

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO FACULTAD DE
INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS**



**“Aplicación web usando Lean Inception y su eficiencia en la
co-creación de productos digitales”**

**PROYECTO DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO DE COMPUTACIÓN Y SISTEMAS LÍNEA DE
INVESTIGACIÓN:**

Desarrollo de Software

AUTORES:

Jesús De La Cruz Pizango

Erwin Gian Pieers Del Águila Quispe

ASESOR:

Walter Cueva Chávez

CÓDIGO-ORCID:

<https://orcid.org/0000-0001-9660-6354>

TRUJILLO - PERÚ

2024

Índice

I. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1. Problema de investigación.....	5
1.1.1 Realidad problemática.....	5
1.1.2. Descripción del problema.....	7
1.1.3. Enunciado del problema.....	8
1.2. Objetivos.....	8
1.2.1. Objetivo General.....	8
1.2.2. Objetivo Específicos.....	8
1.3. Justificación del estudio.....	9
1.3.1 Justificación Teórica.....	9
1.3.2. Justificación Práctica.....	10
1.3.3. Justificación Metodológica.....	10
II. MARCO DE REFERENCIA.....	11
2.1. Antecedentes del estudio.....	11
2.2 MARCO TEÓRICO.....	14
2.2.1 Lean Inception.....	14
2.1.1.1. Origen de Lean Inception.....	14
Metodologías Ágiles.....	14
2.2.2 Co-creación de Productos Digitales.....	15
2.2.2.1 Definición de Co-creación.....	15
2.2.2.3 Impacto de la Co-creación en la Innovación.....	15
2.2.3 Desarrollo de Aplicaciones Web.....	16
2.3.3.1 Introduccion de aplicaciones web.....	16
2.3 MARCO CONCEPTUAL.....	16
Lean Inception.....	16
Metodologías Ágiles.....	17
Co-creación de Productos Digitales.....	17
Desarrollo de Aplicaciones Web.....	18
Producto Mínimo Viable (MVP).....	18
Design Thinking.....	18
2.4 SISTEMAS DE HIPÓTESIS.....	19
2.4.1 Hipótesis nula(H0).....	19
2.4.2 Hipótesis alternativa(Hi).....	19
2.5 VARIABLES.....	19
2.5.1. Variables Independiente.....	19
2.5.2. Variable Dependiente.....	19
2.5.3. Operacionalización de variables.....	20
III. METODOLOGÍA EMPLEADA.....	21
3.1. Tipo y Nivel de investigación.....	21
3.2. Población y muestra de estudio.....	21
3.2.1 Poblacion.....	21
3.2.2. Muestra.....	21
3.3. Diseño de investigación.....	21

3.4. Técnicas e instrumentos de investigación.....	22
3.4.1. Técnicas.....	22
3.4.2. Instrumentos.....	22
IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	23
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	37
Referencias Bibliográficas.....	40

I. INTRODUCCIÓN

El presente informe se enfocó en la implementación de una aplicación web basada en la metodología Lean Inception para optimizar el proceso de co-creación de productos digitales en empresas tecnológicas. El estudio se llevó a cabo en el contexto de proyectos académicos de innovación y emprendimiento durante el año 2024.

En ese periodo, las empresas tecnológicas enfrentaban diversos desafíos en el desarrollo de productos digitales, tales como la falta de alineación entre los equipos de trabajo, la ineficiencia en la toma de decisiones y la falta de claridad en los objetivos del proyecto. Estos problemas ralentizaban el proceso de desarrollo y afectaban tanto la calidad del producto final como el tiempo de entrega.

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar la eficiencia de la metodología Lean Inception en el proceso de co-creación de productos digitales, buscando optimizar el tiempo de desarrollo y mejorar la calidad del producto final. Para ello, se analizó el estado actual del proceso de co-creación en las empresas seleccionadas y se identificaron los requisitos funcionales y no funcionales necesarios para la implementación de la aplicación web.

A lo largo de este estudio, se utilizaron encuestas y entrevistas con los equipos de trabajo para recopilar información clave sobre sus necesidades y desafíos. Con base en los resultados obtenidos, se diseñó e implementó un prototipo de la aplicación web siguiendo las fases de Lean Inception, adaptado a las necesidades específicas del entorno de co-creación de productos digitales. Se anticipó que los resultados servirán como base para futuras investigaciones en el campo del desarrollo ágil y la co-creación de productos, así como para mejorar las prácticas de colaboración entre equipos multidisciplinarios.

