**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas**

**“Proyecto *DevFlow”***

**Curso:**

*Patrones de Software*

**Docente:**

*Mag. Patrick Cuadros Quiroga*

**Integrantes:**

*Akhtar Oviedo, Ahmed Hasan - (2022074261)*

*Anampa Pancca, David Jordan - (2022074268)*

*Salas Jimenez, Walter Emmanuel - (2022073896)*

**Tacna – Perú**

*2025*

Proyecto *DevFlow*

Informe de Factibilidad

Versión *1.0*

| CONTROL DE VERSIONES | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | Hecha por | Revisada por | Aprobada por | Fecha | Motivo |
| 1.0 | AAHV, DDAP, WESJ | PCQ |  | 11/09/2025 | Versión Original |

# Índice General

[**Índice General 3**](#_heading=h.4f9znqrog2m3)

[1. Descripción del Proyecto 5](#_heading=h.hq1c0ump1ufz)

[1.1 Nombre del proyecto 5](#_heading=h.6w6b1w1n6v46)

[1.4.1 Objetivo general 6](#_heading=h.mx4428hrnc7)

[1.4.2 Objetivos Específicos 6](#_heading=h.tuacz3q1nlk7)

[2. Riesgos 7](#_heading=h.yuoabkv56yym)

[3. Análisis de la Situación actual 7](#_heading=h.ol788gbxj68s)

[3.1 Planteamiento del problema 7](#_heading=h.579qju1w3pxh)

[3.2 Consideraciones de hardware y software 8](#_heading=h.44cino8u7t2z)

[4. Estudio de Factibilidad 9](#_heading=h.nay0uioylif5)

[Actividades realizadas: 9](#_heading=h.iawy8y945v3e)

[4.1 Factibilidad Técnica 9](#_heading=h.90lp2p9cxjg0)

[4.2 Factibilidad Económica 10](#_heading=h.1goal0xyqxe)

[4.2.1 Costos Generales 10](#_heading=h.4onx8sgxqghk)

[4.2.2 Costos operativos durante el desarrollo 10](#_heading=h.xrm0gsevh86f)

[4.2.3 Costos del ambiente 11](#_heading=h.rwml6ayopr76)

[4.2.4 Costos de personal 11](#_heading=h.tcffs0pqqt5e)

[4.2.5 Costos totales del desarrollo del sistema 12](#_heading=h.upolkdf5b07j)

[4.3 Factibilidad Operativa 12](#_heading=h.inpa2e3ajblt)

[4.4 Factibilidad Legal 13](#_heading=h.gfn5j95ndmuz)

[4.5 Factibilidad Social 13](#_heading=h.a7zcw4kuoqx5)

[4.6 Factibilidad Ambiental 14](#_heading=h.qtp9j4x1yze6)

[5. Análisis Financiero 15](#_heading=h.cmr1ta2wmsi)

[5.1 Justificación de la Inversión 16](#_heading=h.fdn9mvpmev5c)

[5.1.1 Beneficios del Proyecto 16](#_heading=h.xo8xp19pv6qf)

[a) Beneficios Tangibles 16](#_heading=h.w4yzisnoabbz)

[b) Beneficios Intangibles 16](#_heading=h.rpsi8kyzx1nt)

[5.1.2 Criterios de Inversión 17](#_heading=h.wde242yrwzc9)

[6. Conclusiones 20](#_heading=h.dyzjm1dg4031)

**Informe de Factibilidad**

# Descripción del Proyecto

## Nombre del proyecto

DevFlow

* 1. **Duración del proyecto**

4 meses.

* 1. **Descripción**

El sistema DevFlow será implementado como una solución tecnológica integral para unificar y estandarizar el ciclo de vida del desarrollo de software. Actualmente, los equipos académicos y profesionales enfrentan procesos fragmentados, donde cada fase (gestión de tareas, repositorios, pipelines CI/CD, monitoreo) requiere configuraciones manuales y herramientas separadas, generando ineficiencias y pérdida de trazabilidad.

