



# TRABAJO DE FIN DE GRADO

Facultad de Filosofía y Letras  
Grado en Turismo  
Universidad de Alicante

## Título del tfg

Presentado para la obtención del título de Grado por:

### Autor del TFG

Bajo la supervisión de:  
Nombre del tutor1  
Nombre del tutor2

Alicante, 13 de junio de 2024

**Grado en Turismo**

**Título del tfg**

# **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

Presentado para la obtención del título de Grado por:

**Autor del TFG**

Bajo la supervisión de:  
Dr. Nombre del tutor1  
Dr. Nombre del tutor2

Alicante, 13 de junio de 2024

## **Dedicatoria (Opcional)**

A mi querida familia,  
Por su amor incondicional, su apoyo  
constante y su infinita paciencia. Gracias  
por estar siempre a mi lado, en cada paso  
de este largo camino. Este logro es tanto  
mío como suyo.  
Con todo mi cariño,



## Agradecimientos (Opcional)

La realización de este trabajo ha sido un viaje largo y arduo, lleno de desafíos y momentos de reflexión. Sin embargo, no puedo dejar de mencionar a aquellos compañeros de infancia, que con su humor y alegría, me brindaron el respiro necesario para continuar adelante. A esos personajes de cómic que llenaron mis días de risa y contribuyeron, de una manera muy especial, a la culminación de este trabajo, les dedico este espacio de agradecimiento.

Mafalda, tu ingenio y tu capacidad para ver el mundo con ojos críticos y humorísticos me enseñaron a cuestionar con una sonrisa, y a buscar siempre una perspectiva optimista incluso en los momentos más difíciles.

Mortadelo y Filemón, cada una de sus misiones disparatadas y disfraces estrafalarios me proporcionaron un alivio cómico imprescindible. Su torpeza y creatividad fueron una inspiración para seguir adelante con una sonrisa.

Garfield, con tu amor por la lasaña y tu actitud sarcástica hacia la vida, me enseñaste a no tomarme todo tan en serio y a disfrutar de los pequeños placeres que hacen la vida más dulce.

Calvin y Hobbes, sus aventuras desbordantes de imaginación y humor fueron una bocanada de aire fresco. Me recordaron que la creatividad y la fantasía son aliados poderosos para mantener el ánimo en alto.

Snoopy y Charlie Brown, sus entrañables personalidades y situaciones cotidianas,

cargadas de humor y ternura, fueron un refugio de simplicidad y alegría en medio de la complejidad de este trabajo.

A todos ustedes, personajes inolvidables, les debo muchas de las sonrisas que iluminaron mi infancia y que continuaron siendo una fuente de motivación y alegría durante la realización de este TFG. Gracias por ser los artífices de tantos momentos felices y por su contribución inestimable a mi bienestar emocional a lo largo de este camino.

Con profunda gratitud,

Autor del TFG

# Índice de Contenido

|   |             |
|---|-------------|
| <b>Glosario</b>   | <b>XVII</b> |
| <b>Lista de Acrónimos</b>   | <b>XIX</b>  |
| <b>Introducción</b>   | <b>1</b>    |
| 1.1 Resumen Ejecutivo . . . . .   | 1           |
| 1.1.1 Estructura del Resumen Ejecutivo . . . . .                            | 1           |
| 1.1.2 Cosas a evitar en el Resumen Ejecutivo . . . . .                      | 2           |
| 1.2 Planteamiento general del problema a resolver y justificación . . . . . | 4           |
| 1.2.1 Descripción del Problema . . . . .                                    | 4           |
| 1.2.2 Justificación . . . . .   | 4           |
| <b>Estudio de viabilidad</b>  | <b>7</b>    |
| 2.1 Análisis DAFO . . . . .   | 7           |
| 2.2 Análisis de riesgos . . . . .   | 10          |
| 2.2.1 Tabla de riesgos y remediación . . . . .                              | 10          |
| 2.3 Propuesta de Valor . . . . .  | 11          |
| <b>Objetivos</b>  | <b>15</b>   |
| 3.1 Objetivo General . . . . .  | 15          |

---

|                        |   |           |
|------------------------|---|-----------|
| 3.2                    | Objetivos Específicos . . . . .   | 15        |
| <b>Estado del arte</b> |   | <b>17</b> |
| 4.1                    | Revisión del estado de la cuestión: competidores, oportunidades . . . . .     | 17        |
| 4.1.1                  | Análisis del sector . . . . .   | 17        |
| 4.1.2                  | Justificación de la oportunidad . . . . .                                     | 19        |
| 4.1.3                  | Competidores . . . . .  | 20        |
| 4.2                    | Conclusiones sobre el estado de la cuestión que motivan el proyecto . . . . . | 20        |
| 4.2.1                  | Consideraciones Adicionales . . . . .   | 21        |
| <b>Planificación</b>   |   | <b>23</b> |
| 5.1                    | Tareas . . . . .  | 23        |
| 5.1.1                  | Organización de las Tareas . . . . .  | 23        |
| 5.1.2                  | Asignación de Responsabilidades . . . . .                                     | 23        |
| 5.1.3                  | Ejemplo de Tabla de Tareas . . . . .  | 23        |
| 5.1.4                  | Conclusión . . . . .  | 24        |
| 5.2                    | Diagrama temporal: gantt . . . . .  | 24        |
| 5.2.1                  | Introducción . . . . .  | 24        |
| 5.2.2                  | Estructura de un Diagrama de Gantt . . . . .                                  | 24        |
| 5.2.3                  | Beneficios del Diagrama de Gantt . . . . .                                    | 25        |
| 5.2.4                  | Ejemplo de Diagrama de Gantt . . . . .  | 26        |
| 5.2.5                  | Conclusión . . . . .  | 26        |
| <b>Metodología</b>     |   | <b>27</b> |
| 6.1                    | Descripción del enfoque metodológico . . . . .                                | 27        |
| 6.2                    | Herramientas y tecnologías utilizadas . . . . .                               | 27        |
| 6.2.1                  | Herramientas de gestión del trabajo . . . . .                                 | 28        |
| 6.2.2                  | Herramientas para el Diseño . . . . .   | 29        |
| 6.2.3                  | Herramientas de Desarrollo . . . . .  | 30        |



---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Desarrollo del Proyecto</b>             | <b>33</b> |
| 7.1 Especificación de Requisitos . . . . . | 33        |
| 7.1.1 Requisitos Funcionales . . . . .     | 33        |
| 7.1.2 Requisitos No Funcionales . . . . .  | 33        |
| 7.2 Análisis y Diseño . . . . .            | 34        |
| 7.3 Implementación . . . . .               | 34        |
| 7.4 Pruebas . . . . .                      | 35        |
| <b>Validación del MVP</b>                  | <b>37</b> |
| 8.1 Importancia de la Validación . . . . . | 37        |
| 8.2 Proceso de Validación . . . . .        | 37        |
| 8.2.1 Definición de Hipótesis . . . . .    | 37        |
| 8.2.2 Entrevistas Cualitativas . . . . .   | 38        |
| 8.2.3 Encuestas Cuantitativas . . . . .    | 38        |
| 8.2.4 Pruebas de Usabilidad . . . . .      | 38        |
| 8.2.5 Análisis de Métricas . . . . .       | 38        |
| 8.2.6 Iteración del MVP . . . . .          | 38        |
| <b>Resultados y Conclusiones</b>           | <b>41</b> |
| 9.1 Resultados . . . . .                   | 41        |
| 9.1.1 Cumplimiento de Objetivos . . . . .  | 41        |
| 9.1.2 Validación del MVP . . . . .         | 43        |
| 9.1.3 Discusión . . . . .                  | 43        |
| 9.2 Conclusiones . . . . .                 | 43        |
| 9.2.1 Evaluación de Resultados . . . . .   | 44        |
| 9.2.2 Problemas Surgidos . . . . .         | 44        |
| 9.2.3 Trabajos Futuros . . . . .           | 44        |

**Referencias**

**45**

**Apéndice A: Tablas de datos**

**47**

## Índice de Figuras

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 2.1 | <i>Modelo de Lienzo para Startups. Recuperado de <a href="https://orientandounavida.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/04/lean-canvas-spanish.png">https://orientandounavida.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/04/lean-canvas-spanish.png</a></i> | 13 |
| 5.1 | Ejemplo de Diagrama de Gantt . . . . .   | 26 |
| 9.1 | Teléfono Móvil . . . . .   | 42 |
| 9.2 | Comentarios de los usuarios . . . . .  | 43 |



## Índice de tablas

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 2.1 | Análisis DAFO . . . . .                    | 8  |
| 2.2 | Análisis de Riesgos del Proyecto . . . . . | 10 |
| 5.1 | Lista de Tareas del Proyecto . . . . .     | 24 |



## **Resumen En Español**

(Debe tener en cuenta las recomendaciones estipuladas por la Facultad de Filosofía y Letras para la elaboración del mismo)





## **Resumen En Inglés**

(Debe tener en cuenta las recomendaciones estipuladas por la Facultad de Filosofía y Letras para la elaboración del mismo)



## Glosario

**insights** Los insights son descubrimientos o comprensiones profundas sobre las necesidades, comportamientos, motivaciones y experiencias de los usuarios. Se obtienen a través de la investigación y el análisis de datos cualitativos y cuantitativos, y proporcionan una base sólida para la toma de decisiones en el diseño y desarrollo de productos. En el contexto de la validación de un MVP (Producto Mínimo Viable), los insights ayudan a entender cómo los usuarios interactúan con el producto, qué problemas enfrentan, y qué aspectos valoran más. 38, 39

**Machine Learning** El **Machine Learning** (ML) es una disciplina del campo de la Inteligencia Artificial que, a través de algoritmos, dota a los ordenadores de la capacidad de identificar patrones en datos masivos y elaborar predicciones (análisis predictivo). Este aprendizaje permite a los computadores realizar tareas específicas de forma autónoma, es decir, sin necesidad de ser programados. El término se utilizó por primera vez en 1959. 15



## Lista de Acrónimos

**DAFO** Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades 7, 9

**MVP** Producto Mínimo Viable 37, 38, 41, 43



# 1. Introducción

## Resumen Ejecutivo

El resumen ejecutivo es un componente crítico de cualquier documento extenso, ya sea un informe, una propuesta de proyecto, un plan de negocios o un estudio de investigación. Su propósito principal es proporcionar una visión general concisa y completa del contenido del documento, permitiendo al lector comprender los puntos clave sin tener que leer el documento completo. A menudo, es la primera y a veces la única parte del documento que los ejecutivos o los tomadores de decisiones leen, por lo que debe ser claro, directo y convincente.

