



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

PROYECTO

***Markdown2Video: Sistema para la Conversión
Automatizada de Presentaciones Marp a Video y
Documentos Markdown***

Curso: Calidad y Pruebas de Software

Docente: Ing. Patrick Jose Cuadros Quiroga

Integrantes:

| | |
|---|----------------------------|
| <i>Calizaya Ladera, Andy Michael</i> | <i>(2022074258)</i> |
| <i>Camac Melendez, Cesar Nikolas</i> | <i>(2022074262)</i> |
| <i>Fernandez Villanueva, Daleska Nicolle</i> | <i>(2021070308)</i> |

Tacna – Perú

2025



Markdown2Video: Sistema para la Conversión Automatizada de Presentaciones Marp a Video y Documentos Markdown

Informe de Factibilidad

Versión 3.0



| CONTROL DE VERSIONES | | | | | |
|----------------------|-----------|--------------|--------------|------------|------------------|
| Versión | Hecha por | Revisada por | Aprobada por | Fecha | Motivo |
| 3.0 | MPV | ELV | ARV | 21/06/2025 | Versión Original |

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|----|
| 1. Descripción del Proyecto..... | 4 |
| 2. Riesgos..... | 6 |
| 3. Análisis de la Situación actual..... | 6 |
| 4. Estudio de Factibilidad..... | 8 |
| 4.1 Factibilidad Técnica..... | 9 |
| 4.2 Factibilidad Económica..... | 10 |
| 4.3 Factibilidad Operativa..... | 11 |
| 4.4 Factibilidad Legal..... | 12 |
| 4.5 Factibilidad Social..... | 12 |
| 4.6 Factibilidad Ambiental..... | 12 |
| 5. Análisis Financiero..... | 13 |
| 6. Conclusiones..... | 17 |



Informe de Factibilidad

1. Descripción del Proyecto

1.1 Nombre del proyecto

Convertidor automático de markdown y Marp a video

1.2 Duración del proyecto

El proyecto inicia el 31 de marzo del 2025 y culmina el 18 de junio del año 2025, teniendo una duración de 2 meses con 19 días.

1.3 Descripción

El proyecto "Markdown2Video" es una potente y versátil suite de herramientas diseñada para transformar texto plano en contenido digital de alta calidad. Su misión es simplificar drásticamente el proceso de creación de medios, permitiendo a educadores, desarrolladores y creadores de contenido generar videos y documentos profesionales a partir de un único archivo fuente, eliminando la necesidad de software especializado en edición o diseño.

El flujo de trabajo principal se centra en el formato de presentación Marp. A partir de un solo documento Marp, los usuarios tienen la capacidad de generar múltiples formatos de salida para diferentes propósitos. La funcionalidad estrella es la conversión a video (MP4), El video resultante se enriquece con transiciones y animaciones predefinidas, creando un producto final dinámico y atractivo. Adicionalmente, el mismo archivo Marp puede ser exportado como una presentación estática en formato PDF o como una página web interactiva en HTML, conservando el diseño y la estructura de las diapositivas.

De manera complementaria, la aplicación también ofrece soporte para archivos Markdown estándar, enfocándose en la generación de documentos como informes, artículos o manuales. Estos archivos pueden ser convertidos rápidamente en documentos PDF y HTML con un formato limpio y profesional, actuando como un eficiente conversor de documentos. Para garantizar la coherencia visual y agilizar el proceso, "Markdown2Video" integrará un sistema de plantillas personalizables.



1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar una plataforma web que convierta documentos de presentación en formato Marp en videos dinámicos y documentos profesionales (PDF, HTML), integrando narración por síntesis de voz, animaciones y plantillas personalizables. A su vez, la herramienta facilitará la conversión de archivos Markdown estándar a documentos PDF y HTML, con el fin de automatizar y simplificar la creación de contenido digital de alta calidad de manera accesible y eficiente para todo tipo de usuarios.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Implementar un motor de backend que procese archivos **Marp** para generar videos (MP4) con narración de voz, así como documentos estáticos (PDF, HTML).
- Implementar un segundo motor para la conversión de archivos **Markdown** estándar a formatos PDF y HTML.
- Diseñar y desarrollar una interfaz web que guíe al usuario en el proceso de subir sus archivos, seleccionar plantillas de diseño, previsualizar el resultado y descargar los productos finales (video, PDF, HTML).
- Crear una galería de plantillas de diseño predefinidas.
- Permitir a los usuarios personalizar elementos como colores, tipografías, transiciones y añadir música de fondo para adaptar el contenido a sus necesidades.
- Asegurar que el proceso de renderizado en el servidor sea eficiente para minimizar los tiempos de espera del usuario.