DevFlow propone un entorno automatizado que centraliza estas fases en un solo marco de trabajo. A través de plantillas preconfiguradas y contenedores en Docker, el sistema integrará tableros de gestión, repositorios, pipelines CI/CD y monitoreo en una plataforma cohesionada y de fácil despliegue. La infraestructura se apoyará en PostgreSQL para la base de datos, Next.js para la interfaz de usuario, y Nest.js para la lógica de negocio, lo que garantiza escalabilidad y compatibilidad con estándares modernos.

El proyecto busca no solo optimizar la productividad de equipos de desarrollo y startups, sino también aportar valor académico, permitiendo a estudiantes y docentes experimentar con un ciclo de vida completo y realista del desarrollo de software. De esta forma, DevFlow se posiciona como un puente entre el ámbito educativo y profesional, reduciendo los tiempos de configuración y facilitando la colaboración en proyectos de innovación tecnológica.

* 1. **Objetivos**

### Objetivo general

Desarrollar una plataforma integral que unifique y automatice la configuración del ciclo de vida del desarrollo de software, facilitando la gestión, despliegue y monitoreo de proyectos mediante tecnologías modernas y contenedorizadas.

### Objetivos Específicos

* Automatizar la creación y configuración de tableros de gestión, repositorios y pipelines CI/CD.
* Integrar monitoreo en tiempo real dentro del ciclo de vida de los proyectos, utilizando metodologías como kanban.
* Diseñar una interfaz intuitiva en **Next.js** que facilite el uso de la plataforma tanto a estudiantes como a equipos profesionales.
* Implementar un backend escalable en **Nest.js** que gestione la lógica de negocio y la comunicación con los servicios.
* Desplegar el sistema en **Docker** para asegurar portabilidad, consistencia y facilidad de mantenimiento.
* Almacenar datos de proyectos y métricas en **PostgreSQL**, garantizando trazabilidad y acceso eficiente.

# 

# Riesgos

* La resistencia inicial de los usuarios a migrar desde herramientas tradicionales y configuraciones manuales podría afectar la adopción de la plataforma.
* La integración de múltiples servicios (tableros, repositorios, pipelines, monitoreo) puede generar complejidad técnica y retrasos en el desarrollo.
* El rendimiento del sistema puede verse afectado en proyectos con alta demanda de pipelines y monitoreo en tiempo real.
* Los estudiantes podrían requerir capacitación adicional para comprender el uso de pipelines y herramientas avanzadas, lo que retrasa la curva de aprendizaje.
* La dependencia de contenedores en Docker implica riesgos asociados a la configuración del entorno y compatibilidad con infraestructuras externas.

# Análisis de la Situación actual

## Planteamiento del problema

Actualmente, los procesos y requerimientos publicados en SEACE contienen demandas y necesidades concretas del Estado; sin embargo, presentan barreras que limitan su aprovechamiento. La información se encuentra dispersa, en formatos extensos y técnicos como pliegos y anexos, lo que dificulta su consulta y análisis oportuno.

Los ingenieros de sistemas y profesionales afines carecen de una plataforma que organice esta información en un entorno visual y filtrable, que les permita identificar rápidamente oportunidades y transformarlas en proyectos o consultorías. Esta situación resalta la necesidad de contar con una solución que centralice y simplifique los datos de SEACE en un catálogo accesible, estructurado y accionable.

## 

## Consideraciones de hardware y software

* Hardware:
  + *Servidor con al menos 8 GB de RAM y 100 GB de almacenamiento SSD.*
  + *Conexión estable a Internet.*
  + *Equipos cliente con navegador actualizado y acceso a red estable.*
  + *Despliegue en contenedores con Docker para facilitar la escalabilidad y portabilidad.*
* *Software:*
  + *Lenguaje backend:* ***TypeScript / C#***
  + *Framework frontend:* ***Nest.js***
  + *Framework frontend UI:* ***Next.js con React***
  + *Base de datos:* ***PostgreSQL***

# Estudio de Factibilidad

El estudio de factibilidad tiene como finalidad determinar la viabilidad de implementar el sistema DevFlow. Para ello, se evaluaron aspectos técnicos, económicos, operativos, legales, sociales y ambientales.