1.1. Problema de investigación

1.1.1 Realidad problemática

1.1.1.1. Internacional

En la actualidad, la innovación y el emprendimiento han cobrado una gran relevancia, especialmente en entornos académicos donde estudiantes de diversos cursos, como los de Innovación y Emprendimiento, realizan proyectos de co-creación de productos digitales. Las metodologías ágiles han surgido como una respuesta a estos retos, ofreciendo un enfoque iterativo y colaborativo. Entre estas metodologías, Lean Inception ha ganado popularidad por su enfoque en alinear rápidamente a los equipos y las partes interesadas en torno a la visión del producto. Sin embargo, aún se desconoce con claridad su impacto en la eficiencia del desarrollo de aplicaciones web y su contribución a la co-creación de productos digitales, lo que genera una oportunidad para explorar su aplicación en este contexto.

Según Marco Roberto Medina Hilasaca y Víctor Alberto Mansilla Aguilar en su tesis presentada a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica San Pablo, la innovación es un factor clave para que las empresas puedan enfrentar los cambios exponenciales del mercado actual. Metodologías como Agile, Design Thinking, Lean Startup y Growth Hacking han surgido para minimizar riesgos y facilitar la co-creación de productos innovadores a través de un proceso iterativo que involucra al cliente en cada etapa. Estas metodologías permiten a las organizaciones adaptarse rápidamente y validar sus productos con el mercado, un enfoque especialmente útil para proyectos que enfrentan alta incertidumbre en sus fases iniciales. La co-creación iterativa e incremental ayuda a reducir los costos de desarrollo y a alinear los objetivos del equipo con las necesidades del cliente (Medina & Mansilla, 2020).

Según Juan Pablo Almanza Riveros en su proyecto final de maestría, la co-creación de productos tecnológicos requiere una alineación estratégica entre los objetivos del negocio y las necesidades del cliente para alcanzar el encaje del producto en el mercado (Product Market Fit). La investigación de Almanza subraya que una de las principales brechas en el desarrollo de productos tecnológicos radica en la falta de alineación en las fases de inversión, diseño y definición, lo que afecta directamente la eficiencia operativa. Esta falta de alineación estratégica con el objetivo del producto es un punto determinante para maximizar el retorno de la inversión y la eficiencia en el proceso de co-creación (Almanza, 2020)

1.1.1.2. Nacional

Cárdenas Cañari y Flores Zenteno (2020) aplicaron las metodologías Design Thinking y Lean Startup en el desarrollo de un modelo de negocio innovador centrado en la creación de un producto relajante para jóvenes en Lima Metropolitana. El estudio resalta cómo la empatización con los usuarios y la iteración constante de prototipos ayudan a crear productos que satisfacen las necesidades del mercado. Aunque su enfoque fue el sector de productos físicos, sus hallazgos sobre el impacto positivo de estas metodologías ágiles son relevantes para el desarrollo de aplicaciones web y productos digitales, donde la co-creación y la rápida validación de prototipos son claves para el éxito.

Salazar Ruiz, García Valdivia y Cotrina Bustillos (2020) aplicaron las metodologías Design Thinking y Lean Startup para diseñar un modelo de negocio que facilite la incorporación del adulto mayor al mercado laboral formal en Perú. Este estudio enfatiza cómo el uso de estas metodologías ágiles permite crear soluciones enfocadas en la innovación social, alineando las necesidades del usuario con los objetivos empresariales. Aunque se centraron en la población adulta mayor, los hallazgos del estudio ofrecen una visión relevante sobre la aplicabilidad de estas metodologías en contextos de co-creación y

desarrollo de productos digitales, lo que refuerza la relevancia de Lean Inception en proyectos colaborativos.

Quistan Adams (2022) propuso el desarrollo de un sistema web para la gestión de información y toma de decisiones en la tienda Fierce Man utilizando la metodología Design Thinking. Su investigación destaca cómo esta metodología, centrada en la creatividad y empatía con el usuario, puede mejorar significativamente la gestión de procesos empresariales, específicamente en el control de inventarios y reportes de ventas. El uso de herramientas como entrevistas, focus groups y prototipos digitales permitió identificar y abordar las principales problemáticas de la tienda, mejorando la eficiencia y facilitando la toma de decisiones estratégicas.

