flujo acumulado positivo de S/. 900.00
* Año 3 del flujo de caja: Este tercer año representa un periodo de estabilidad en las operaciones de la plataforma. Los ingresos se mantienen en S/. 19,000.00, nuevamente gracias a las comisiones recurrentes de los proveedores y las operaciones optimizadas. Los costos de mantenimiento permanecen estables en S/. 6,000.00, lo que permite un flujo neto positivo de S/. 13,000.00. El flujo acumulado aumenta hasta S/. 13,900.00, reflejando un desempeño positivo y estable para la plataforma.
* Año 4 del flujo de caja: Durante este cuarto año, los ingresos de la plataforma continúan en la misma línea, sumando nuevamente S/. 19,000.00 por concepto de comisiones y optimización de operaciones. El gasto de mantenimiento se mantiene fijo en S/. 6,000.00, lo que resulta en otro año de flujo neto positivo de S/. 13,000.00. El flujo acumulado sigue en ascenso, alcanzando los S/. 26,900.00, consolidando la plataforma como un proyecto financieramente viable y sostenible.
* Año 5 del flujo de caja: En este quinto año, se mantiene la tendencia de ingresos estables de S/. 19,000.00, provenientes de las comisiones generadas y el ahorro en publicidad gracias a una operación estable. Los costos de mantenimiento se mantienen en S/. 6,000.00, lo que asegura otro año con un flujo neto positivo de S/. 13,000.00. Para este punto, el flujo acumulado alcanza los S/. 39,900.00, lo que confirma la solidez del proyecto y garantiza su continuidad a largo plazo.
  1. Factibilidad Operativa

El sistema web educativo ofrecerá múltiples beneficios tanto para los estudiantes como para los docentes. Entre los principales destacan la mejora en la gestión académica, el acceso inmediato a contenidos y evaluaciones, y una comunicación más efectiva entre los actores del proceso educativo. Esto permitirá optimizar el tiempo, reducir errores y fomentar un aprendizaje más dinámico e interactivo.

La institución educativa cuenta con la capacidad para mantener el sistema funcionando, ya que dispone de personal docente capacitado para adaptarse a nuevas herramientas tecnológicas. Además, se puede garantizar su funcionamiento a través de soporte técnico básico, capacitación inicial para usuarios y actualizaciones periódicas. El impacto esperado incluye un aumento en la motivación de los estudiantes, la eficiencia en la labor docente y una mejor experiencia educativa en general.

#### **Lista de interesados:**

* **Estudiantes del VI ciclo de secundaria:** Principales beneficiarios del sistema, quienes podrán acceder fácilmente a materiales, tareas y evaluaciones.
* **Docentes:** Usuarios responsables de gestionar contenidos, evaluaciones y el seguimiento académico.
* **Administrativos de la institución:** Encargados de supervisar el uso adecuado del sistema y garantizar su operación.
* **Padres de familia:** Interesados indirectos que observarán los beneficios en el rendimiento y progreso de sus hijos.
* **Equipo técnico:** Responsable del soporte y mantenimiento del sistema para garantizar su disponibilidad y actualización.
  1. Factibilidad Legal

El proyecto de la plataforma tiene que estar en conformidad con las regulaciones tanto locales como internacionales relacionadas a la protección de datos, seguridad y ética empresarial.

* **Protección de datos:** en Perú, la Ley No. 29733 establece nuestras obligaciones de proteger la información personal recopilada por nuestras plataformas, incluidos los datos de contacto, las preferencias y la ubicación.

Las plataformas deben implementar medidas de seguridad para garantizar la privacidad y evitar el acceso no autorizado a los datos.

* **Derechos** **de** **propiedad** **intelectual:** Se deben respetar los derechos de propiedad intelectual sobre las herramientas de aprendizaje automático, como los datos y contenidos utilizados en la plataforma, garantizando que los elementos licenciados o adquiridos cumplan con los términos de uso.
* **Conflicto de leyes:** Dado que la plataforma no implica transacciones financieras directas, no se espera ningún conflicto con las leyes locales o nacionales. Sin embargo, se deberán cumplir todas las normas en materia de publicidad, marketing y contratación de servicios de viajes.
  1. Factibilidad Social

El proyecto debe tener en cuenta diversos factores socioculturales que podrían influir en su implementación y aceptación. En cuanto al **clima político**, el gobierno peruano ha promovido iniciativas para la digitalización de la educación, lo que favorece la integración de tecnologías en el ámbito educativo. Sin embargo, el acceso a internet en algunas zonas podría ser limitado, lo que afectaría la accesibilidad al sistema web. Para mitigar este riesgo, el sistema deberá ser diseñado para funcionar en condiciones de conexión a internet no óptimas, garantizando que los usuarios puedan acceder a los contenidos y herramientas esenciales.

Respecto a los **códigos de conducta y ética**, el proyecto se alineará con principios éticos de respeto y transparencia. Se implementarán medidas de seguridad para proteger la privacidad de los datos personales de estudiantes y docentes, conforme a las normativas nacionales e internacionales de protección de datos. Además, se promoverá el uso responsable del sistema, asegurando que los usuarios respeten las normativas y los objetivos educativos establecidos.