### 1.1.1. Estructura del Resumen Ejecutivo

Un resumen ejecutivo bien estructurado debe seguir una secuencia lógica que facilite su comprensión. La estructura típica incluye las siguientes secciones:

#### 1. Introducción

Esta sección debe proporcionar un contexto general del documento, incluyendo el propósito del informe, los objetivos y la importancia del tema tratado. Es esencial captar la atención del lector desde el principio, destacando por qué el documento es relevante.

#### 2. Metodología

En esta parte, se describen brevemente los métodos y enfoques utilizados para recopilar y analizar la información presentada en el documento. No es necesario entrar en detalles técnicos, pero sí proporcionar una idea clara de cómo se obtuvo la información.

#### 3. Resultados Principales

Aquí se deben resumir los hallazgos o resultados más importantes del documento. Esta sección debe ser precisa y basada en datos, destacando las conclusiones clave que el lector debe tener en cuenta.

## **4. Conclusiones**

Esta sección debe sintetizar las conclusiones generales derivadas de los resultados presentados. Debe ofrecer una visión coherente y comprensible de lo que los datos significan en el contexto del documento.

## **5. Recomendaciones**

En esta parte se deben presentar las acciones recomendadas o los pasos siguientes basados en las conclusiones. Las recomendaciones deben ser prácticas y factibles, dirigidas a resolver los problemas identificados o a aprovechar las oportunidades descubiertas.

### **1.1.2. Cosas a evitar en el Resumen Ejecutivo**

A pesar de la importancia de un resumen ejecutivo, hay varios errores comunes que deben evitarse para asegurar que el documento sea eficaz:

#### **Exceso de Detalles**

El resumen ejecutivo no debe incluir todos los detalles del documento completo. Su propósito es proporcionar una visión general, no replicar el contenido del informe. Incluir demasiados detalles puede abrumar al lector y restar claridad al mensaje principal.

#### **Uso de Jerga Técnica**

Es crucial que el resumen ejecutivo sea accesible para todos los posibles lectores, incluyendo aquellos que no están familiarizados con la jerga técnica o especializada. Utilizar un lenguaje sencillo y claro ayuda a asegurar que el resumen sea comprensible para un público amplio.

#### **Ausencia de Enfoque en el Propósito**

El resumen ejecutivo debe estar claramente enfocado en el propósito del documento. Debe evitar digresiones y centrarse en los puntos clave que son esenciales para la toma de decisiones.

#### **Falta de Coherencia y Estructura**

Un resumen ejecutivo desorganizado o mal estructurado puede confundir al lector. Es esencial seguir una estructura lógica y coherente que guíe al lector a través de los puntos clave de manera clara y ordenada.



**Información No Verificada**

La credibilidad del resumen ejecutivo depende de la precisión y la veracidad de la información presentada. Incluir datos no verificados o suposiciones infundadas puede dañar la confiabilidad del documento y la reputación del autor.

# Planteamiento general del problema a resolver y justificación

En cualquier proyecto de desarrollo tecnológico, el planteamiento claro del problema a resolver es fundamental para guiar el proceso de innovación y asegurar que los esfuerzos se dirigen hacia la solución de necesidades reales y relevantes. Esta sección detalla el problema que se busca resolver y justifica la importancia de abordar este desafío, proporcionando el contexto necesario para comprender la relevancia del desarrollo propuesto.

## 1.2.1. Descripción del Problema

El primer paso en el planteamiento del problema es describir claramente qué se busca resolver. En este caso, se trata de un problema específico dentro del ámbito tecnológico que impacta a una comunidad particular o a una industria. La descripción debe incluir:

- **Contexto y antecedentes:** Una breve explicación del entorno en el que se presenta el problema. Esto incluye antecedentes históricos, la situación actual y cualquier dato relevante que ayude a entender el problema.
- **Naturaleza del problema:** Una descripción detallada de la naturaleza del problema. Esto implica especificar qué aspectos del problema son críticos y cómo afectan a los involucrados.
- **Impacto del problema:** Un análisis del impacto del problema, tanto a corto como a largo plazo. Esto puede incluir aspectos económicos, sociales, ambientales o tecnológicos.
- **Limitaciones y desafíos:** Una identificación de las principales limitaciones y desafíos actuales que dificultan la resolución del problema.

## 1.2.2. Justificación

La justificación del proyecto es esencial para demostrar la necesidad y la urgencia de resolver el problema planteado. Esta sección debe abordar varios aspectos clave:

- **Relevancia:** Explicar por qué es importante abordar este problema en particular. Esto puede incluir la relevancia para una industria específica, para el avance tecnológico en general, o para la mejora de la calidad de vida de una comunidad.
- **Beneficios esperados:** Detallar los beneficios que se esperan obtener al resolver el problema. Esto incluye beneficios directos para los usuarios o beneficiarios del desarrollo tecnológico, así como beneficios indirectos para otras partes interesadas.

- **Oportunidades:** Identificar las oportunidades que surgen de la resolución del problema. Esto puede incluir oportunidades de mercado, avances en investigación y desarrollo, o mejoras en procesos existentes.
- **Viabilidad:** Proporcionar argumentos sobre la viabilidad técnica, económica y operativa del proyecto. Esto incluye la disponibilidad de recursos, el estado del arte de la tecnología relevante, y la capacidad del equipo para llevar a cabo el desarrollo.
- **Impacto potencial:** Analizar el impacto potencial del desarrollo propuesto, tanto positivo como negativo. Este análisis debe considerar la sostenibilidad del proyecto y su contribución a largo plazo.



## 2. Estudio de viabilidad

### Análisis DAFO

El análisis Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades (DAFO) es una herramienta fundamental en la evaluación de la viabilidad de un proyecto. Esta metodología ofrece una perspectiva integral de los factores internos y externos que pueden influir en el éxito de un proyecto, permitiendo a los emprendedores y gestores tomar decisiones más informadas y estratégicas. A continuación, se explican las razones por las cuales el análisis DAFO es tan valioso para conocer la viabilidad de un proyecto:

En la figura 2.1 se encuentra un ejemplo de tabla DAFO que puede ser modificado fácilmente.

- 1. Identificación de Fortalezas y Debilidades Internas** El análisis DAFO comienza con la identificación de las Fortalezas y Debilidades del proyecto, que son factores internos.
  - **Fortalezas:** Permite reconocer los recursos, capacidades y ventajas competitivas que posee el proyecto. Conocer estas fortalezas es crucial para explotarlas al máximo y construir una estrategia que se apalanque en ellas.
  - **Debilidades:** Ayuda a identificar las áreas donde el proyecto tiene limitaciones o carencias. Reconocer estas debilidades permite planificar acciones para mitigarlas o mejorarlas, evitando que se conviertan en obstáculos significativos.
- 2. Análisis de Oportunidades y Amenazas Externas** El análisis DAFO también abarca la evaluación de las Oportunidades y Amenazas que existen en el entorno externo del proyecto.
  - **Oportunidades:** Permite identificar tendencias del mercado, cambios en la legislación, avances tecnológicos o cualquier otro factor externo que pueda ser aprovechado para el beneficio del proyecto. Detectar estas oportunidades es esencial para orientar la estrategia hacia áreas de potencial crecimiento y éxito.

Tabla 2.1: Análisis DAFO

|   |   |
|---|---|
| <b>Fortalezas</b>   | <b>Debilidades</b>  |
| Las características internas y positivas de la organización, proyecto o situación analizada, como habilidades, recursos, capacidades y ventajas competitivas.           | Los aspectos internos negativos que podrían dificultar el logro de los objetivos, como limitaciones, carencias de recursos, deficiencias de procesos o áreas de mejora. |
| <b>Oportunidades</b>  | <b>Amenazas</b>   |
| Las condiciones externas que podrían favorecer el éxito, como tendencias del mercado, avances tecnológicos, cambios en la regulación o nuevas oportunidades de negocio. | Los factores externos que podrían poner en riesgo los objetivos, como competencia, cambios económicos, obstáculos legales o cualquier otro riesgo potencial.            |

- **Amenazas:** Ayuda a reconocer los riesgos y desafíos que el entorno puede presentar, como la competencia, cambios económicos adversos, o factores políticos y sociales. Conocer estas amenazas permite prepararse y desarrollar planes de contingencia para reducir su impacto.
3. **Visión Estratégica Global** El análisis DAFO proporciona una visión global y equilibrada del proyecto, integrando tanto factores internos como externos. Esta perspectiva holística es esencial para entender cómo interactúan los distintos elementos y cómo pueden influir en el éxito o fracaso del proyecto. Facilita una evaluación exhaustiva que considera todos los aspectos relevantes, desde recursos internos hasta dinámicas del mercado.
  4. **Facilita la Toma de Decisiones Informadas** Con una clara identificación de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, los gestores de proyectos pueden tomar decisiones más informadas y estratégicas. El análisis DAFO ayuda a priorizar acciones y recursos, enfocándose en fortalecer áreas clave, aprovechar oportunidades emergentes, mejorar debilidades y protegerse contra amenazas.
  5. **Desarrollo de Estrategias Proactivas** El DAFO no solo sirve para la evaluación, sino también para la planificación estratégica. Basado en los resultados del análisis, se pueden desarrollar estrategias específicas como:
    - **Maximizar** las Fortalezas para aprovechar Oportunidades.
    - **Utilizar** las Fortalezas para mitigar Amenazas.
    - **Desarrollar planes** para superar Debilidades y prevenir que las Amenazas afecten negativamente.
    - Estas estrategias proactivas aseguran que el proyecto no solo sea viable, sino también competitivo y adaptable a cambios del entorno.
  6. **Comunicación y Alineación del Equipo** El análisis DAFO facilita la comunicación dentro del equipo de proyecto y con los stakeholders. Proporciona un marco claro y compartido para discutir las características y el entorno del proyecto, alineando a todos los involucrados en una comprensión común de los retos y oportunidades. Esta alineación es crucial para la cohesión del equipo y la eficacia en la implementación de estrategias.
  7. **Monitorización y Adaptación Continua** El DAFO es una herramienta dinámica que puede y debe actualizarse a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Esto permite una monitorización continua y la adaptación de estrategias según evolucionen las circunstancias internas y externas. Este enfoque adaptable es vital para la sostenibilidad y el éxito a largo plazo del proyecto.