1.1.2. Descripción del problema

El desarrollo de productos digitales enfrenta importantes desafíos en el ámbito educativo, especialmente entre los alumnos de innovación y emprendimiento. Uno de los principales obstáculos es la falta de alineación entre los usuarios y los equipos de desarrollo, lo que genera retrasos, malentendidos y un uso ineficiente de los recursos. Esto resulta en productos que no logran cumplir con las expectativas de los usuarios o los objetivos comerciales.

A pesar de la existencia de metodologías como *Lean Inception*, que están diseñadas para mitigar estos problemas, muchos estudiantes carecen de las herramientas necesarias para implementarlas de manera efectiva. A menudo, los equipos no cuentan con una plataforma que facilite la co-creación y que estructure el proceso de definición de un MVP de forma colaborativa y organizada. Esta carencia lleva a que los proyectos se ralenticen y que los productos finales carezcan de la validación temprana necesaria para asegurar su éxito en el mercado.

En un entorno donde la innovación es fundamental, la falta de un enfoque estructurado para la co-creación de productos digitales se convierte en un impedimento significativo para el aprendizaje efectivo y la ejecución de proyectos. Los estudiantes, al no saber por dónde empezar y enfrentarse a dificultades en la alineación de objetivos y expectativas, se ven limitados en su capacidad para desarrollar soluciones innovadoras y viables.

1.1.3. Enunciado del problema

¿De qué manera la metodología Lean Inception influye en la eficiencia del proceso de co-creación de productos digitales?

1.1.3.1. Problemas específicos

- ¿Cuál es el estado actual del proceso de co-creación de productos digitales en las empresas tecnológicas seleccionadas antes de implementar la aplicación web basada en la metodología Lean Inception?
- ¿Cuáles son los requisitos funcionales y no funcionales necesarios para desarrollar la aplicación web que integre la metodología Lean Inception para la co-creación de productos digitales?
- ¿Cómo se puede implementar una solución utilizando la metodología Lean Inception para optimizar la alineación de objetivos entre los equipos de trabajo y las partes interesadas en el proceso de co-creación de productos digitales?
- ¿Cómo se puede medir la eficiencia del proceso de co-creación de productos digitales utilizando la metodología Lean Inception, en términos de tiempo de desarrollo y calidad del producto?
- ¿Cuál es el grado de satisfacción de los usuarios en proyectos académicos de innovación y emprendimiento que implementan soluciones siguiendo la metodología Lean Inception?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Evaluar la eficiencia de la metodología Lean Inception en el proceso de co-creación de productos digitales.

1.2.2. Objetivo Específicos

- Analizar el estado actual del proceso de co-creación de productos digitales en las empresas tecnológicas seleccionadas antes de la implementación de la aplicación web basada en la metodología Lean Inception.

- Identificar los requisitos funcionales y no funcionales necesarios para desarrollar la aplicación web que integre la metodología Lean Inception, facilitando la co-creación de productos digitales.
- Implementar una solución siguiendo la metodología Lean Inception en el proceso de co-creación de productos digitales, aplicando sus fases para optimizar la alineación de objetivos entre los equipos de trabajo y las partes interesadas.
- Medir la eficiencia del proceso de co-creación de productos digitales utilizando la metodología Lean Inception, en términos de tiempo de desarrollo y calidad del producto.
- Evaluar el grado de satisfacción de los usuarios en proyectos académicos de innovación y emprendimiento que implementan soluciones siguiendo la metodología Lean Inception

1.3. Justificación del estudio

1.3.1 Justificación Teórica

El presente estudio se justifica teóricamente debido a que aportará un conocimiento más profundo sobre la aplicación de la metodología Lean Inception en el ámbito de la co-creación de productos digitales. Lean Inception es una metodología ágil relativamente reciente, cuyo objetivo es alinear a los equipos y las partes interesadas de manera eficiente para el desarrollo de productos. Sin embargo, la literatura aún carece de estudios empíricos que evalúen su impacto directo en la eficiencia de los equipos en el desarrollo de productos digitales.

