



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE INGENIERIA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Proyecto “*Sistema de Gestión de Reservas de Aulas y Laboratorios Universitarios*”

Curso: SI-982 Programación Web II

Docente: Mag. Patrick Cuadros Quiroga

Integrantes:

Valverde Zamora, Jean Pier Elias ***2020066920***

Lizárraga Pomareda, Sergio ***2020066921***

Tacna – Perú
2025

Sistema “*EduReserve*” 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	4
2.	Riesgos	5
3.	Análisis de la Situación actual	5
4.	Estudio de Factibilidad	6
4.1	Factibilidad Técnica	7
4.2	Factibilidad económica	9
4.3	Factibilidad Operativa	11
4.4	Factibilidad Legal.....	13
4.5	Factibilidad Social.....	13
4.6	Factibilidad Ambiental	14
5.	Análisis Financiero.....	15
6.	Conclusiones	18

Informe de Factibilidad

1. Descripción del Proyecto

1.1 Nombre del proyecto

Sistema de Gestión de Reservas de Aulas y Laboratorios Universitarios

1.2 Duración del proyecto

3 meses

1.3 Descripción

El proyecto consiste en desarrollar un sistema web que permita a estudiantes, docentes y personal administrativo de universidades gestionar eficientemente las reservas de aulas y laboratorios. Este sistema facilitará la consulta de disponibilidad en tiempo real, la realización de reservas y la generación de reportes. Su importancia radica en la optimización de recursos académicos y la reducción de conflictos de horario, promoviendo una mejor organización y uso de los espacios educativos. Se implementará en el contexto universitario, con la posibilidad de ser escalado a otras instituciones educativas.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema de gestión de reservas que permita a los usuarios realizar reservas de aulas y laboratorios de manera eficiente, asegurando la optimización del uso de recursos académicos.

1.4.2 Objetivos Específicos

- *Implementar un sistema de autenticación basado en códigos universitarios para garantizar la seguridad y privacidad de los datos.*
- *Diseñar una interfaz intuitiva que facilite la consulta de disponibilidad y la realización de reservas.*
- *Desarrollar funcionalidades de generación de reportes para análisis administrativo y toma de decisiones.*
- *Implementar un sistema de notificaciones para mantener informados a los usuarios sobre el estado de sus reservas.*
- *Asegurar la escalabilidad del sistema para adaptarse a diferentes contextos educativos.*

2. Riesgos

- *Resistencia por parte de los usuarios al cambio de métodos manuales a digitales.*
- *Fallos en la infraestructura tecnológica, como conectividad a internet o rendimiento del servidor.*
- *Posibles bugs en el sistema que afecten la funcionalidad o usabilidad.*
- *Falta de formación adecuada para los administradores del sistema.*
- *Exposición a posibles ataques informáticos debido a vulnerabilidades en el software.*

3. Análisis de la Situación actual

3.1 Planteamiento del problema

En muchas universidades, la gestión de reservas de aulas y laboratorios se realiza de manera manual o mediante sistemas obsoletos. Esto genera conflictos de horario, doble asignación de recursos, y falta de visibilidad sobre la disponibilidad de los espacios. Los usuarios enfrentan dificultades para realizar reservas rápidas

y eficaces, mientras que los administradores carecen de herramientas para optimizar el uso de los recursos académicos. La necesidad radica en la implementación de un sistema centralizado y automatizado que aborde estas problemáticas.

3.2 Consideraciones de hardware y software

Se considera tomar las siguientes recomendaciones de hardware y software para la implementación de la solución:

Hardware

- *Computadora de Escritorio*

Se dispone de una única computadora de escritorio para llevar a cabo todas las tareas de desarrollo del proyecto.

- *Especificaciones*

Procesador: 12th Gen Intel(R) Core(TM) i7-12700F 2.10 GHz

RAM: 32.0 GB

Tipo de sistema: Sistema operativo de 64 bits, procesador basado en x64

Esta computadora será utilizada para la creación y edición de los elementos del juego, así como para compilar y probar el software desarrollado.

4. Estudio de Factibilidad

El estudio de factibilidad para el Sistema de Gestión de Reservas de Aulas y Laboratorios Universitarios "EduReserve" tiene como objetivo evaluar la viabilidad técnica, económica, operativa, legal, social y ambiental del proyecto.

Se busca determinar si el sistema propuesto puede implementarse exitosamente

utilizando los recursos tecnológicos disponibles y si generará los beneficios esperados para la comunidad universitaria.