# Análisis de riesgos

## 2.2.1. Tabla de riesgos y remediación

El análisis de riesgos es una metodología utilizada para identificar, evaluar y gestionar posibles eventos que podrían afectar negativamente el éxito de un proyecto o una organización. Esta herramienta es crucial para la planificación y la toma de decisiones, ya que permite anticipar problemas y preparar estrategias de mitigación. Una tabla de análisis de riesgos organiza esta información de manera sistemática y clara, facilitando su comprensión y acción. A continuación, se describe una tabla típica de análisis de riesgos.

| Riesgo                         | Probabilidad | Impacto | Remediación   |
|--------------------------------|--------------|---------|---|
| Falta de financiación          | Alta         | Alto    | Buscar inversores adicionales, aplicar a subvenciones                 |
| Retrasos en el desarrollo      | Media        | Alto    | Implementar gestión ágil, aumentar recursos de desarrollo             |
| Problemas técnicos inesperados | Baja         | Medio   | Realizar pruebas exhaustivas, tener plan de contingencia              |
| Pérdida de datos               | Baja         | Alto    | Implementar backups regulares, usar sistemas de almacenamiento seguro |

Tabla 2.2: Análisis de Riesgos del Proyecto

### Componentes de la Tabla de Análisis de Riesgos

(ver tabla 2.2)

**Riesgo:** Describe el posible evento o situación que podría tener un efecto negativo en el proyecto. Ejemplos comunes de riesgos incluyen la falta de financiación, retrasos en el desarrollo, problemas técnicos inesperados y pérdida de datos.

**Probabilidad:** Estima la probabilidad de que el riesgo ocurra. Esta puede ser categorizada en términos como alta, media o baja, facilitando una evaluación rápida del nivel de amenaza.

**Impacto:** Evalúa la magnitud de las consecuencias si el riesgo se materializa. Al igual que la probabilidad, el impacto puede clasificarse en niveles como alto, medio o bajo.



**Remediación:** Detalla las estrategias y acciones específicas que se implementarán para mitigar o gestionar el riesgo. Esto puede incluir medidas preventivas, planes de contingencia y recursos adicionales.

### Importancia del Análisis de Riesgos

El análisis de riesgos es fundamental para:

- **Identificar riesgos potenciales:** Permite anticipar problemas antes de que ocurran, ofreciendo la oportunidad de prepararse adecuadamente.
- **Evaluar el impacto:** Ayuda a priorizar los riesgos basándose en su probabilidad e impacto, enfocando recursos en los más críticos.
- **Desarrollar estrategias de mitigación:** Facilita la creación de planes de acción específicos para reducir o eliminar el impacto de los riesgos.
- **Mejorar la toma de decisiones:** Proporciona información valiosa que apoya la toma de decisiones estratégicas y tácticas.

Realizar un análisis de riesgos exhaustivo y mantener la tabla actualizada a lo largo del ciclo de vida del proyecto es esencial para gestionar efectivamente los desafíos y asegurar el éxito del proyecto.

## Propuesta de Valor

Para definir la propuesta de valor, esto es, la razón de existencia de nuestro producto o servicio, se utilizará la metodología del Lean Startup Canvas. El Lean Startup Canvas (ver figura 2.1 en página 13) es una herramienta esencial para definir mejor las características que debe tener un producto y acercarse más a solucionar los problemas o necesidades de los usuarios. Esta herramienta, adaptada por Ash Maurya del Business Model Canvas de Alexander Osterwalder, permite a los emprendedores y equipos de desarrollo de productos estructurar sus ideas de manera clara y concisa, facilitando el proceso de validación y ajuste continuo. (Maurya, 2022) Aquí se explican las razones fundamentales de su importancia:

Un ejemplo de Lienzo para poder modificar fácilmente y rellenarlo con el caso propio puede ser encontrado en el anexo 9.2.3 de la página 48 titulado "Lean Startup Canvas"

1. **Claridad y Enfoque** El Lean Startup Canvas divide la idea del negocio en nueve bloques clave: Problema, Segmento de Clientes, Propuesta de Valor, Solución, Canales, Flujo de Ingresos, Estructura de Costos, Métricas Clave y Ventaja Injusta. Esta estructura obliga a los emprendedores a desglosar sus ideas en componentes esenciales, proporcionando una visión clara de cada aspecto del negocio. Esto evita que se pierdan en detalles irrelevantes y mantiene el enfoque en lo que realmente importa.

2. **Validación de Problemas y Soluciones** Uno de los primeros bloques del canvas se centra en identificar los problemas que enfrenta el segmento de clientes objetivo. Este enfoque en los problemas desde el inicio asegura que el producto desarrollado tiene una base sólida en necesidades reales del mercado. Posteriormente, al definir la Propuesta de Valor y la Solución, el canvas ayuda a alinear el desarrollo del producto con estas necesidades, facilitando la creación de soluciones que realmente resuelvan los problemas de los usuarios.
3. **Segmentación de Clientes** El Lean Startup Canvas obliga a los emprendedores a identificar y segmentar sus clientes específicos. Entender quiénes son los clientes y cuáles son sus características permite diseñar productos que se adapten mejor a sus necesidades y expectativas. Esta segmentación también ayuda a personalizar las estrategias de marketing y ventas, aumentando la efectividad en la captación de clientes.
4. **Iteración y Mejora Continua** El canvas fomenta un enfoque iterativo en el desarrollo del producto. Los emprendedores pueden usar el feedback recibido para ajustar y mejorar continuamente su Propuesta de Valor y Solución. Esta metodología de aprendizaje validado, central en la filosofía Lean Startup, reduce el riesgo de lanzar productos que no se ajusten a las necesidades del mercado, promoviendo un ciclo constante de pruebas y mejoras.
5. **Simplicidad y Comunicación** La simplicidad del Lean Startup Canvas facilita la comunicación de la idea de negocio tanto dentro del equipo como con posibles inversores o stakeholders. Un documento visual y conciso es más efectivo para transmitir la visión del proyecto y sus fundamentos, comparado con un plan de negocios extenso y complejo. Esta facilidad de comunicación puede ser crucial para obtener apoyo y recursos necesarios para el desarrollo del producto.
6. **Medición y Métricas Clave** El canvas incluye un apartado para las Métricas Clave, lo que enfatiza la importancia de medir el desempeño y el progreso del producto. Definir métricas claras desde el inicio permite a los emprendedores monitorizar su éxito y realizar ajustes basados en datos concretos, en lugar de intuiciones o suposiciones. Esta orientación hacia las métricas asegura que el desarrollo del producto se basa en resultados tangibles y relevantes.
7. **Ventaja Competitiva** Finalmente, el Lean Startup Canvas anima a los emprendedores a pensar en su Ventaja Injusta, es decir, lo que hace que su producto o negocio sea difícil de replicar por la competencia. Identificar y desarrollar esta ventaja desde temprano puede ser crucial para el éxito a largo plazo en un mercado competitivo.

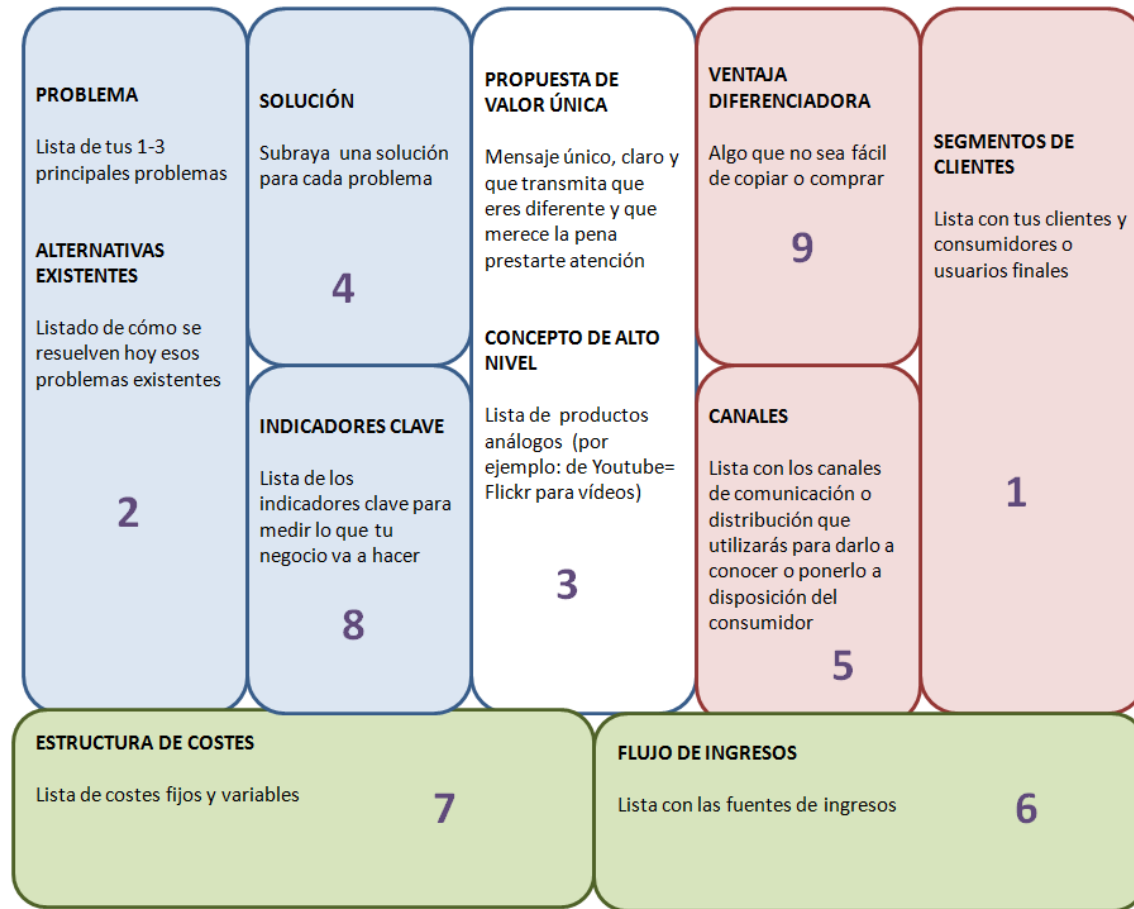


Figura 2.1: Modelo de Lienzo para Startups. Recuperado de <https://orientandounavida.wordpress.com/wp-content/uploads/2013/04/lean-canvas-spanish.png>



### 3. Objetivos

(Debe escribirse el objetivo general y específicos del trabajo de grado que fueron aprobados en el anteproyecto, o si es el caso, los que fueron cambiados durante el desarrollo del trabajo donde hubo la necesidad de realizar adaptaciones o cambios. Los objetivos se redactan en infinitivo, debe ser congruente con el título y evitar contradicciones. Por ejemplo, el título indica diseño de una metodología y el cuerpo del documento indica seleccionar una metodología). Por ejemplo:

Desarrollar una aplicación para teléfonos móviles que mediante el uso del Machine Learning permita detectar si un lunar tiene peligro de convertirse en un tumor.