El proyecto contribuirá a comprender mejor cómo la metodología Lean Inception puede ser implementada y adaptada para mejorar la eficiencia en la co-creación de productos digitales en entornos como empresas tecnológicas o equipos de estudiantes que desean Emprender. Además, los resultados obtenidos podrían servir como base para futuras investigaciones y desarrollos en el campo de las metodologías ágiles, ofreciendo nuevas perspectivas sobre su impacto en la optimización de procesos de desarrollo de productos digitales

1.3.2. Justificación Práctica

Desde una perspectiva práctica, este estudio es relevante porque muchas organizaciones, incluidas instituciones educativas y startups, están adoptando metodologías ágiles como Lean Inception para la co-creación de productos digitales. La implementación de esta metodología permite acelerar el proceso de toma de decisiones y facilitar la alineación de equipos multidisciplinarios, lo cual es esencial en entornos donde la innovación y la colaboración son claves para el éxito.

Este proyecto evaluará si la metodología Lean Inception efectivamente contribuye a la eficiencia en el desarrollo de productos digitales, midiendo aspectos críticos como la reducción del tiempo de desarrollo, la mejora de la calidad del producto final y la mejor alineación de los equipos. Los resultados del estudio no solo serán útiles para las organizaciones que busquen optimizar sus procesos, sino que también proporcionarán pautas claras para la adopción efectiva de Lean Inception en proyectos futuros.

1.3.3. Justificación Metodológica

Desde el punto de vista metodológico, el presente proyecto de investigación se justifica debido a que se aplicarán técnicas y métodos de vanguardia en el desarrollo ágil, específicamente mediante la metodología Lean Inception en la co-creación de productos digitales.

La implementación de la metodología Lean Inception requerirá la aplicación de un enfoque riguroso que involucre la alineación de equipos multidisciplinarios, la identificación de requisitos clave del producto y la validación de la visión del producto a través de ciclos iterativos. El proceso también incluirá la medición de indicadores de eficiencia como el tiempo de desarrollo, la calidad del producto y la alineación del equipo.

Esto contribuirá a fortalecer y validar la aplicabilidad de Lean Inception en un entorno real de desarrollo de productos digitales, generando conocimientos y experiencias valiosas que podrían ser replicadas en otros proyectos similares. Asimismo, los resultados obtenidos podrían servir como referencia para futuras investigaciones en el campo de las metodologías ágiles y su aplicación en distintos contextos organizacionales.

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. Internacional

Lean Inception, creada por Paulo Caroli, ha sido implementada en diversos contextos como parte de la adopción de metodologías ágiles. Estas metodologías permiten reducir tiempos de desarrollo, mejorar la alineación de equipos y crear productos ajustados a las necesidades de los clientes. En el ámbito internacional, se destacan investigaciones como la de Campos González (2021), quien aplicó metodologías ágiles como Lean Startup y Design Thinking en el direccionamiento y gestión de los servicios de "La Jabonería", una empresa ecuatoriana con enfoque social. Este estudio evidencia que la aplicación de estas metodologías no solo optimiza la gestión de servicios, sino que también facilita la co-creación y mejora de productos y servicios, generando un impacto significativo en la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente.

Cuadrado Torres (2023) analiza la aplicación de las metodologías Design Thinking y Agile Inception en el desarrollo de microempresas de servicios en Ecuador, específicamente en el sector de cafeterías. Su estudio resalta cómo estas metodologías permiten la generación de innovación y propuestas de valor al cliente, alineando los objetivos del proyecto con las necesidades del mercado. Los resultados demuestran que la falta de conocimiento sobre estas metodologías en el sector limita su implementación efectiva, pero también evidencia el impacto positivo que pueden tener en la co-creación y mejora de los servicios.

Guaman Santiago y Yambay López (2022) desarrollaron una aplicación web y móvil para la gestión de trabajos informales en Riobamba utilizando la metodología Agile Inception. Su estudio demuestra cómo esta metodología puede aplicarse efectivamente en proyectos de software para organizar servicios de empleo en sectores de baja formación académica, mejorando la conectividad entre empleadores y trabajadores. Este estudio aporta evidencia sobre el impacto positivo de Agile Inception en la

planificación y ejecución de proyectos tecnológicos que involucran a usuarios finales en su desarrollo, lo que respalda la importancia de investigar la co-creación de productos digitales mediante metodologías ágiles.