Para realizar esta evaluación se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- 1. Análisis de la infraestructura tecnológica actual de la universidad*
- 2. Evaluación de las herramientas y tecnologías disponibles para el desarrollo*
- 3. Entrevistas con estudiantes, docentes y personal administrativo para entender necesidades*
- 4. Revisión de sistemas similares implementados en otras instituciones*
- 5. Análisis de costos y beneficios proyectados*
- 6. Evaluación de riesgos y restricciones*

El estudio de factibilidad fue revisado y aprobado por:

- Jean Valverde Zamora - Desarrollador Principal*
- Sergio Lizárraga Pomareda – Líder del proyecto*

4.1 Factibilidad Técnica

Tecnologías disponibles y aplicabilidad a las necesidades del proyecto

El proyecto utilizará una combinación de tecnologías gratuitas y de código abierto para garantizar la viabilidad técnica y económica. A continuación, se evalúan los recursos disponibles:

Hardware:

- Computadora de Desarrollo:**
 - Procesador: 12th Gen Intel Core i7-12700F a 2.10 GHz*
 - RAM: 32 GB*

- *Sistema operativo: Windows 64 bits*

Este hardware es suficiente para ejecutar herramientas de desarrollo como Visual Studio 2024 Enterprise y Docker. Permite realizar pruebas locales y configurar entornos de desarrollo y contenedores de manera eficiente.

- **Servidor:**

- *La implementación del sistema se realizará en Heroku bajo su plan gratuito, que incluye una base de datos PostgreSQL básica y un certificado SSL gratuito. Esta infraestructura inicial es adecuada para entornos universitarios y pequeños volúmenes de tráfico.*

Software:

- **Entorno de Desarrollo:** Visual Studio 2024 Enterprise (disponible gracias a la universidad).
- **Control de Versiones:** Git y GitHub (Plan Estudiante, incluye repositorios privados y GitHub Actions para CI/CD).
- **Framework de Desarrollo:** ASP.NET Core, ideal para crear aplicaciones web escalables y seguras.
- **Base de Datos:** PostgreSQL, una solución robusta, compatible con el stack y con herramientas avanzadas para manejo de datos.
- **Gestión de Contenedores:** Docker, para configurar entornos de desarrollo y despliegue portables.
- **Otros Servicios:** Azure App Services (plan gratuito para hosting adicional) y Cloudflare (CDN gratuito para mejorar la disponibilidad y rendimiento).

Compatibilidad:

- *El sistema será accesible desde navegadores modernos como Chrome, Firefox y Edge, garantizando un uso universal.*

Evaluación de la tecnología actual y posibilidades de uso

La combinación de Heroku, Docker y PostgreSQL permite un despliegue sencillo y flexible, sin necesidad de inversiones adicionales en infraestructura física. Además, el uso de Visual Studio y GitHub garantiza una integración fluida en el ciclo de desarrollo y control de versiones. Las herramientas seleccionadas tienen soporte extenso, comunidades activas y documentación adecuada, minimizando el riesgo de interrupciones técnicas.

4.2 Factibilidad Económica

4.2.1 Costos Generales

Concepto	Cantidad	Costo Unitario (PEN)	Costo Total (PEN)	Justificación
Computadora de escritorio	1	4,560.00	4,560.00	Equipo esencial para el desarrollo, pruebas y ejecución del software utilizando herramientas avanzadas como Visual Studio y Docker.
Cartuchos de impresora	4	95.00	380.00	Insumos necesarios para imprimir reportes
Papelería (papeles, plumas)	10	19.00	190.00	Material de oficina necesario para anotaciones, diagramas manuales o esquemas de trabajo.
Otros accesorios (marcadores)	5	11.40	57.00	Accesorios para sesiones de planeación, esquemas visuales en reuniones, o presentaciones físicas.
Total			5,187.00	

4.2.2 Costos operativos durante el desarrollo

Concepto	Cantidad	Costo Unitario (PEN)	Costo Total (PEN)	Justificación
Renta de oficina	3 meses	760.00	2,280.00	Espacio necesario para concentrar las actividades de desarrollo y colaboración en equipo.
Electricidad	3 meses	190.00	570.00	Costo estimado de electricidad para computadoras, iluminación y otros equipos del proyecto.
Acceso a internet	3 meses	114.00	342.00	Servicio indispensable para acceder a recursos en línea, sincronización de repositorios y pruebas.
Teléfono (línea fija)	3 meses	76.00	228.00	Comunicación con colaboradores, usuarios o interesados durante el desarrollo.
Total			3,420.00	

4.2.3 Costos del ambiente

Concepto	Cantidad	Costo Unitario (PEN)	Costo Total (PEN)	Justificación
Dominio web	1 año	57.00	57.00	Registro de un dominio único para hospedar la plataforma.
Infraestructura en la nube	3 meses	157.25	471.75	Uso de Heroku (plan gratuito ampliado) y PostgreSQL, esenciales para la implementación inicial, Azure Web APP.
Certificados SSL (incluido)	0	0.00	0.00	Certificados de seguridad gratuitos incluidos en Heroku y Azure web APP.
Herramientas de desarrollo	1	0.00	0.00	Acceso gratuito a Visual Studio, Docker, y GitHub mediante planes educativos.
Total			528,75	