- Garantizar que los videos generados cumplan con los estándares del formato MP4 para una máxima compatibilidad de reproducción en diferentes dispositivos.
- Incorporar una funcionalidad en la interfaz web para publicar los videos generados directamente en plataformas como YouTube.
- Desarrollar una API y una herramienta de línea de comandos (CLI) para permitir la automatización y la integración del servicio en flujos de trabajo de usuarios avanzados.

2. Riesgos

- Dificultades en la conversión de contenido, debido a algunas estructuras avanzadas de Markdown podrían no ser interpretadas correctamente en video, lo que podría generar errores en la conversión.
- Limitaciones en la síntesis de voz (TTS), ya que la calidad y naturalidad de la narración generada automáticamente puede no ser óptima, afectando la experiencia del usuario.
- Requerimientos computacionales elevados, porque el procesamiento de video y audio puede demandar un alto consumo de recursos, dificultando su ejecución en equipos con hardware limitado.
- Compatibilidad con diferentes sistemas operativos, porque debemos asegurar que la aplicación funcione correctamente en Windows, macOS y Linux puede presentar desafíos técnicos.
- Aceptación del mercado, debido a que existe la posibilidad de que los usuarios prefieran herramientas de edición de video tradicionales, lo que afectaría la adopción del software.
- Fallos en la automatización, haciendo referencia a los errores en la integración con FFmpeg o en la generación de transiciones y efectos podrían afectar la calidad final del video.

3. Análisis de la Situación actual

3.1 Planteamiento del problema

En el ecosistema digital contemporáneo, el contenido en video no es una opción, sino el lenguaje dominante de la comunicación y el engagement. Sin embargo,



existe un abismo fundamental entre la agilidad con la que se crean ideas escritas y la complejidad que implica transformarlas en un video de calidad. Este abismo no es una simple molestia; es una barrera sistémica que frena la difusión del conocimiento y la innovación.

Por un lado, profesionales de todos los campos —educadores, desarrolladores y creadores de contenido— utilizan formatos como Markdown y Marp para estructurar información de manera rápida y universal. Son las herramientas de facto para la creación eficiente de contenido escrito.

Por otro lado, el proceso para convertir este contenido en un video narrado y visualmente atractivo sigue anclado en un paradigma de alta fricción:

- **Barrera Técnica Prohibitiva:** Requiere el dominio de software de edición de video complejo, diseñado para cineastas, no para comunicadores.
- **Inversión de Tiempo Excesiva:** Implica un proceso manual, tedioso y propenso a errores de sincronización de audio, animación de elementos y largos tiempos de renderizado.
- **Coste de Oportunidad Inmenso:** El tiempo y los recursos dedicados a la edición se restan de la tarea principal: crear, enseñar o desarrollar.

Esta desconexión crítica genera un desperdicio masivo de potencial. El conocimiento valioso de educadores queda atrapado en presentaciones estáticas. El contenido brillante de los creadores no alcanza su máximo potencial de audiencia en video. La documentación técnica crucial de los desarrolladores permanece como texto denso, cuando podría ser un tutorial accesible.

El problema fundamental, por tanto, es una ineficiencia estructural en la cadena de valor del contenido digital. No es una falta de ideas o de contenido valioso, sino la ausencia de un puente automatizado y accesible que traduzca el valor del texto al lenguaje del video. Esta fricción representa un freno directo a la agilidad, la escala y el impacto en la era de la comunicación visual.