#### Objetivo General

(Debe contener la finalidad o propósito de la investigación, se define en términos más globales, tiene relación con el área temática que se pretende estudiar y con el título del proyecto, este objetivo está ligado al título del trabajo, sin entrar en detalles de lo que se desea indagar o analizar, debe estar cercanamente relacionado con la hipótesis, debe ser medible, explícito y claro, sin ambigüedades y fácilmente verificable)

#### Objetivos Específicos

(Representan las pequeñas metas que deben ser alcanzadas para lograr el objetivo general, deben relacionar productos específicos de los resultados esperados, considerando recursos y tiempo horizonte. Deben ser alcanzables y medibles. Para su formulación se deben identificar problemas macro y específicos, así, no deben relacionar los efectos e impactos del proyecto, los cuales se encuentran fuera de control por parte del autor, la redacción debe comenzar usando un verbo en infinitivo)



## 4. Estado del arte

### Revisión del estado de la cuestión: competidores, oportunidades

El capítulo titulado *Revisión del estado de la cuestión: competidores, oportunidades* es una sección fundamental de un trabajo de fin de grado (TFG) que tiene como objetivo proporcionar un análisis exhaustivo del contexto en el que se desarrolla el proyecto. Este capítulo se enfoca en dos áreas principales: el análisis de competidores y la identificación de oportunidades. A continuación, se describe en detalle cada una de estas áreas.

#### 4.1.1. Análisis del sector

El análisis del sector comienza con una evaluación exhaustiva de la competencia existente. Este proceso incluye:

- **Identificación de Competidores:** Se identifican los principales actores en el mercado, tanto directos como indirectos.
- **Análisis de Estrategias Competitivas:** Se estudian las estrategias empleadas por los competidores, incluyendo precios, canales de distribución, y tácticas de marketing.
- **Fortalezas y Debilidades:** Se analizan las fortalezas y debilidades de los competidores para determinar las áreas en las que el proyecto puede tener ventajas competitivas.

#### Análisis de las Tendencias del Mercado

El análisis del sector también incluye el estudio de las tendencias actuales y futuras del mercado. Esto abarca:

- **Tendencias de Consumo:** Se identifican los patrones de consumo y las preferencias de los clientes.

- **Innovaciones Tecnológicas:** Se analizan los avances tecnológicos que podrían influir en el sector.
- **Factores Económicos y Sociales:** Se consideran los factores económicos y sociales que afectan al mercado, como cambios demográficos, económicos y regulatorios.

### Identificación de Oportunidades y Amenazas

Este punto se enfoca en identificar las oportunidades y amenazas presentes en el sector, lo cual es crucial para la planificación estratégica del proyecto:

- **Oportunidades:** Se detectan áreas de crecimiento potencial, segmentos de mercado desatendidos y tendencias emergentes que pueden ser aprovechadas.
- **Amenazas:** Se identifican posibles riesgos que podrían afectar negativamente al proyecto, como nuevas regulaciones, cambios en las preferencias del consumidor o acciones de la competencia.

### Estructura del Sector

Comprender la estructura del sector es vital para identificar las dinámicas competitivas y las barreras de entrada:

- **Barreras de Entrada:** Se analizan las barreras que pueden dificultar la entrada de nuevos competidores en el mercado, como la inversión inicial, las economías de escala y las regulaciones.
- **Poder de Negociación:** Se evalúa el poder de negociación de proveedores y clientes, lo cual puede influir en la estrategia del proyecto.
- **Sustitutos y Complementarios:** Se identifican productos o servicios que pueden sustituir o complementar al proyecto, afectando su demanda y competitividad.

### Importancia del Análisis del Sector

El análisis del sector es esencial porque proporciona una base sólida para la toma de decisiones estratégicas. Al entender el entorno competitivo, las tendencias del mercado, las oportunidades y amenazas, y la estructura del sector, se pueden desarrollar estrategias efectivas que mejoren las posibilidades de éxito del proyecto. Este análisis también ayuda a justificar la viabilidad del proyecto al mostrar un conocimiento profundo del contexto en el que se desarrollará.



## **4.1.2. Justificación de la oportunidad**

El *estado del arte* es una sección fundamental en la investigación y desarrollo de nuevos productos. Este capítulo permite a los investigadores y desarrolladores comprender el contexto actual del conocimiento y la tecnología en un área específica. A continuación, se detalla cómo el estado del arte contribuye a la justificación de la oportunidad para desarrollar un nuevo producto.

### **1. Identificación de Brechas en el Conocimiento y la Tecnología**

Una revisión exhaustiva del estado del arte permite identificar brechas significativas en el conocimiento y la tecnología actuales. Al analizar los estudios y desarrollos existentes, se pueden descubrir áreas que no han sido suficientemente exploradas o problemas que no han sido resueltos de manera efectiva. Estas brechas representan oportunidades para la innovación y el desarrollo de nuevos productos que puedan abordar estas deficiencias.

### **2. Evaluación de Soluciones Existentes**

El análisis del estado del arte incluye la evaluación de las soluciones actuales disponibles en el mercado. Este proceso ayuda a determinar las limitaciones y desventajas de los productos existentes. Al identificar estas limitaciones, se puede justificar la necesidad de un nuevo producto que supere estas barreras y ofrezca mejoras significativas en términos de funcionalidad, eficiencia, costo o usabilidad.

### **3. Análisis de Tendencias y Avances Recientes**

El estado del arte proporciona información sobre las tendencias y avances recientes en un campo específico. Esta información es crucial para entender hacia dónde se dirige la tecnología y cómo se están resolviendo los problemas contemporáneos. Al alinearse con estas tendencias, el desarrollo de un nuevo producto puede aprovechar los avances más recientes y satisfacer las expectativas del mercado, justificando así su relevancia y oportunidad.

### **4. Detección de Necesidades No Satisfechas**

Una revisión detallada del estado del arte permite detectar necesidades del mercado que no están siendo satisfechas adecuadamente por las soluciones actuales. Estas necesidades pueden surgir de demandas específicas de los usuarios, nuevas regulaciones, cambios sociales o avances tecnológicos. Al identificar estas necesidades no satisfechas, se puede justificar el desarrollo de un producto que responda a estas demandas de manera efectiva y eficiente.

### **5. Establecimiento de una Base Teórica Sólida**

El estado del arte proporciona una base teórica sólida sobre la cual se puede construir el desarrollo del nuevo producto. Esta base incluye conceptos, teorías y métodos

que han sido validados por la comunidad científica y tecnológica. Al basar el desarrollo del producto en esta base teórica, se puede justificar su viabilidad técnica y científica, aumentando la credibilidad del proyecto.

## 6. Identificación de Competidores y Evaluación de la Competitividad

El análisis del estado del arte también implica la identificación de competidores directos e indirectos. Al conocer quiénes son los competidores y qué productos ofrecen, se puede evaluar la competitividad del nuevo producto propuesto. Esta evaluación permite justificar la oportunidad de desarrollo al demostrar cómo el nuevo producto puede diferenciarse y ofrecer ventajas competitivas que atraigan a los usuarios y consumidores.

### 4.1.3. Competidores

El análisis de competidores consiste en identificar y evaluar a otras entidades que ofrecen productos o servicios similares a los que se proponen en el proyecto. Este análisis incluye:

- **Identificación de Competidores:** Se realiza una lista de los principales competidores en el mercado. Esto puede incluir tanto competidores directos como indirectos.
- **Evaluación de Fortalezas y Debilidades:** Se analizan las fortalezas y debilidades de cada competidor. Esto puede incluir aspectos como la calidad del producto, la base de clientes, la presencia en el mercado, las estrategias de marketing, entre otros.
- **Análisis Comparativo:** Se compara el producto o servicio del proyecto con los de los competidores, destacando las diferencias clave y los posibles puntos de ventaja competitiva.

Este análisis permite entender mejor el entorno competitivo, identificar áreas en las que el proyecto puede diferenciarse y encontrar posibles amenazas que deben ser abordadas.

## Conclusiones sobre el estado de la cuestión que motivan el proyecto

### Resumen del Análisis Previo

En primer lugar, se realiza un resumen conciso de los principales hallazgos del estado del arte y del análisis del sector. Esto incluye:

- **Brechas Identificadas:** Resumen de las brechas en el conocimiento y la tecnología que el análisis del estado del arte ha revelado.
- **Oportunidades Detectadas:** Resumen de las oportunidades de mercado identificadas en el análisis del sector.
- **Limitaciones de las Soluciones Existentes:** Resumen de las limitaciones y desventajas de los productos actuales.

## Decisiones sobre las Características del Producto

Basado en el análisis previo, se toman decisiones acerca de las características principales que el producto debe tener para ser competitivo y relevante. Estas decisiones incluyen:

- **Funcionalidades Clave:** Identificación de las funcionalidades esenciales que deben ser incorporadas en el producto para satisfacer las necesidades del mercado y superar las limitaciones de las soluciones actuales.
- **Innovaciones Tecnológicas:** Decisiones sobre qué innovaciones tecnológicas deben ser implementadas para aprovechar las oportunidades detectadas y diferenciar el producto en el mercado.
- **Diseño y Usabilidad:** Consideraciones sobre el diseño y la usabilidad del producto para asegurar una experiencia de usuario positiva y competitiva.

### 4.2.1. Consideraciones Adicionales

Además de las características principales del producto, se abordan otras consideraciones necesarias para el éxito del proyecto. Estas incluyen:

- **Estrategias de Implementación:** Decisiones sobre las estrategias de implementación más adecuadas, incluyendo la metodología de desarrollo y los recursos necesarios.
- **Plan de Marketing y Comercialización:** Consideraciones sobre cómo se posicionará el producto en el mercado, incluyendo estrategias de marketing y planes de comercialización.
- **Riesgos y Mitigaciones:** Identificación de posibles riesgos asociados al desarrollo y comercialización del producto y las estrategias para mitigarlos.

### Importancia de este Apartado

Este apartado es esencial porque sintetiza todo el análisis previo y traduce los hallazgos en decisiones concretas que guiarán el desarrollo del producto. Al basar estas decisiones en un análisis riguroso del estado del arte y del sector, se asegura que el producto desarrollado no solo es viable, sino que también tiene una alta probabilidad de éxito en el mercado.