### *Actividades realizadas:*

* *Análisis de tecnologías disponibles para la orquestación del ciclo de vida de software.*
* *Diseño de un flujo unificado que integre tableros, repositorios, pipelines y monitoreo.*
* *Revisión de frameworks modernos que permitan estandarizar y automatizar procesos.*
* *Validación inicial de la propuesta con estudiantes y profesionales de desarrollo interesados en optimizar la gestión de proyectos.*

La evaluación determinó que la herramienta es viable, tanto técnica como económicamente, con un alto potencial de impacto positivo en la enseñanza y en la industria del software.

## Factibilidad Técnica

DevFlow se sustenta en tecnologías modernas y ampliamente adoptadas en el sector, lo que garantiza escalabilidad, mantenibilidad y soporte a largo plazo. El backend será desarrollado con Nest.js, aprovechando la robustez de Node.js y TypeScript, mientras que el frontend estará implementado en Next.js con React, lo que permitirá crear interfaces dinámicas y de alto rendimiento. Como motor de datos se utilizará PostgreSQL, una base de datos confiable y segura que asegura integridad en la información, complementada con el despliegue en contenedores Docker para simplificar la portabilidad y la integración continua. Estas herramientas, en conjunto, ofrecen una base sólida para automatizar y unificar las fases del ciclo de vida del software. Además, el equipo cuenta con experiencia en desarrollo web, CI/CD y administración de entornos en contenedores, lo que refuerza la viabilidad técnica del proyecto y reduce riesgos de implementación.

## Factibilidad Económica

Desde el punto de vista económico, la implementación de DevFlow representa una inversión moderada en comparación con el valor generado para sus usuarios. En el ámbito académico, permitirá a estudiantes y docentes trabajar con un entorno estandarizado que cubre de manera práctica el ciclo completo de desarrollo de software, mejorando la calidad del aprendizaje y reduciendo la necesidad de múltiples plataformas externas. En el ámbito profesional, reducirá significativamente el tiempo invertido en configuraciones iniciales, incrementando la productividad de startups y equipos de desarrollo que podrán concentrarse en la innovación en lugar de tareas repetitivas. Esto se traduce en ahorros operativos, mayor eficiencia y menores riesgos de sobrecostos en proyectos. En consecuencia, la relación costo-beneficio es altamente favorable, posicionando a DevFlow como una solución rentable y sostenible en el corto y mediano plazo.

### Costos Generales

| Concepto | Duración | Costo Mensual | Costo Total |
| --- | --- | --- | --- |
| Licencia de ofimática básica | 3 meses | S/. 23.36 | S/.70 |
| Licencia de software de diagramado | 3 meses | s/. 20 | S/.60 |
| Total |  |  | S/. 130 |

### Costos operativos durante el desarrollo



### Costos del ambiente

| Concepto | Duración | Costo Mensual | Costo Total |
| --- | --- | --- | --- |
| Dominio y Hosting | 3 meses | S/. 20 | S/.60 |
| Servidor FTP | 3 meses | s/. 25 | S/.75 |
| Total |  |  | S/. 135 |

### Costos de personal

| Concepto | Duración | Costo Mensual | Costo Total |
| --- | --- | --- | --- |
| Project Manager | 3 meses | S/. 30 | S/.90 |
| Back End | 3 meses | S/. 30 | S/.90 |
| DevOps | 3 meses | S/. 30 | S/.90 |
| Total |  |  | S/. 270 |

### 

### Costos totales del desarrollo del sistema

### 

| Concepto | Monto |
| --- | --- |
| Costos Generales | S/. 130 |
| Costos Operativos | S/. 765 |
| Costos del Ambiente | S/. 135 |
| Costos del Personal | S/. 270 |
| Total General | S/.1300 |