En términos de **cultura organizacional**, se prevé que el sistema será bien recibido en un entorno en el que ya existe un interés por la integración de tecnologías en el aprendizaje. Sin embargo, será fundamental llevar a cabo un proceso de capacitación y sensibilización dirigido a docentes y estudiantes para garantizar una adopción eficaz del sistema. Asimismo, se asegurará que el sistema sea inclusivo, adaptándose a diversas formas de aprendizaje y necesidades individuales de los usuarios.

* 1. Factibilidad Ambiental

En cuanto a la **factibilidad ambiental**, el proyecto de implementación de un sistema web educativo tiene un impacto mínimo en el entorno natural. Al tratarse de una solución digital, el sistema contribuye a reducir el uso de materiales impresos, lo cual disminuye la demanda de papel y otros recursos físicos, lo que podría tener un efecto positivo en la conservación de los bosques y la reducción de residuos.

El uso de un sistema basado en la web también implica una menor necesidad de transporte físico, lo que reduce la huella de carbono relacionada con los desplazamientos de los estudiantes y docentes para asistir a clases presenciales. Además, los recursos tecnológicos que soportan el sistema (servidores, equipos de cómputo, etc.) estarán sujetos a regulaciones de gestión ambiental y eficiencia energética, lo cual puede contribuir al uso responsable de la energía.

No obstante, el proyecto también depende de la infraestructura tecnológica, que a su vez requiere de recursos para su fabricación y mantenimiento. Los dispositivos electrónicos, como computadoras, tabletas y smartphones, tienen un ciclo de vida limitado, lo que puede generar residuos electrónicos. Para mitigar este impacto, se fomentará la práctica de reciclaje y disposición adecuada de equipos obsoletos dentro de la institución.

1. Análisis Financiero

El análisis financiero del proyecto de Sistema Web para mejorar el aprendizaje de los estudiantes del VI ciclo de educación secundaria en el curso de Educación para el Trabajo, con el objetivo de determinar la sostenibilidad económica mediante el cálculo de ingresos, gastos y flujo de caja proyectado. El objetivo es evitar situaciones financieras adversas para que el proyecto genere beneficios sostenibles en el tiempo. El análisis servirá para ahorrar costos, aumentar la eficiencia y predecir cuándo los proyectos comenzarán a tener beneficios positivos.

* 1. Justificación de la Inversión

*5.1.1 Beneficios* del Proyecto

La implementación del sistema web educativo ofrecerá beneficios tanto tangibles como intangibles para la institución educativa, estudiantes y docentes. Estos beneficios contribuyen a la mejora general de los procesos educativos, aumentando la eficiencia y efectividad del aprendizaje.

#### **Beneficios Tangibles**

* **Mejora en la eficiencia educativa:** El sistema permitirá una gestión más eficiente de tareas, evaluaciones y asistencias, lo que reducirá el tiempo invertido en tareas administrativas, mejorando la eficiencia de los docentes.
* **Reducción de costos operativos:** Al disminuir el uso de materiales impresos y la carga administrativa manual, se reducirán los costos relacionados con la compra de papelería y la gestión de documentos físicos.
* **Ahorro de tiempo:** Los docentes podrán automatizar muchas de las tareas de gestión académica, lo que les permitirá dedicar más tiempo a la enseñanza efectiva.
* **Disponibilidad de recursos humanos:** Al optimizar los procesos administrativos, el personal administrativo podrá centrarse en tareas más estratégicas, mejorando su productividad.
* **Reducción de costos en evaluaciones:** El sistema permitirá crear y gestionar exámenes y tareas de manera digital, eliminando los costos asociados con la corrección manual y la gestión de documentos físicos.

#### **Beneficios Intangibles**

* **Mejora en la calidad educativa:** Los estudiantes tendrán acceso inmediato a contenidos y evaluaciones, lo que contribuirá a una experiencia de aprendizaje más dinámica y centrada en el estudiante.
* **Mejoras en la comunicación docente-estudiante:** El sistema facilitará la retroalimentación continua, fortaleciendo la relación entre docentes y estudiantes, y asegurando una resolución más rápida de dudas.
* **Mayor motivación estudiantil:** El acceso a herramientas digitales y la posibilidad de monitorear su propio progreso incrementará la motivación y el compromiso de los estudiantes con su aprendizaje.
* **Mejor toma de decisiones:** Los docentes y administradores podrán acceder a informes y reportes detallados, lo que les permitirá tomar decisiones basadas en datos precisos sobre el rendimiento académico.
* **Ventajas competitivas para la institución:** La adopción de tecnologías innovadoras posicionará a la institución educativa como un referente en el uso de herramientas digitales en el proceso de enseñanza, lo que podría atraer más estudiantes y mejorar su reputación.