## Identificación de Oportunidades

La identificación de oportunidades se centra en encontrar áreas de crecimiento y desarrollo que pueden ser explotadas por el proyecto. Este análisis incluye:

- **Tendencias del Mercado:** Se investigan las tendencias actuales y futuras del mercado que pueden influir en el éxito del proyecto. Esto puede incluir cambios tecnológicos, sociales, económicos y legales.
- **Necesidades no Satisfechas:** Se identifican necesidades del mercado que no están siendo completamente satisfechas por los competidores actuales. Esto puede revelar nichos de mercado o segmentos específicos de clientes con requerimientos particulares.
- **Innovación y Diferenciación:** Se exploran oportunidades para innovar y diferenciar el producto o servicio del proyecto. Esto puede incluir nuevas tecnologías, modelos de negocio innovadores, o estrategias de marketing únicas.

La identificación de oportunidades permite al proyecto posicionarse estratégicamente en el mercado, aprovechar áreas de crecimiento potencial y establecer un enfoque proactivo hacia el desarrollo del producto o servicio.

## Importancia del Capítulo

Este capítulo es crucial porque proporciona un marco claro para entender el contexto en el que se desarrolla el proyecto. Al analizar competidores y oportunidades, se obtiene una visión integral del mercado, lo que permite tomar decisiones informadas y estratégicas. Además, este análisis ayuda a identificar posibles riesgos y a desarrollar estrategias para mitigarlos, aumentando así las probabilidades de éxito del proyecto.

## 5. Planificación

### Tareas

En esta sección se detallan las tareas necesarias para llevar a cabo el proyecto de desarrollo tecnológico. Una planificación cuidadosa y detallada de las tareas es esencial para asegurar el éxito del proyecto. Para ello, es conveniente organizar una lista ordenada de todas las actividades que deben realizarse, especificando el tiempo asignado a cada tarea y quién será su responsable.

#### 5.1.1. Organización de las Tareas

Las tareas deben ser lo suficientemente concretas como para poder completarse en una o dos jornadas, donde una jornada se define como medio día de trabajo. Si una tarea es demasiado grande, debe dividirse en partes más manejables, cada una con una duración de una o dos jornadas. Esto facilita la gestión y el seguimiento del progreso del proyecto.

#### 5.1.2. Asignación de Responsabilidades

Cada tarea debe tener un único responsable, incluso si otras personas colaboran en su realización. Esta asignación clara de responsabilidades ayuda a evitar confusiones y asegura que haya una persona específica encargada de completar la tarea y reportar su progreso.

#### 5.1.3. Ejemplo de Tabla de Tareas

A continuación, se presenta un ejemplo de tabla en  $\LaTeX$  que se puede utilizar para listar y organizar las tareas del proyecto. La tabla incluye las columnas para la tarea, el tiempo asignado y el responsable de la tarea.

| <b>Tarea</b>                             | <b>Tiempo Asig-<br/>nado</b> | <b>Responsable</b> |
|--|------------------------------|--------------------|
| Análisis de Requisitos                   | 2 jornadas                   | Juan Pérez         |
| Diseño de la Arquitectura del Sistema    | 3 jornadas                   | María López        |
| Desarrollo del Módulo de Base de Datos   | 4 jornadas                   | Carlos Gómez       |
| Implementación de la Interfaz de Usuario | 3 jornadas                   | Ana Martínez       |
| Pruebas Unitarias                        | 2 jornadas                   | Laura Fernández    |
| Integración de Sistemas                  | 3 jornadas                   | David Rodríguez    |
| Pruebas de Integración                   | 2 jornadas                   | Elena Sánchez      |
| Documentación Técnica                    | 2 jornadas                   | José Ramírez       |
| Revisión y Validación Final              | 2 jornadas                   | Marta Jiménez      |

Tabla 5.1: Lista de Tareas del Proyecto

#### 5.1.4. Conclusión

La organización y asignación de tareas de forma clara y concreta es crucial para la gestión efectiva del proyecto. Dividir las tareas en partes manejables y asignar un único responsable para cada una asegura que el trabajo sea realizado de manera eficiente y coordinada. Utilizar una tabla como la presentada permite un seguimiento fácil y transparente del progreso del proyecto, ayudando a identificar rápidamente cualquier problema o retraso en la ejecución de las tareas.

## Diagrama temporal: gantt

#### 5.2.1. Introducción

Un diagrama de Gantt es una herramienta de gestión de proyectos que proporciona una representación visual de un cronograma de tareas. Fue introducido por Henry L. Gantt a principios del siglo XX y desde entonces ha sido ampliamente utilizado en la gestión de proyectos. Este diagrama es particularmente útil para planificar, coordinar y realizar un seguimiento de tareas a lo largo del tiempo. En el contexto de un proyecto de desarrollo tecnológico, el diagrama de Gantt puede ser invaluable para organizar y visualizar el progreso del proyecto.

#### 5.2.2. Estructura de un Diagrama de Gantt

Un diagrama de Gantt se compone de dos elementos principales: una lista de tareas del proyecto y una línea de tiempo. Las tareas se enumeran en el eje vertical, mientras

que la línea de tiempo se representa en el eje horizontal. Cada tarea se representa como una barra horizontal cuya longitud y posición corresponden a la duración y el tiempo de inicio y finalización de la tarea, respectivamente. Esta representación gráfica permite a los gestores de proyecto ver de un vistazo las fechas de inicio y fin de cada tarea, así como su duración y secuencia.

### **5.2.3. Beneficios del Diagrama de Gantt**

#### **Visualización de la Planificación de Tareas**

El principal beneficio de un diagrama de Gantt es su capacidad para mostrar visualmente la planificación de tareas. Esta visualización facilita la comprensión del cronograma del proyecto, permitiendo a los miembros del equipo y a las partes interesadas ver fácilmente qué tareas están programadas para cada período de tiempo. Además, ayuda a identificar la interdependencia entre tareas, destacando cuáles deben completarse antes de que puedan comenzar otras.

#### **Detección de Cuellos de Botella**

Los diagramas de Gantt son extremadamente útiles para identificar cuellos de botella en el proyecto. Un cuello de botella ocurre cuando una tarea o un conjunto de tareas se retrasa, lo que a su vez retrasa el progreso de todo el proyecto. Al visualizar las tareas y sus dependencias, es más fácil ver dónde se pueden producir estos retrasos y tomar medidas preventivas. Por ejemplo, si una tarea crítica tiene una duración prolongada y es un prerrequisito para muchas otras, los gestores de proyecto pueden asignar recursos adicionales para asegurar su finalización a tiempo.

#### **Gestión de la Carga de Trabajo**

Otro beneficio clave de los diagramas de Gantt es su capacidad para gestionar la carga de trabajo. Al asignar tareas a diferentes miembros del equipo y visualizar las tareas simultáneamente, se puede detectar fácilmente la sobrecarga de trabajo en ciertas personas. Esto permite redistribuir tareas y recursos de manera más equitativa y eficiente, asegurando que ningún miembro del equipo esté abrumado y que todos los recursos estén siendo utilizados de manera óptima.

#### **Monitoreo y Seguimiento del Progreso**

Los diagramas de Gantt también facilitan el monitoreo y seguimiento del progreso del proyecto. Las actualizaciones regulares del diagrama permiten a los gestores de proyecto ver qué tareas están completadas, cuáles están en progreso y cuáles están retrasadas. Esta información es crucial para la toma de decisiones informadas y para ajustar el plan del proyecto según sea necesario para mantenerlo en el buen camino.

### 5.2.4. Ejemplo de Diagrama de Gantt

A continuación, en la figura 5.1 se incluye un espacio para un ejemplo de diagrama de Gantt, que ilustra cómo se puede utilizar esta herramienta para planificar y gestionar las tareas de un proyecto de desarrollo tecnológico.

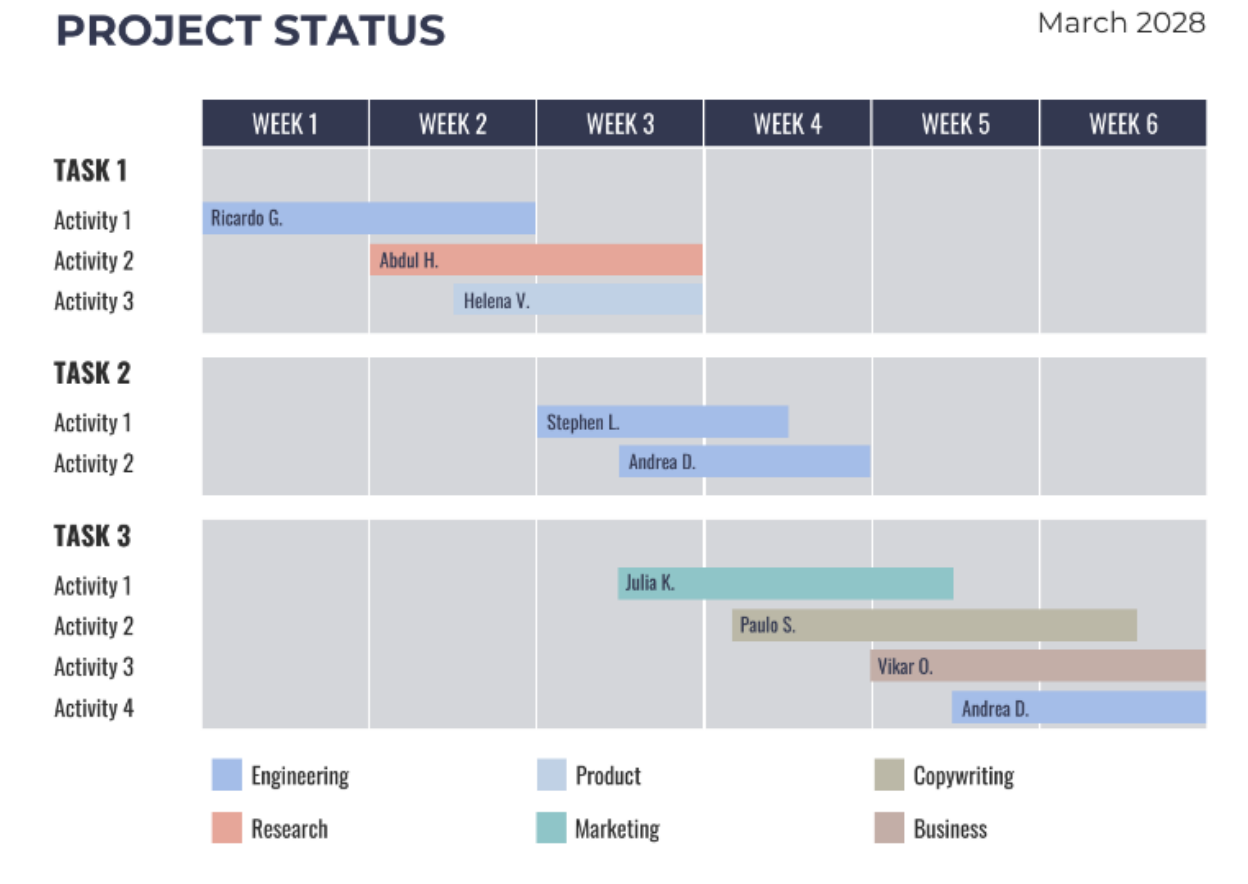


Figura 5.1: Ejemplo de Diagrama de Gantt

### 5.2.5. Conclusión

En conclusión, un diagrama de Gantt es una herramienta poderosa para la planificación, gestión y seguimiento de proyectos. Proporciona una visión clara y detallada del cronograma de tareas, ayuda a identificar y mitigar cuellos de botella, permite una gestión eficiente de la carga de trabajo y facilita el monitoreo continuo del progreso del proyecto. Su uso en proyectos de desarrollo tecnológico puede significar la diferencia entre el éxito y el fracaso, asegurando que los proyectos se completen a tiempo y dentro del presupuesto.