### 

## Factibilidad Operativa

*El sistema DevFlow se diseñó con el objetivo de ser una plataforma integral, escalable y de fácil adopción para estudiantes, docentes y equipos profesionales. Su implementación en un entorno en la nube, mediante AWS y contenedores Docker, asegura portabilidad, flexibilidad y bajo costo de mantenimiento. Además, los equipos técnicos cuentan con experiencia en Next.js, Nest.js, PostgreSQL y Docker, lo que garantiza una integración ágil y una puesta en marcha sin fricciones.*

#### *✔ Beneficios operativos:*

* *Reducción del tiempo invertido en la configuración inicial de entornos y herramientas de desarrollo.*
* *Disminución de errores e inconsistencias gracias a la estandarización de procesos y pipelines.*
* *Mejora de la colaboración al contar con un marco unificado que integra tableros, repositorios y monitoreo.*
* *Incremento en la eficiencia de los equipos al disponer de una plataforma lista para iniciar proyectos sin retrasos.*

#### *✔ Lista de interesados:*

* *Estudiantes y docentes que requieren un entorno práctico para proyectos académicos con enfoque realista.*
* *Startups tecnológicas que buscan reducir tiempos de arranque y enfocarse en la innovación.*
* *Empresas que deseen estandarizar sus procesos de desarrollo de software.*
* *Áreas de innovación y desarrollo que busquen metodologías integradas y eficientes.*

## Factibilidad Legal

*Se ha revisado el cumplimiento del proyecto con respecto a las normas legales locales e internacionales:*

#### *✔ Puntos cubiertos:*

* *La información manejada proviene de los propios usuarios y de repositorios generados dentro de DevFlow, por lo que no se comprometen datos personales sensibles externos.*
* *La plataforma cumple con regulaciones básicas de protección de datos (GDPR/LPDP), al registrar únicamente la información esencial y permitir su eliminación si es requerida.*
* *Todas las tecnologías empleadas (PostgreSQL, Next.js, Nest.js, Docker) son de licencia libre o cuentan con uso comercial permitido dentro del marco del proyecto.*

## Factibilidad Social

*Desde el punto de vista social y organizacional, DevFlow representa un aporte clave al brindar un marco de desarrollo realista, accesible y estandarizado.*

#### *✔ Aspectos sociales evaluados:*

* ***Aceptación interna:*** *Se prevé alta aceptación tanto en el ámbito académico como en el profesional, ya que responde directamente a la necesidad de contar con entornos integrados y funcionales.*
* ***Capacitación mínima:*** *La plataforma contará con una interfaz amigable y procesos automatizados, lo que reduce la curva de aprendizaje.*
* ***Impacto en la cultura de trabajo:*** *Fomenta la adopción de metodologías modernas, colaboración efectiva y un enfoque práctico que conecta academia e industria.*

## Factibilidad Ambiental

*El sistema DevFlow requiere un entorno tecnológico confiable para garantizar la estabilidad y disponibilidad de los servicios. La decisión de desplegarlo en la nube (AWS) mediante Docker permite optimizar el uso de recursos, garantizar la escalabilidad y reducir la necesidad de infraestructura física, lo que contribuye a un impacto ambiental reducido.*

#### *✔ Requerimientos técnicos mínimos:*

* ***Dominio web****: Necesario para acceder a la plataforma DevFlow desde cualquier lugar.*
* ***Servidor FTP****: Donde se desplegarán los servicios integrados de DevFlow (tableros, repositorios, pipelines y monitoreo).*
* ***Base de datos****: PostgreSQL en la nube para gestionar usuarios, proyectos, pipelines y métricas de uso.*
* ***Capacidad de almacenamiento****: Al menos 100 GB disponibles, escalables según la demanda de los equipos y proyectos.*
* ***Integración:*** *Compatibilidad con sistemas de control de versiones (ej. GitHub/GitLab) y con herramientas de CI/CD ya usadas en la industria.*

# Análisis Financiero

Para garantizar la viabilidad del sistema DevFlow, se elaboró un análisis financiero con un horizonte de 12 meses, considerando la inversión inicial y los ingresos/egresos proyectados.