3.2 Consideraciones de hardware y software

Para el desarrollo del sistema se hará uso de la siguiente tecnología:

Hardware

| Hardware | |
|----------------------------------|---|
| <i>Servidores</i> | <i>1 servidor con Windows Server - Elastika</i> |
| <i>Estaciones de trabajo</i> | <i>3 computadoras para el equipo de desarrollo.</i> |
| <i>Red y Conectividad</i> | <i>Acceso a internet de alta velocidad.</i> |
| Software | |
| <i>Sistema Operativo</i> | <i>Windows 10 para estaciones de trabajo</i> |
| <i>Base de Datos</i> | <i>MySQL 8 para gestionar los datos</i> |
| <i>Control de Versiones</i> | <i>Git (GitHub)</i> |
| <i>Navegadores Compatibles</i> | <i>Google Chrome</i> |
| Tecnologías de desarrollo | |
| <i>Lenguaje de Programación</i> | <i>PHP versión 8, JavaScript</i> |
| <i>Backend</i> | <i>Desarrollo utilizando PHP versión 8</i> |
| <i>Frontend</i> | <i>HTML5, CSS3, JavaScript</i> |
| <i>Plataforma de Desarrollo</i> | <i>IDEs como Visual Studio Code</i> |

4. Estudio de Factibilidad



Este estudio busca evaluar la viabilidad del desarrollo e implementación del convertidor Markdown2Video, analizando aspectos técnicos, económicos, operativos, legales, sociales y ambientales.

4.1 Factibilidad Técnica

- Tecnología Disponible

Las tecnologías necesarias para el desarrollo del sistema están ampliamente disponibles: Lenguajes y herramientas estándar: PHP 8, MySQL 8, HTML5, CSS3 y JavaScript son tecnologías consolidadas, con abundante documentación y soporte comunitario. Control de versiones: Git y GitHub son herramientas robustas para el trabajo colaborativo y el seguimiento de cambios.

- Experiencia del equipo

Se asume que el equipo de desarrollo (estudiantes avanzados o egresados de Ingeniería de Sistemas) tiene experiencia en el stack de desarrollo web.

- Infraestructura Existente

El sistema puede ser instalado y probado inicialmente en un servidor con Windows Server (Elastika), lo cual permite simular un entorno productivo.

Las 3 estaciones de trabajo con Windows 10 y acceso a internet de alta velocidad son adecuadas para el desarrollo colaborativo y pruebas.

- Escalabilidad

El proyecto puede iniciar como una aplicación web que genere videos a partir de texto en Markdown y, en el futuro, extenderse con funcionalidades avanzadas como: Exportación a diferentes resoluciones o estilos de video, compatibilidad con móviles.



4.2 Factibilidad Económica

Este apartado evalúa los costos asociados con el desarrollo del sistema.

4.2.1 Costos Generales

| Artículo | Cantidad | Precio Unitario | Precio Total |
|-------------------------------|-----------------|------------------------|---------------------|
| Computadora | 3 | S/ 1200 | S/ 3600 |
| Total costos generales | | | S/ 3600 |

4.2.2 Costos operativos durante el desarrollo

| Descripción | Duración | Costo Mensual | Precio Total |
|--------------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|
| Luz | 3 meses | S/ 40 | S/ 120 |
| Internet | 3 meses | S/ 40 | S/ 120 |
| Total costos operativos | | | S/ 240 |

4.2.3 Costos del ambiente

| Descripción | Costo Mensual | Precio Total |
|---------------------------------|----------------------|---------------------|
| Host del Servidor | S/ 40 | S/ 120 |
| Dominio | S/ 30 | S/ 90 |
| Total costos ambientales | | S/ 210 |

4.2.4 Costo del personal

| Descripción | Cantidad | Duración | Sueldo Mensual | Precio Total |
|---------------------|-----------------|------------------|-----------------------|---------------------|
| Desarrollador de UI | 1 | 40 horas semanal | S/ 1200 | S/ 3600 |
| Desarrollador | 1 | 40 horas semanal | S/ 1200 | S/ 3600 |



| | | | | |
|---------------------------------|---|------------------|---------|-----------------|
| Ingeniero de pruebas | 1 | 40 horas semanal | S/ 1200 | S/ 3600 |
| Total costos de personal | | | | S/ 10800 |

4.2.5 Costos totales del desarrollo del sistema

| Concepto | Costo Total |
|------------------------------|-------------------|
| Costos generales | S/. 3,600 |
| Costos operativos (3 meses) | S/. 240 |
| Costos del ambiente | S/. 210 |
| Costos de personal (3 meses) | S/. 10,800 |
| Total | S/. 14,850 |

4.3 Factibilidad Operativa

El sistema Markdown2Video tiene un alto grado de factibilidad operativa debido a su enfoque en la automatización y facilidad de uso.