Nota: en esta dirección web <https://venngage.com/blog/gantt-chart-project-management/> se pueden encontrar una herramienta sencilla para hacer diagramas de tipo GANTT.



## 6. Metodología

### Descripción del enfoque metodológico

La sección de Metodología es crucial en el Trabajo de Fin de Grado, ya que describe los métodos y procedimientos utilizados para llevar a cabo el desarrollo del proyecto. En este apartado, se espera que se explique detalladamente el enfoque metodológico adoptado, las herramientas y tecnologías empleadas, así como el proceso de desarrollo seguido. Esta sección debe proporcionar una guía clara y replicable de cómo se llevó a cabo el proyecto, permitiendo a otros investigadores o desarrolladores entender y reproducir el trabajo si fuera necesario.

En primer lugar, debe describirse el enfoque metodológico del proyecto. Esto incluye la elección de la metodología de desarrollo de software (por ejemplo, Ágil, Scrum, Waterfall, etc.) y las razones para dicha elección. Se deben explicar los principios y prácticas clave de la metodología seleccionada y cómo estas se aplicaron a lo largo del proyecto. Por ejemplo, si se utilizó una metodología Ágil, se debe describir cómo se gestionaron los sprints, las reuniones diarias (daily stand-ups), y cómo se manejaron las iteraciones del desarrollo.

### Herramientas y tecnologías utilizadas

A continuación, se deben detallar las herramientas y tecnologías utilizadas. Esto incluye los lenguajes de programación, frameworks, entornos de desarrollo (IDEs), sistemas de control de versiones (como Git), herramientas de diseño y prototipado, bases de datos, servidores y cualquier otra tecnología relevante. Cada herramienta y tecnología debe ser justificada en términos de cómo contribuyó al éxito del proyecto. Además, es útil incluir versiones específicas de las herramientas y cualquier configuración particular que se haya realizado.

### 6.2.1. Herramientas de gestión del trabajo

Las herramientas de gestión del trabajo son esenciales en el desarrollo de proyectos, ya que permiten planificar, organizar y controlar los diferentes aspectos del proyecto de manera eficiente. Estas herramientas facilitan la colaboración entre los miembros del equipo, la asignación de tareas, el seguimiento del progreso y la gestión de recursos y plazos. Utilizar las herramientas adecuadas puede marcar una gran diferencia en el éxito de un proyecto, ya que ayudan a mantener la transparencia, mejorar la comunicación y asegurar que todos los participantes estén alineados con los objetivos del proyecto.

Algunas de las herramientas de gestión del trabajo más comunes incluyen:

- **Trello:** Trello es una herramienta de gestión de proyectos basada en tableros visuales que utiliza tarjetas y listas para organizar tareas y proyectos. Es especialmente útil para equipos que adoptan metodologías ágiles, ya que permite la creación de sprints y la gestión del flujo de trabajo de manera intuitiva.
- **Jira:** Jira es una herramienta de gestión de proyectos diseñada específicamente para equipos de desarrollo de software. Ofrece funciones avanzadas para la planificación y el seguimiento de proyectos ágiles, incluyendo la gestión de historias de usuario, bugs, sprints y reportes detallados sobre el progreso del proyecto.
- **Asana:** Asana es una herramienta de gestión de tareas y proyectos que permite a los equipos organizar su trabajo, establecer prioridades y plazos, y colaborar de manera efectiva. Ofrece vistas de lista, tablero y cronograma, lo que facilita la adaptación a diferentes estilos de trabajo y necesidades del proyecto.
- **Microsoft Project:** Microsoft Project es una herramienta de gestión de proyectos que proporciona potentes funciones para la planificación, programación y seguimiento de proyectos complejos. Incluye diagramas de Gantt, planificación de recursos y análisis de presupuestos, lo que la hace ideal para proyectos a gran escala.
- **Slack:** Aunque principalmente es una herramienta de comunicación, Slack también facilita la gestión del trabajo a través de la integración con otras herramientas de gestión de proyectos como Trello, Jira y Asana. Permite la comunicación en tiempo real, la creación de canales específicos para proyectos y la integración con diversas aplicaciones para mantener a todos informados y organizados.

Además de estas herramientas, es importante considerar las metodologías de gestión de proyectos que pueden ser implementadas para mejorar la eficiencia del equipo. Algunas metodologías populares incluyen:

- **Kanban:** Kanban es una metodología visual que ayuda a gestionar el trabajo de forma efectiva, permitiendo a los equipos visualizar el flujo de trabajo y limitar el trabajo en progreso. Utiliza tableros Kanban donde se pueden mover tarjetas que representan tareas a través de diferentes etapas del proceso de trabajo.

- **Scrum:** Scrum es una metodología ágil que se centra en la entrega incremental de productos a través de sprints cortos y bien definidos. Incluye roles específicos como el Scrum Master y el Product Owner, y eventos regulares como las reuniones diarias (daily stand-ups), revisiones de sprint y retrospectivas.

El uso de estas herramientas y metodologías no solo ayuda a mantener el proyecto en curso, sino que también mejora la productividad y la eficiencia del equipo. Cada herramienta y metodología tiene sus propias fortalezas, y es importante seleccionar las que mejor se adapten a las necesidades específicas del proyecto y del equipo.

### 6.2.2. Herramientas para el Diseño

Las herramientas para el diseño son fundamentales en el desarrollo de proyectos de aplicaciones móviles y servicios web, ya que permiten crear prototipos y maquetas (mockups) que ayudan a visualizar y planificar el diseño de la interfaz de usuario antes de la implementación. Estas herramientas facilitan la creación de diseños atractivos y funcionales, asegurando que la experiencia del usuario sea óptima. Además, permiten realizar cambios y ajustes de manera ágil durante las etapas iniciales del proyecto.

Algunas de las herramientas más comunes para hacer mockups incluyen:

- **Canva:** Canva es una herramienta de diseño gráfico en línea que ofrece una amplia variedad de plantillas y elementos de diseño. Es ideal para crear mockups rápidos y visualmente atractivos sin necesidad de tener habilidades avanzadas en diseño gráfico. Su interfaz intuitiva y sus múltiples recursos gráficos la hacen una opción popular entre los diseñadores.
- **Microsoft Designer:** Microsoft Designer es una herramienta que permite crear diseños profesionales y presentaciones de manera sencilla. Ofrece plantillas personalizables y herramientas de diseño intuitivas, lo que facilita la creación de mockups detallados para aplicaciones y servicios web.
- **Sketch:** Sketch es una herramienta de diseño vectorial ampliamente utilizada para crear interfaces de usuario y prototipos. Ofrece funciones avanzadas para diseñar y colaborar en proyectos de diseño, incluyendo la creación de símbolos reutilizables y la integración con otras herramientas de diseño y desarrollo.
- **Figma:** Figma es una herramienta de diseño colaborativo que permite a varios diseñadores trabajar simultáneamente en un mismo proyecto. Es ideal para la creación de prototipos interactivos y mockups, y ofrece funcionalidades para la gestión de versiones y comentarios en tiempo real.
- **Adobe XD:** Adobe XD es una herramienta de diseño y prototipado que permite crear interfaces de usuario para aplicaciones y sitios web. Ofrece herramientas avanzadas para la creación de wireframes, prototipos interactivos y pruebas de usabilidad, facilitando la transición del diseño al desarrollo.

- **InVision:** InVision es una plataforma de diseño que permite crear prototipos interactivos y colaborar en tiempo real con el equipo de desarrollo. Ofrece herramientas para el diseño de interfaces, animaciones y flujos de usuario, así como la capacidad de recoger comentarios y realizar pruebas de usabilidad.

El uso de estas herramientas de diseño permite a los equipos de desarrollo visualizar y planificar la interfaz de usuario de manera efectiva, asegurando que el producto final cumpla con los estándares de calidad y las expectativas de los usuarios. La elección de la herramienta adecuada dependerá de las necesidades específicas del proyecto y de las preferencias del equipo de diseño.

### 6.2.3. Herramientas de Desarrollo

Las herramientas de desarrollo son esenciales para la implementación de aplicaciones móviles y servicios web, proporcionando un entorno eficiente y organizado para escribir, probar y desplegar código. Estas herramientas abarcan desde entornos de desarrollo integrados (IDEs) hasta frameworks que facilitan el diseño y la funcionalidad de las aplicaciones. La elección de las herramientas adecuadas puede mejorar significativamente la productividad y la calidad del software desarrollado.

Algunas de las herramientas y frameworks más comunes para el desarrollo incluyen:

- **Visual Studio Code:** Visual Studio Code es un entorno de desarrollo integrado (IDE) ligero pero potente, desarrollado por Microsoft. Soporta una amplia gama de lenguajes de programación y cuenta con una gran cantidad de extensiones que facilitan la codificación, depuración y despliegue de aplicaciones.
- **IntelliJ IDEA:** IntelliJ IDEA es un IDE avanzado desarrollado por JetBrains, popular entre los desarrolladores de Java. Ofrece características inteligentes como la finalización de código, análisis de errores en tiempo real y herramientas integradas de refactorización, lo que mejora significativamente la eficiencia del desarrollo.
- **GitHub:** GitHub es una plataforma de hospedaje para control de versiones que utiliza Git. Facilita la colaboración entre desarrolladores, permitiendo gestionar y revisar código, realizar seguimientos de problemas y fusionar cambios de manera eficiente.
- **Bootstrap:** Bootstrap es un framework de diseño web que facilita la creación de sitios web y aplicaciones móviles responsivas. Proporciona una amplia gama de componentes predefinidos y utilidades CSS y JavaScript que ayudan a los desarrolladores a crear interfaces atractivas y consistentes de manera rápida.
- **React:** React es una biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuario, desarrollada por Facebook. Permite a los desarrolladores crear componentes reutilizables y manejar el estado de la aplicación de manera eficiente, lo que resulta en interfaces dinámicas y de alto rendimiento.