4.2.4 Costos de personal

Rol	Horas Totales	Tarifa por Hora (PEN)	Costo Total (PEN)	Justificación
Desarrollador Principal	240	12,5	3000	Encargado del diseño, programación y pruebas del sistema.
Líder de Proyecto	240	12,5	3000	Responsable de la planificación, gestión y aseguramiento de calidad.
Total			6000.00	

4.2.5 Costos totales del desarrollo del sistema

Categoría	Costo Total (PEN)	Justificación
Costos Generales	5187,00	Equipos y materiales esenciales para el desarrollo.
Costos Operativos	3420,00	Servicios básicos necesarios para garantizar la operatividad.
Costos del Ambiente	528,75	Uso de herramientas de software y servicios en la nube.
Costos de Personal	6000,00	Remuneración del equipo de desarrollo según horas estimadas de trabajo.
Total General	15,664.75	

4.3 Factibilidad Operativa

Beneficios del Producto:

- **Eficiencia en la Gestión:** Automatiza la reserva de aulas y laboratorios, reduciendo errores y conflictos de horarios.
- **Satisfacción del Usuario:** Mejora la experiencia para estudiantes, docentes y administrativos al brindar accesibilidad en tiempo real.
- **Optimización de Recursos:** Permite un uso más eficiente de los espacios educativos mediante reportes detallados y gestión automatizada.

Capacidad de Mantenimiento:

- El cliente tiene acceso a recursos tecnológicos básicos (navegadores modernos, internet).
- Mantenimiento técnico puede realizarse utilizando herramientas como GitHub y Docker, asegurando actualizaciones regulares.
- Capacitación a personal administrativo para operar y solucionar problemas menores del sistema.

Impacto en los Usuarios:

- Estudiantes y docentes disponen de información en tiempo real sobre disponibilidad de recursos.
- Administrativos tienen herramientas para tomar decisiones informadas basadas en datos.
- Mejora la planificación de actividades académicas al minimizar conflictos de reservas.

Lista de Interesados:

- **Usuarios principales:** Estudiantes, docentes y personal administrativo.
- **Gestores del sistema:** Administradores de recursos y coordinadores de eventos.
- **Tomadores de decisiones:** Dirección académica y autoridades universitarias.

4.4 Factibilidad Legal

Protección de datos personales:

Cumplir con las normativas locales e internacionales (como la Ley de Protección de Datos Personales en Perú y estándares internacionales como GDPR) para proteger la información de usuarios.

Cifrado de datos sensibles utilizando algoritmos como AES-256.

Regulaciones de software:

Verificar licencias de las herramientas utilizadas (Docker, PostgreSQL, etc.) para evitar conflictos de propiedad intelectual.

Cumplimiento de políticas institucionales:

Adaptar el sistema a normativas internas de la universidad relacionadas con la gestión de aulas y laboratorios.

Contratos de servicio:

Formalizar acuerdos para la implementación y mantenimiento del sistema con terceros, si aplica.

4.5 Factibilidad Social

Influencia social:

- **Cambio cultural:** Los usuarios deberán adaptarse a la transición de un sistema manual a uno automatizado. La capacitación inicial reducirá la resistencia al cambio.
- **Accesibilidad:** El sistema garantiza igualdad en el acceso a los recursos educativos para toda la comunidad universitaria.

Códigos de conducta y ética:

- *El sistema fomenta el uso adecuado de los recursos, estableciendo límites claros en la reserva y promoviendo la responsabilidad de los usuarios.*

Clima político:

- *Es poco probable que el proyecto enfrente barreras políticas, dado su enfoque académico y beneficio directo a la comunidad educativa.*

4.6 Factibilidad Ambiental

Impacto ambiental:

1. Positivo:

- *Reducción en el uso de papel mediante la digitalización de reservas y reportes.*
- *Menor consumo energético asociado a procesos manuales prolongados.*

2. Negativo:

- *Uso de recursos energéticos para el funcionamiento de servidores y computadoras. Esto se mitiga mediante el uso de servicios en la nube optimizados.*

Mitigación del impacto:

- *Elegir proveedores de servicios en la nube que implementen prácticas sostenibles, como el uso de energía renovable (p. ej., AWS, Google Cloud, o Azure).*

5. Análisis Financiero

Estimación de Ingresos y Gastos:

- ***Ingresos proyectados:*** Si el sistema se expande a otras instituciones o se licencia, podría generar ingresos adicionales.
- ***Gastos identificados:***
 - *Hardware:* Computadoras y equipos para desarrollo.
 - *Software:* Herramientas de desarrollo (gratuitas) y hosting en la nube.
 - *Personal:* Salarios del desarrollador principal y del líder del proyecto.