Beneficios esperados:

- Automatización de la creación de videos sin necesidad de conocimientos en edición.
- Interfaz intuitiva y accesible para todo tipo de usuarios.
- Reducción del tiempo y costos en la producción de videos educativos y empresariales.
- Generación de contenido en múltiples formatos con compatibilidad para diferentes plataformas.



Lista de interesados:

Docentes y capacitadores.

Creadores de contenido digital.

Empresas y emprendedores.

Equipos de documentación técnica.

4.4 Factibilidad Legal

El sistema Markdown2Video deberá cumplir con las siguientes regulaciones:

- Protección de Datos Personales para asegurar la privacidad de los usuarios mediante políticas de seguridad de datos.
- Derechos de Autor, de esta manera verificamos el uso de contenido libre de derechos en voces sintetizadas, imágenes y música de fondo.
- Regulaciones de Software Libre para cumplir con las licencias de herramientas utilizadas como FFmpeg y motores de TTS.

4.5 Factibilidad Social

El impacto social del sistema será positivo, ya que facilitará la creación de contenido educativo y profesional sin barreras tecnológicas.

Aspectos a considerar:

- Inclusión y accesibilidad, que permite a cualquier usuario generar contenido sin necesidad de experiencia en edición de video.
- Democratización de la educación, lo cual fomenta la difusión de conocimiento mediante videos de calidad generados automáticamente.
- Posible rechazo de editores de video profesionales, ello podría generar resistencia en comunidades de editores tradicionales.

4.6 Factibilidad Ambiental

El impacto ambiental del proyecto es mínimo, pero se considerarán las siguientes acciones:

- Uso eficiente de recursos computacionales para reducir el consumo energético.
- Opciones de procesamiento en la nube para optimizar la utilización de hardware.



- Digitalización de documentos para evitar la impresión innecesaria de material físico.

5. 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.

5.1 Justificación de la Inversión

5.1.1 Beneficios Tangibles:

- Reducción del tiempo de creación de contenido educativo en un 50%, al automatizar la generación de videos a partir de textos en formato Markdown.
- Disminución del uso de software de edición compleja en un 40%, gracias a la automatización del proceso audiovisual.
- Ahorro en licencias de software de edición profesional, al usar herramientas open source o integraciones propias.
- Optimización de recursos del área de tecnología educativa, al centralizar la producción de contenido en un solo sistema web.

5.1.2 Beneficios Intangibles:

- Mejora de la experiencia docente y estudiantil, al permitir la creación rápida de vídeos explicativos.
- Modernización de los métodos de enseñanza y aprendizaje mediante recursos multimedia accesibles.
- Fomento de la innovación educativa dentro de la institución.
- Mejora de la accesibilidad al contenido para estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje.



5.1.2 Criterios de Inversión

| Categoría | Detalle del Beneficio | Beneficio Estimado (S/.) |
|--|---|---------------------------------|
| A) Ahorro en Recursos Físicos | Reducción en impresiones de trabajos (al usar videos en lugar de documentos impresos) | 180 |
| | Ahorro en materiales físicos (CDs, carpetas, presentaciones físicas) | 90 |
| | Digitalización de entregables académicos (sin uso de materiales físicos) | 130 |
| Subtotal A | | S/. 400 |
| B) Ahorro en Tiempo Estudiantil | Automatización de creación de videos desde Markdown | 320 |
| | Reducción del tiempo dedicado a edición manual de video | 260 |
| | Generación automática de títulos, transiciones y subtítulos | 200 |
| Subtotal B | | S/. 780 |
| C) Eficiencia Académica | Mayor enfoque en contenidos y comprensión (no en edición técnica) | 230 |
| | Mejora en la calidad de entregables visuales | 210 |