- **Angular:** Angular es un framework de desarrollo de aplicaciones web, mantenido por Google. Utiliza TypeScript y proporciona una arquitectura basada en componentes, así como herramientas integradas para el desarrollo, pruebas y despliegue de aplicaciones web robustas y escalables.
- **Node.js:** Node.js es un entorno de ejecución para JavaScript, que permite a los desarrolladores construir aplicaciones del lado del servidor. Es conocido por su alta eficiencia y escalabilidad, especialmente en aplicaciones en tiempo real como chats y servidores de juego.
- **Docker:** Docker es una plataforma de contenedorización que permite a los desarrolladores empaquetar aplicaciones y sus dependencias en contenedores. Esto asegura que las aplicaciones se ejecuten de manera consistente en cualquier entorno, facilitando el desarrollo, pruebas y despliegue continuo.
- **Postman:** Postman es una herramienta de colaboración para el desarrollo de APIs. Permite a los desarrolladores diseñar, probar y documentar APIs de manera eficiente, facilitando la comunicación y colaboración entre equipos durante el desarrollo de servicios web.

El uso de estas herramientas y frameworks permite a los desarrolladores construir aplicaciones robustas, eficientes y escalables, mejorando tanto la calidad del software como la productividad del equipo de desarrollo. La elección de las herramientas adecuadas depende de las necesidades específicas del proyecto y de las preferencias del equipo.



## 7. Desarrollo del Proyecto

### Especificación de Requisitos

En esta fase, se lleva a cabo la especificación detallada de los requisitos del proyecto utilizando un protocolo de especificación normalizado, como el IEEE 830-1998. Este protocolo establece un formato estructurado para documentar los requisitos del software, asegurando claridad, consistencia y completitud. Los requisitos se dividen en dos categorías principales: requisitos funcionales y no funcionales.

#### 7.1.1. Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales describen las funcionalidades específicas que debe tener la aplicación. Por ejemplo:

- **RF1:** La aplicación debe permitir a los usuarios registrarse utilizando una dirección de correo electrónico y una contraseña.
- **RF2:** La aplicación debe permitir a los usuarios iniciar sesión con su dirección de correo electrónico y contraseña.
- **RF3:** La aplicación debe permitir a los usuarios buscar productos por nombre, categoría o precio.
- **RF4:** La aplicación debe permitir a los usuarios agregar productos a un carrito de compras.

#### 7.1.2. Requisitos No Funcionales

Los requisitos no funcionales especifican los criterios que evalúan el rendimiento del sistema, como la seguridad, escalabilidad, usabilidad y tiempo de respuesta. Por ejemplo:

- **RNF1:** La aplicación debe responder a las solicitudes del usuario en menos de 2 segundos bajo carga normal.

- **RNF2:** La aplicación debe soportar hasta 10,000 usuarios concurrentes sin degradación significativa del rendimiento.
- **RNF3:** La aplicación debe cumplir con los estándares de accesibilidad WCAG 2.1.
- **RNF4:** La aplicación debe utilizar encriptación SSL para todas las comunicaciones entre el cliente y el servidor.

## Análisis y Diseño

En esta fase, se realiza un análisis detallado de los requisitos del proyecto. El diseño de la arquitectura del sistema se lleva a cabo utilizando diagramas UML (Unified Modeling Language) que ayudan a visualizar los componentes del sistema y sus interacciones. Esto incluye diagramas de casos de uso para modelar las interacciones entre los actores y el sistema, diagramas de clases para definir la estructura del sistema en términos de objetos y sus relaciones, y diagramas de secuencia para ilustrar cómo los objetos interactúan en un escenario particular.

## Implementación

Durante la fase de implementación, se traduce el diseño del sistema en código ejecutable. Esta fase implica la selección de los lenguajes de programación, frameworks y bibliotecas adecuados para el proyecto. Por ejemplo, si el proyecto es una aplicación web, se podrían utilizar lenguajes como JavaScript con frameworks como React para el frontend y Node.js para el backend. Para una aplicación móvil, se podría utilizar Kotlin o Swift dependiendo de la plataforma (Android o iOS).

El uso de frameworks facilita el desarrollo al proporcionar componentes preconstruidos y una estructura de proyecto organizada. Por ejemplo, Bootstrap puede ser utilizado para diseñar interfaces de usuario responsivas y atractivas, mientras que Express.js puede facilitar el desarrollo de la lógica del servidor.

Además, se integran bibliotecas específicas para manejar tareas comunes y complejas, como Axios para realizar solicitudes HTTP, Sequelize para interactuar con bases de datos, y JWT para la autenticación basada en tokens.



# Pruebas

La fase de pruebas es crucial para asegurar que la aplicación funcione correctamente y cumpla con los requisitos definidos. Se diseñan y ejecutan varios tipos de pruebas, incluyendo:

- **Pruebas unitarias:** Estas pruebas se centran en componentes individuales del sistema, como funciones o métodos, para asegurarse de que funcionan correctamente en aislamiento. Herramientas como Jest o Mocha pueden ser utilizadas para las pruebas unitarias.
- **Pruebas de integración:** Estas pruebas verifican que los diferentes módulos o servicios del sistema interactúan correctamente entre sí. Por ejemplo, se puede probar que el frontend se comunica adecuadamente con el backend.
- **Pruebas de aceptación:** Estas pruebas se centran en verificar que el sistema cumple con los requisitos y expectativas del usuario final. Suelen involucrar escenarios de uso completos y pueden ser realizadas por el equipo de desarrollo y los usuarios finales.
- **Pruebas de rendimiento:** Estas pruebas evalúan cómo se comporta la aplicación bajo cargas específicas, identificando cuellos de botella y asegurando que cumple con los requisitos no funcionales de tiempo de respuesta y escalabilidad.
- **Pruebas de ciberseguridad:** Estas pruebas aseguran que la aplicación es resistente a ataques maliciosos y vulnerabilidades de seguridad. Incluyen pruebas de penetración (pentesting) que simulan ataques reales para identificar y corregir debilidades en el sistema. Herramientas como OWASP ZAP y Burp Suite pueden ser utilizadas para realizar estas pruebas.

Los resultados de las pruebas se documentan y cualquier defecto encontrado se corrige antes de proceder a la fase de despliegue. Esta metodología asegura que la aplicación sea robusta, eficiente y cumpla con las expectativas de los usuarios y stakeholders.



## 8. Validación del MVP

### Importancia de la Validación

La validación del Producto Mínimo Viable (MVP) es una etapa crucial en el desarrollo de un proyecto siguiendo la metodología Lean Startup. Esta fase se centra en validar las hipótesis iniciales sobre la propuesta de valor del producto para asegurar que realmente resuelve las necesidades detectadas de los usuarios. Por ejemplo, una hipótesis clave podría ser "esta propuesta de valor servirá para cubrir las necesidades detectadas de los usuarios." "los usuarios querrán descargarse esta aplicación frente a otras porque resuelve mejor sus necesidades". Validar estas hipótesis antes de invertir más recursos en el desarrollo completo del producto puede ahorrar tiempo y dinero, además de asegurar que el producto final tendrá una mayor probabilidad de éxito en el mercado.

### Proceso de Validación

El proceso de validación del MVP y de la propuesta de valor incluye varios pasos fundamentales que deben ser llevados a cabo de manera sistemática:

#### 8.2.1. Definición de Hipótesis

Antes de iniciar el proceso de validación, es esencial definir claramente las hipótesis que se desean validar. Estas hipótesis deben ser específicas y medibles. Ejemplos de hipótesis podrían incluir:

- Los usuarios necesitan una aplicación que facilite la gestión de sus tareas diarias.
- La interfaz de usuario propuesta es intuitiva y fácil de usar.
- Los usuarios prefieren esta aplicación sobre las existentes debido a su funcionalidad única.

### **8.2.2. Entrevistas Cualitativas**

Las entrevistas cualitativas son una herramienta poderosa para obtener información detallada sobre lo que piensan los usuarios potenciales acerca del MVP. Estas entrevistas pueden realizarse en persona, por teléfono o mediante videollamadas y deben centrarse en comprender las necesidades, problemas y deseos de los usuarios. Preguntas abiertas como “¿Qué problemas encuentras con las aplicaciones actuales que utilizas?” o “¿Qué funcionalidades adicionales te gustaría ver en una aplicación de este tipo?” pueden proporcionar valiosos insights.

### **8.2.3. Encuestas Cuantitativas**

Las encuestas cuantitativas permiten recolectar datos de un mayor número de usuarios y obtener estadísticas que pueden ser analizadas para validar las hipótesis. Estas encuestas pueden distribuirse en línea y deben incluir preguntas cerradas y escalas de Likert para medir la satisfacción y las preferencias de los usuarios. Por ejemplo, una pregunta podría ser .En una escala del 1 al 5, ¿cuánto valoras la funcionalidad X de la aplicación?".

### **8.2.4. Pruebas de Usabilidad**

Las pruebas de usabilidad implican observar a los usuarios mientras interactúan con el MVP para identificar problemas de diseño y usabilidad. Estas pruebas pueden realizarse en un entorno controlado donde los usuarios completen tareas específicas mientras se les observa y se registran sus dificultades y comentarios. Herramientas como Hotjar o UserTesting pueden ser utilizadas para realizar pruebas de usabilidad remotas.

### **8.2.5. Análisis de Métricas**

Una vez recolectados los datos cualitativos y cuantitativos, es crucial analizarlos para validar o refutar las hipótesis planteadas. Métricas clave pueden incluir el nivel de satisfacción del usuario, la tasa de retención, el número de descargas, y el feedback específico sobre características del producto. El análisis de estas métricas ayuda a determinar si la propuesta de valor es sólida o si necesita ajustes.

### **8.2.6. Iteración del MVP**

Basado en los insights obtenidos de las entrevistas, encuestas y pruebas de usabilidad, es probable que se necesiten hacer ajustes al MVP. Este ciclo de retroalimentación continua y mejora es esencial para asegurar que el producto evolucione en respuesta a las necesidades reales de los usuarios. La iteración puede implicar cambios en la funcionalidad, diseño, o incluso en la propuesta de valor original.