El análisis financiero determina la factibilidad económica a través de tres indicadores principales: Relación Beneficio/Costo (B/C), Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR).

**Supuestos financieros básicos**

* Horizonte de evaluación: 12 meses
* Inversión inicial del proyecto: S/. 1,297.00
* Tasa de descuento (COK): 6.5% anual (equivalente a 0.526% mensual)
* Ingresos mensuales estimados: S/. 11,800.00
* Egresos mensuales estimados: S/. 9,600.00

Por otro lado, los ingresos proyectados están directamente relacionados con los beneficios que obtendremos mediante el uso del sistema. Entre estos beneficios se encuentran:

* Reducción de hasta un 60% del tiempo invertido en la configuración inicial de entornos y herramientas de desarrollo.
* Disminución de errores y pérdida de trazabilidad al estandarizar tableros, repositorios y pipelines.
* Generación ágil de entornos y reportes estandarizados (ej. métricas de proyectos en dashboards internos) con mínima intervención manual.
* Incremento en la productividad y eficiencia general de estudiantes, startups y equipos profesionales al iniciar proyectos sin retrasos.

## 

## Justificación de la Inversión

### Beneficios del Proyecto

La implementación de DevFlow representa una inversión estratégica que busca optimizar la gestión de flujos de desarrollo y despliegue en proyectos de software. El sistema proporcionará una plataforma centralizada y escalable para automatizar procesos clave, reduciendo costos operativos, mejorando la productividad de los equipos y acelerando la entrega de valor al cliente.

### Beneficios Tangibles

* + Reducción de tiempos en el ciclo de desarrollo y despliegue gracias a la automatización de pipelines con Docker y CI/CD.
  + Optimización de recursos humanos, permitiendo que desarrolladores y DevOps enfoquen su trabajo en innovación en lugar de tareas repetitivas.
  + Disminución de fallos en despliegues mediante entornos consistentes en Docker y Nest.js.
  + Incremento en la productividad de los equipos de desarrollo, mejorando la entrega de proyectos en menor tiempo.

### Beneficios Intangibles

* + Mejora en la eficiencia y calidad del desarrollo de software mediante flujos de trabajo estandarizados.
  + Mayor confiabilidad y estabilidad en los servicios gracias al monitoreo y la integración de buenas prácticas en DevOps.
  + Disponibilidad de información en tiempo real sobre el estado de builds, despliegues y métricas clave.
  + Aumento en la satisfacción del cliente y del equipo técnico, al contar con un sistema más ágil y transparente.
  + Fortalecimiento de la cultura DevOps, promoviendo la colaboración, automatización y mejora continua.
  + Ventaja competitiva sostenible, al permitir que la organización entregue software más rápido, seguro y con menor riesgo.

### Criterios de Inversión

| MES | Ingresos | Egresos | FCN |
| --- | --- | --- | --- |
| 0 |  | -S/.1,300.00 | -S/.1,300.00 |
| 1 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.2,065.73 |
| 2 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,939.65 |
| 3 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,821.27 |
| 4 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,710.11 |
| 5 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,605.74 |
| 6 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,507.74 |
| 7 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,415.71 |
| 8 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,329.31 |
| 9 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,248.18 |
| 10 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,172.00 |
| 11 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,100.47 |
| 12 | S/.11,800.00 | S/.9,600.00 | S/.1,033.30 |
| Total |  |  | S/.17,949.20 |

Los siguientes indicadores financieros permiten evaluar la factibilidad del proyecto en términos económicos, tomando en cuenta la inversión inicial, los flujos de caja proyectados y los beneficios netos esperados.

#### *Relación Beneficio/Costo (B/C)*

Este indicador mide el valor de los beneficios obtenidos por cada unidad monetaria invertida. Para el sistema **GDI-IA**, se obtuvo una relación **B/C = 13.81**, lo que indica que **por cada sol invertido se generan 13.81 soles en beneficios**, lo cual supera ampliamente el umbral mínimo de viabilidad (B/C > 1).