| | | |
|--|---|------------------|
| | (presentaciones más claras y ordenadas) | |
| Subtotal C | | S/. 440 |
| D) Retención y Estudiantil y Motivación | Incremento del interés en las actividades académicas mediante uso de tecnología moderna | 260 |
| | Reducción del estrés por carga técnica (edición, entrega) | 240 |
| Subtotal D | | S/. 500 |
| E) Ahorro por Automatización | Eliminación de tareas repetitivas (como agregar títulos, subtítulos, transiciones) | 310 |
| | Reducción de errores en la edición manual de videos | 250 |
| Subtotal E | | S/. 560 |
| TOTAL BENEFICIOS MENSUALES ESTIMADOS | | S/. 2,680 |

5.1.2.1 Relación Beneficio/Costo (B/C)

La relación Beneficio/Costo (B/C) del proyecto es de 2.09 Este ratio compara el valor presente de los beneficios con el valor presente de los costos. Un B/C mayor que 1, como en este caso, indica que los beneficios superan ampliamente los costos, lo que hace que el proyecto sea económicamente viable y atractivo para su ejecución.

| Concepto | Valor (\$) |
|----------|------------|
|----------|------------|



| | |
|-----------------------|------------------------------------|
| Beneficios (12 meses) | $S/. 2,680 \times 12 = S/. 32,160$ |
| Costos reales | $S/. 14,777.23$ |
| B/C | 2.09 |

5.1.2.2 Valor Actual Neto (VAN)

El VAN es de S/.16,170.95. Esto significa que después de descontar los flujos de efectivo futuros a una tasa de descuento del 10%, el valor presente neto de los ingresos esperados del proyecto es positivo. Un VAN positivo indica que el proyecto generará más valor del que cuesta, por lo tanto, es financieramente viable y debería ser considerado para su implementación.

VAN=Valor Actual de los Beneficios-Valor Actual de los Costos

$$\text{VAN}=30,948.18-14,777.23$$

$$\text{VAN} = S/.16,170.95$$

5.1.2.3 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto es de 8.80% mensual, lo cual supera significativamente la tasa de descuento utilizada del 10%. Esta tasa refleja una alta rentabilidad sobre la inversión realizada. Una TIR mayor que la tasa de oportunidad indica que el proyecto no solo es viable, sino que ofrece un retorno atractivo con respecto al riesgo asumido.



6. Conclusiones

- Se concluye que el sistema markdown2video es técnicamente factible, ya que se basa en tecnologías ampliamente disponibles y bien comprendidas, como PHP 8, MySQL 8, HTML5, CSS3 y JavaScript. El equipo de desarrollo contará con estaciones de trabajo adecuadas y un servidor con Windows Server, dentro de una infraestructura ya existente en la universidad, lo que asegura viabilidad operativa sin necesidad de grandes inversiones iniciales en hardware adicional.
- El sistema ha sido concebido específicamente para estudiantes universitarios, respondiendo a una necesidad concreta de automatizar la creación de videos académicos desde documentos estructurados en Markdown. Esta funcionalidad permite reducir significativamente el tiempo y esfuerzo invertido en tareas repetitivas como la edición de video, generación de títulos, subtítulos y transiciones. Por tanto, su factibilidad operativa también se ve respaldada por su alineación directa con las necesidades del usuario final.
- Desde el punto de vista económico, el análisis financiero demuestra una viabilidad clara y alentadora. Con beneficios mensuales estimados en S/. 2,680 y un costo de desarrollo total de S/. 14,850, el proyecto presenta un Valor Actual Neto (VAN) de S/. 14,009.72, una Tasa Interna de Retorno (TIR) anual del 8.80% y una Relación Beneficio/Costo (B/C) de 2.09. Estos indicadores financieros evidencian una alta rentabilidad y un retorno significativo sobre la inversión, incluso considerando un horizonte de evaluación conservador de 12 meses.
- La implementación de markdown2video representa una oportunidad estratégica para mejorar la productividad académica de los estudiantes, reducir costos operativos ligados a la edición manual de contenidos audiovisuales y fomentar el uso de herramientas tecnológicas accesibles y sostenibles dentro del entorno educativo. El proyecto no



solo es viable desde el punto de vista técnico y económico, sino también altamente beneficioso para su público objetivo.