La validación del MVP y de la propuesta de valor es un proceso iterativo y continuo que garantiza que el producto desarrollado realmente satisface las necesidades de los

---

usuarios. A través de entrevistas cualitativas, encuestas cuantitativas, pruebas de usabilidad y análisis de métricas, se pueden obtener insights valiosos que guíen el desarrollo del producto hacia el éxito. Este enfoque centrado en el usuario no solo aumenta las probabilidades de aceptación en el mercado, sino que también optimiza el uso de recursos durante el desarrollo.



## 9. Resultados y Conclusiones

### Resultados

En esta sección se presentan los resultados obtenidos del desarrollo y validación del proyecto. Los resultados deben limitarse a describir si el objetivo principal y los secundarios se han cubierto total o parcialmente y las razones de ello. Es útil incluir capturas de pantalla o un *screen play* de la aplicación o servicio desarrollado para ilustrar los logros y funcionalidades implementadas. Además, se deben mostrar los resultados de la validación del MVP, incluyendo datos y métricas relevantes.

#### 9.1.1. Cumplimiento de Objetivos

##### Objetivo Principal

Describir aquí si el objetivo principal del proyecto se ha alcanzado. Explicar de manera clara y concisa cómo se ha cumplido el objetivo o, en caso contrario, las razones por las cuales no se ha logrado. Incluir evidencias que respalden esta afirmación.

- **Ejemplo:** El objetivo principal era desarrollar una aplicación móvil para la gestión de tareas diarias. Este objetivo se ha cumplido totalmente, como se demuestra en la Figura 9.1, donde se puede ver la pantalla principal de la aplicación con todas las funcionalidades implementadas.

##### Objetivos Secundarios

Describir aquí el estado de cumplimiento de los objetivos secundarios. Indicar si se han cumplido total o parcialmente y proporcionar razones para ello.

- **Ejemplo:** Uno de los objetivos secundarios era implementar una función de recordatorios. Este objetivo se ha cumplido parcialmente debido a problemas con la integración de notificaciones push. Como se muestra en la Figura 9.1, la función de recordatorios está operativa, pero la funcionalidad de notificaciones requiere ajustes adicionales.



Figura 9.1: Teléfono Móvil



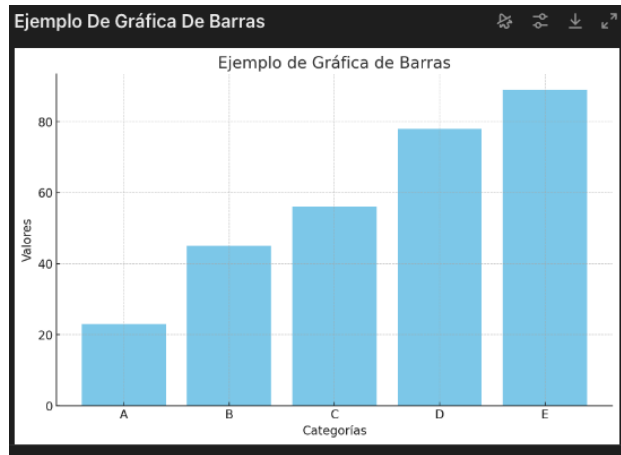


Figura 9.2: Comentarios de los usuarios

### 9.1.2. Validación del MVP

Presentar los resultados de la validación del MVP. Incluir datos y métricas recolectados durante las entrevistas cualitativas, encuestas cuantitativas y pruebas de usabilidad. Mostrar gráficos y tablas que faciliten la comprensión de estos resultados.

- **Ejemplo:** La validación del MVP se llevó a cabo mediante encuestas a 100 usuarios potenciales. Los resultados mostraron que el 85 % de los usuarios encontraron la aplicación intuitiva y fácil de usar. La Figura 9.2 muestra un resumen de los comentarios de los usuarios.

### 9.1.3. Discusión

En este apartado se interpretan los resultados obtenidos, pero sin llegar a conclusiones definitivas. Se puede discutir sobre el rendimiento de la aplicación, los desafíos enfrentados durante el desarrollo y cómo estos se abordaron. También se pueden explorar las implicaciones de los resultados y posibles mejoras.

- **Ejemplo:** Los resultados indican una aceptación general positiva de la aplicación, sin embargo, se identificaron áreas de mejora en la funcionalidad de recordatorios. Es importante considerar una solución más robusta para las notificaciones push en futuras iteraciones del proyecto.

## Conclusiones

En esta sección se valoran los resultados conseguidos y se opina sobre los problemas surgidos. Se debe hacer una evaluación crítica del trabajo realizado y proponer posibles trabajos futuros.

### 9.2.1. Evaluación de Resultados

Evaluar si los resultados obtenidos cumplen con los objetivos planteados inicialmente. Destacar los logros más significativos y cualquier desviación del plan original.

- **Ejemplo:** El proyecto ha logrado desarrollar una aplicación funcional para la gestión de tareas, cumpliendo con el objetivo principal. Sin embargo, la integración de notificaciones push requiere mayor atención para mejorar la experiencia del usuario.

### 9.2.2. Problemas Surgidos

Describir los principales problemas y desafíos enfrentados durante el desarrollo del proyecto. Explicar cómo se abordaron estos problemas y qué se aprendió de ellos.

- **Ejemplo:** Uno de los mayores desafíos fue la implementación de notificaciones push. A pesar de varios intentos, la funcionalidad no se implementó de manera óptima, lo que destaca la necesidad de investigar más sobre soluciones de notificaciones en tiempo real.

### 9.2.3. Trabajos Futuros

Proponer trabajos futuros que puedan expandir o mejorar el proyecto actual. Estas propuestas deben basarse en las lecciones aprendidas y los resultados obtenidos.

- **Ejemplo:** Para futuros trabajos, se recomienda investigar soluciones más avanzadas para la integración de notificaciones push. Además, se podría ampliar la aplicación con nuevas funcionalidades como la sincronización en la nube y la colaboración entre usuarios.

## Referencias

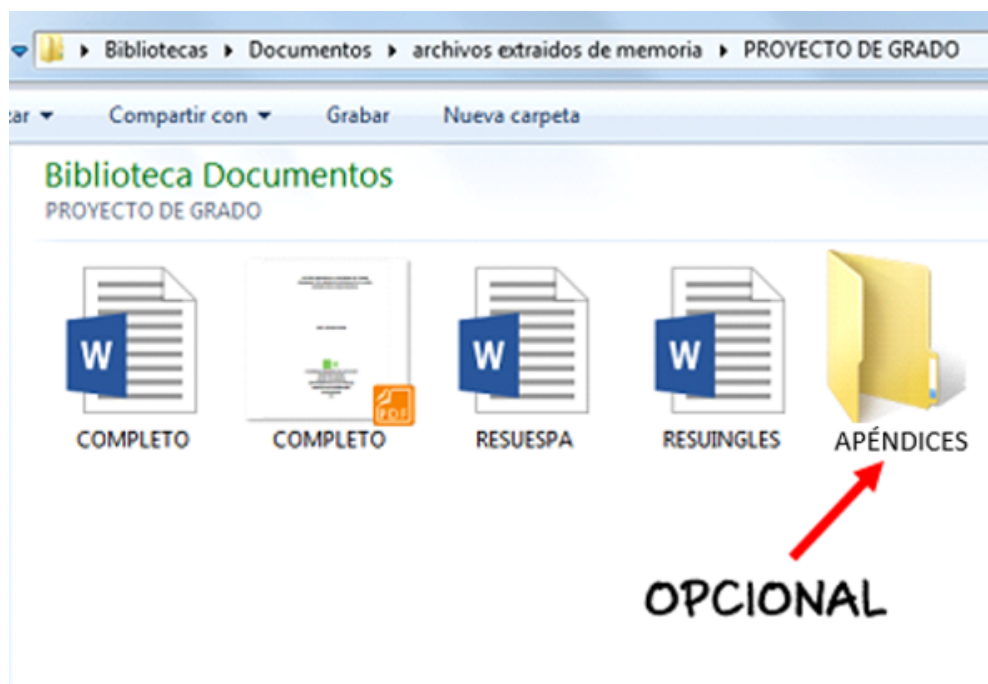
Maurya, A. (2022). *Running lean*. .o'Reilly Media, Inc."



## Apéndice A: Tablas de datos

(No lleva número de capítulo e inicia en hoja nueva)

Nota: Para los apéndices hay dos formas de presentarlos: si son menos de 27 se listan con las letras del alfabeto, además debe indicar cada título y la respectiva página. Si son más de 27 apéndices, se listan con números, además debe indicar cada título y no se coloca la página, remplazándolas así por el siguiente mensaje: “Ver apéndices adjuntos en el CD y pueden visualizarlos en base de datos de la Biblioteca UIS”, y por consiguiente, irían en una carpeta llamada “apéndices” adjunta en el CD.



Tener en cuenta que, en el uso de Normas APA no pueden ir contenidos en mayúscula (Incluyendo títulos), Sólo en mayúsculas las siglas y la cornisa. Las recomendaciones y sugerencias para la elaboración de esta plantilla fueron obtenidas y adaptadas teniendo en cuenta el manual de publicaciones de la American Psychological Association 3ª. Edición [Traducida de la sexta en ingles]. Bogotá: Manual Moderno; 2010.

# LEAN STARTUP CANVAS

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| <p><b>2. Problemas</b></p> <p>Enumera los problemas o necesidades que has detectado en tus clientes/usuarios.</p> <p><b>Alternativas</b></p> <p>Enumera cómo se solucionan o cubren las necesidades HOY.</p> | <p><b>3. Soluciones</b></p> <p>Enumera una solución para cada problema o necesidad detectado.</p> <p><b>6. Métricas</b></p> <p>Di cómo vas a medir cualitativamente el éxito o avances.</p> | <p><b>4. Proposición de Valor</b></p> <p>Mensaje simple y claro que exprese lo que vas a hacer de manera diferente y atractiva</p> <p><b>Concepto de Alto Nivel</b></p> <p>Haz una analogía e.g. YouTube = Flickr de los vídeos.</p> | <p><b>5. Ventaja Injusta</b></p> <p>Algo en lo que no puedas ser copiado o emulado.</p> <p><b>7. Canales</b></p> <p>Enumera las maneras en las que vas a conectar con los clientes/usuarios.</p> | <p><b>1. Segmentos de clientes</b></p> <p>Enumera a quién vas a dirigir tu producto distinguiendo entre usuarios y clientes.</p> <p><b>Usuarios avanzados</b></p> <p>Enumera tu cliente ideal.</p> |
| <p><b>8. Costes</b></p> <p>Enumera los costes estimados.</p>   |   | <p><b>9. Ingresos</b></p> <p>Enumera las posibilidades de ingresos.</p>  |  |  |