Justificación financiera:

- ***Beneficios tangibles:***
 - *Ahorro en costos de administración manual.*
 - *Reducción de errores y optimización del tiempo de los usuarios.*
- ***Beneficios intangibles:***
 - *Mejora en la satisfacción de usuarios.*
 - *Fortalecimiento de la imagen institucional.*

Criterios de inversión:

1. Relación Beneficio/Costo (B/C):

- *Con base en la eficiencia mejorada, el B/C proyectado será mayor a 1.*

2. Valor Actual Neto (VAN):

- *VAN positivo, considerando los ahorros en costos administrativos y la escalabilidad futura.*

3. Tasa Interna de Retorno (TIR):

- *Supera el costo de oportunidad de capital gracias a los beneficios del sistema.*

5.1 Justificación de la Inversión

Año	Ingresos Anuales (PEN)	Egresos Anuales (PEN)	Flujo Neto (PEN)	Acumulado (PEN)
1	0	15,664.75	-15,664.75	-15,664.75
2	25000	5000	20000	4,335.25
3	25000	5000	20000	24,335.25
4	25000	5000	20000	44,335.25
5	25000	5000	20000	64,335.25

5.1.1 Beneficios del Proyecto

Tipo de Beneficio	Descripción	Justificación
Tangibles	Reducción de costos administrativos	Al digitalizar el sistema de reservas, se elimina el uso de papel y herramientas físicas, disminuyendo gastos operativos.
	Optimización de recursos educativos	Mejora la asignación de aulas y laboratorios, minimizando conflictos de horarios y evitando la subutilización de recursos.
	Incremento en la productividad	Los usuarios dedican menos tiempo a gestionar reservas manuales, permitiendo enfocarse en actividades académicas.
	Generación de reportes automáticos	Reduce el tiempo invertido en analizar datos manualmente y facilita la toma de decisiones basada en estadísticas precisas.
Intangibles	Mejora de la experiencia del usuario	Estudiantes y docentes tienen acceso rápido y eficiente a información actualizada sobre disponibilidad de recursos.
	Fortalecimiento de la imagen institucional	La implementación de tecnología avanzada proyecta una universidad moderna e innovadora.
	Reducción de estrés	Menos conflictos derivados de errores en la asignación de aulas y laboratorios.
	Sostenibilidad	Digitalizar el sistema reduce el impacto ambiental asociado al consumo de papel y energía en procesos manuales prolongados.

5.1.2 Criterios de Inversión

5.1.2.1 Relación Beneficio/Costo (B/C)

	Descripción
Beneficios anuales proyectados (B)	PEN 25,000
Costos totales (C)	PEN 15,664.75
Relación B/C	B/C=25,000/15,664.75=1.6
Justificación	La relación $B/C > 1$ indica que los beneficios del proyecto superan los costos, demostrando rentabilidad.

5.1.2.2 Valor Actual Neto (VAN)

Año	Flujo Neto (PEN)	Factor de Descuento ($1/(1+r)^t$)	Valor Presente (PEN)	Acumulado VAN (PEN)
0	-15,664.75	10.000	-15,664.75	-15,664.75
1	0	0.9091	0	-15,664.75
2	20	0.8264	16,528.57	863.82
3	20	0.7513	15,026.54	15,890.36
4	20	0.6830	13,659.98	29,550.34
5	20	0.6209	12,417.20	41,967.54

5.1.2.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Año	Flujo Neto (PEN)	Factor de Descuento (10%)	Valor Presente (10%) (PEN)	Factor de Descuento (50%)	Valor Presente (50%) (PEN)
0	-15,664.75	10.000	-15,664.75	10.000	-15,664.75
1	0	0.9091	0	0.6667	0
2	20	0.8264	16,528.57	0.4444	8,888.89
3	20	0.7513	15,026.54	0.2963	5,925.93
4	20	0.6830	13,659.98	0.1975	3,950.62
5	20	0.6209	12,417.20	0.1317	2,633.88
Total	-	-	41,967.54	-	5,734.57

6. Conclusiones

Se obtuvo las siguientes conclusiones:

- En relación Beneficio/Costo (B/C), punto (5.1.2.1), encontramos que:
Como B/C es mayor a 1, aceptamos el proyecto
- Los resultados de la factibilidad dan un aporte positivo al desarrollo del proyecto, el proyecto es viable siendo factible su desarrollo.