5.1.2 Criterios de Inversión

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Indicador | Valor | Detalle |
| 1 | Beneficios totales (PEN) | 81,000.00 PEN | Revisar la tabla N°9 |
| 2 | Egresos totales (PEN) | 41,100.00 PEN | Revisar la tabla N°10 |
| 3 | Relación B/C | 1,97080292 |  |

Fuente: Elaboración propia

La relación B/C-> equivale a = 1.97080292 y es un punto crucial para evaluar la viabilidad del proyecto. Con un valor de **1.97080292**, el proyecto muestra que los beneficios superan significativamente los costos, lo que confirma que es una inversión sólida. Esta relación indica que por cada sol invertido, se generan casi **dos soles** en beneficios, lo que refuerza la rentabilidad del proyecto a largo plazo.

*5.1.2.2 Valor Actual Neto (VAN)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Año | Ingresos (PEN) | Egresos (PEN) | Flujo de caja neto(PEN) | Flujo de caja descontado (PEN) |
| 1 | 5.000,00 PEN | 17.100,00 PEN | - 12.100,00 PEN | - 1.111,11 PEN |
| 2 | 19.000,00 PEN | 6.000,00 PEN | 13.000,00 PEN | 10.961,94 PEN |
| 3 | 19.000,00 PEN | 6.000,00 PEN | 13.000,00 PEN | 10.066,06 PEN |
| 4 | 19.000,00 PEN | 6.000,00 PEN | 13.000,00 PEN | 9.243,40 PEN |
| 5 | 19.000,00 PEN | 6.000,00 PEN | 13.000,00 PEN | 8.487,97 PEN |
| Total | 81.000,00 PEN | 41.100,00 PEN | 39.900,00 PEN | **27.648,27 PEN** |

Fuente: Elaboración propia

El **VAN** final, calculado con el **COK del 8.9%** del BCP a plazo fijo(Anexo 4), resulta en **S/ 27,648.27**. Esto indica que el proyecto no solo cubre los costos iniciales, sino que genera un valor adicional significativo. En términos financieros, el proyecto es **rentable y aceptable**, dado que el **VAN positivo** significa que los flujos de caja futuros superan el valor de los egresos, descontados al presente. Esto confirma que la inversión es sólida bajo las condiciones de mercado actuales.

*5.1.2.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Año | Flujo de caja (PEN) | Flujo de caja descontado (PEN) |
| 1 | - 12.100,00 PEN | - 6.024,87 PEN |
| 2 | 13.000,00 PEN | 3.223,06 PEN |
| 3 | 13.000,00 PEN | 1.604,83 PEN |
| 4 | 13.000,00 PEN | 799,09 PEN |
| 5 | 13.000,00 PEN | 397,88 PEN |
| Total | 39.900,00 PEN | **1.818** |

Fuente: Elaboración propia

La **Tasa Interna de Retorno (TIR)**, calculada para este proyecto, resulta en **100.83%**, lo que indica una rentabilidad muy alta en comparación con el **Costo de Oportunidad del Capital (COK)** del **8.9%**. Esto significa que el proyecto genera una tasa de retorno anual mucho mayor que el costo del capital, lo que lo convierte en una opción de inversión muy atractiva.

1. Conclusiones

El análisis de factibilidad realizado para el **Sistema Web para mejorar el aprendizaje de los estudiantes del VI ciclo de educación secundaria en el curso de Educación para el Trabajo** demuestra que el proyecto es viable y factible en diversos aspectos.

1. **Factibilidad Técnica:** La infraestructura tecnológica necesaria para el proyecto es adecuada, y los recursos necesarios, como servidores y plataformas de desarrollo, están disponibles y son accesibles. La implementación de un sistema web no presenta desafíos insuperables, y las herramientas tecnológicas elegidas son modernas y ampliamente soportadas, lo que asegura la estabilidad del proyecto a largo plazo.
2. **Factibilidad Económica:** El presupuesto proyectado es razonable, considerando los beneficios tangibles e intangibles que se obtendrán. La reducción de costos operativos y la mejora en la eficiencia administrativa serán factores clave que permitirán amortizar la inversión inicial y garantizar un retorno positivo en el tiempo. Además, el ahorro en materiales impresos y el aumento en la productividad de los docentes contribuirán a la optimización de recursos.
3. **Factibilidad Operativa:** La institución tiene la capacidad de mantener el sistema en funcionamiento. El personal administrativo y docente podrá adaptarse a la nueva tecnología con una capacitación adecuada, lo que garantizará el uso eficiente del sistema. Además, el impacto social del proyecto es positivo, ya que mejorará la calidad educativa, optimizará la comunicación entre estudiantes y docentes y contribuirá al desarrollo de una educación más inclusiva.
4. **Factibilidad Ambiental:** El proyecto tiene un impacto ambiental bajo, al reducir la dependencia de recursos físicos como papel y materiales impresos. La digitalización de procesos también contribuirá a una menor huella de carbono al disminuir la necesidad de desplazamientos físicos. La gestión adecuada de residuos electrónicos será una prioridad para minimizar cualquier efecto negativo en el entorno.

En general, el proyecto es viable y tiene un alto potencial para mejorar la calidad educativa y optimizar los procesos administrativos, lo que lo convierte en una inversión beneficiosa tanto para la institución educativa como para los estudiantes. La implementación de este sistema web contribuirá significativamente a la modernización de la educación en el contexto actual, brindando herramientas innovadoras para la enseñanza y el aprendizaje.