***Fórmula:***

**B/C = Valor Actual de los Beneficios / Valor Actual de los Costos**

| B/C= | S/.13.81 |
| --- | --- |

#### 

#### 

#### *Valor Actual Neto (VAN)*

El VAN representa el valor presente de los beneficios netos del proyecto, descontados a una tasa correspondiente al costo de oportunidad del capital. Para este caso, el **VAN obtenido es S/.16,568.85**, lo cual indica que los ingresos generados superan ampliamente los costos y que la inversión **genera valor** para la empresa.

***Fórmula:***

**VAN = ∑ [ FCₜ / (1 + r)ᵗ ] - Inversión Inicial**

**Donde:**

**FCₜ = Flujo de Caja en el periodo t**

**r = Tasa de descuento (Costo de Oportunidad de Capital)**

| VAN= | S/.16,568.85 |
| --- | --- |

**t = Número del periodo**

#### 

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

La TIR del proyecto fue estimada en **1.53 mensual**, es decir, representa la rentabilidad efectiva del capital invertido. Dado que esta tasa **supera al costo de oportunidad de capital (COK)**, el cual es el rendimiento que se habría obtenido de haberse destinado los recursos a otra alternativa de inversión, el proyecto resulta financieramente atractivo.

***Fórmula:***

**0 = ∑ [ FCₜ / (1 + TIR)ᵗ ] - Inversión Inicial**

| TIR= | S/.1.53 |
| --- | --- |

**La TIR es la tasa que hace que el VAN sea igual a 0.**

# Conclusiones

Luego de desarrollar el presente estudio de factibilidad para el proyecto DevFlow, concluyo que su implementación resulta viable en los aspectos técnico, económico, operativo, legal, social y ambiental. El análisis efectuado confirma que la plataforma aportará beneficios significativos a los equipos de desarrollo de software y a las organizaciones que buscan optimizar sus procesos de entrega continua.

Desde la perspectiva técnica, DevFlow cuenta con los recursos, tecnologías y arquitectura necesarios para garantizar un entorno estable y escalable. La combinación de Nest.js, Next.js, PostgreSQL y la virtualización mediante Docker asegura un marco robusto para la integración, reduciendo riesgos de fallas y facilitando la portabilidad entre entornos.

En cuanto a la factibilidad económica, la inversión inicial resulta razonable frente a los ahorros generados en infraestructura, tiempos de despliegue y productividad. Los indicadores financieros proyectados demuestran rentabilidad y un retorno de inversión en un plazo aceptable, sustentado en la reducción de costos operativos y en la mayor eficiencia de los equipos de desarrollo.

La factibilidad operativa es positiva, dado que el sistema se adapta al flujo de trabajo de los usuarios, proporcionando un entorno intuitivo con pipelines automatizados y dashboards que facilitan la gestión, monitoreo y control de cada etapa del ciclo de vida del software.

En el aspecto legal, no se han identificado limitaciones, ya que DevFlow opera bajo licencias abiertas y estándares de seguridad, garantizando el cumplimiento normativo en cuanto a privacidad, confidencialidad y trazabilidad de los datos.

En el ámbito social, el proyecto contribuye a fortalecer la cultura DevOps, impulsando la colaboración entre equipos técnicos y fomentando la innovación continua. Al facilitar entregas de software más rápidas y confiables, se beneficia tanto a empresas como a usuarios finales, mejorando la competitividad en el sector tecnológico.

Finalmente, desde la dimensión ambiental, DevFlow genera un impacto positivo al promover la digitalización y el uso de infraestructura en la nube, reduciendo la dependencia de servidores físicos y minimizando la huella de recursos en instalaciones locales.

Por todo lo expuesto, concluyo que DevFlow no solo es factible, sino que se proyecta como una herramienta estratégica que permitirá optimizar procesos de integración y despliegue de software, brindando valor tangible e intangible a organizaciones, desarrolladores y al ecosistema tecnológico en general.