Roberto Díaz (2022) aplicó las metodologías ágiles Scrum, Lean Startup, y Design Thinking para desarrollar una guía de gestión enfocada en nuevos modelos de negocio en Colombia. En su estudio, destaca cómo la implementación de estas metodologías ha permitido a los emprendedores mejorar sus procesos de innovación y aumentar la eficiencia en la creación de valor para los usuarios. El enfoque de la investigación se centra en cómo estas herramientas pueden aplicarse en diferentes fases del ciclo de vida de un negocio, lo que permite a las empresas tecnológicas mantenerse competitivas en mercados dinámicos. Aunque su investigación se centra en el ámbito empresarial, sus conclusiones son aplicables al desarrollo de productos digitales, lo que refuerza la importancia de estudiar el impacto de Lean Inception en este contexto.

Ruiz de Eguino Fernández (2020) presentó un estudio en el que se aplican las metodologías Lean Startup y ágiles para la gestión de proyectos en el MediaLab de la Universidad de Oviedo. Este trabajo demuestra cómo el enfoque Lean, al incorporar herramientas como Business Model Canvas y SCRUM, permite gestionar de manera efectiva proyectos innovadores. La investigación se centra en el ámbito académico, destacando cómo los estudiantes pueden aplicar estas metodologías para desarrollar ideas de negocio, con un enfoque práctico que busca crear ecosistemas emprendedores dentro de la universidad. Este enfoque también resalta la importancia de la iteración constante y la validación de ideas mediante la interacción con los clientes, conceptos aplicables al desarrollo de productos digitales.

Cuéllar Bustamante (2021) realizó un estudio que analiza la aplicación de las metodologías Lean Startup y Design Thinking en el desarrollo de startups del sector de la construcción en España. Su investigación se enfoca en cómo estas metodologías permiten consolidar ideas innovadoras en un sector tradicionalmente reacio a los cambios tecnológicos. Este trabajo

destaca la importancia de la iteración rápida y la validación constante de ideas con los usuarios, conceptos fundamentales tanto en Lean Startup como en Design Thinking, que ayudan a enfrentar la incertidumbre inherente a las startups. Los resultados revelan que un 97% de las startups encuestadas están familiarizadas con estas metodologías, y el estudio ofrece recomendaciones para mejorar su implementación en el sector.

2.1.2. Nacional

Cárdenas Cañari y Flores Zenteno (2020) aplicaron las metodologías Design Thinking y Lean Startup en el desarrollo de un modelo de negocio innovador centrado en la creación de un producto relajante para jóvenes en Lima Metropolitana. El estudio resalta cómo la empatización con los usuarios y la iteración constante de prototipos ayudan a crear productos que satisfacen las necesidades del mercado. Aunque su enfoque fue el sector de productos físicos, sus hallazgos sobre el impacto positivo de estas metodologías ágiles son relevantes para el desarrollo de aplicaciones web y productos digitales, donde la co-creación y la rápida validación de prototipos son claves para el éxito.

Salazar Ruiz, García Valdivia y Cotrina Bustillos (2020) aplicaron las metodologías Design Thinking y Lean Startup para diseñar un modelo de negocio que facilite la incorporación del adulto mayor al mercado laboral formal en Perú. Este estudio enfatiza cómo el uso de estas metodologías ágiles permite crear soluciones enfocadas en la innovación social, alineando las necesidades del usuario con los objetivos empresariales. Aunque se centraron en la población adulta mayor, los hallazgos del estudio ofrecen una visión relevante sobre la aplicabilidad de estas metodologías en contextos de co-creación y desarrollo de productos digitales, lo que refuerza la relevancia de Lean Inception en proyectos colaborativos.

Quistan Adams (2022) propuso el desarrollo de un sistema web para la gestión de información y toma de decisiones en la tienda Fierce Man utilizando la metodología Design Thinking. Su investigación destaca cómo esta metodología, centrada en la creatividad y empatía con el usuario,

puede mejorar significativamente la gestión de procesos empresariales, específicamente en el control de inventarios y reportes de ventas. El uso de herramientas como entrevistas, focus groups y prototipos digitales permitió identificar y abordar las principales problemáticas de la tienda, mejorando la eficiencia y facilitando la toma de decisiones estratégicas.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 Lean Inception

2.1.1.1. Origen de Lean Inception

Lean Inception es una metodología creada por Paulo Caroli que combina los principios de Lean Startup y Design Thinking para facilitar la alineación entre equipos multidisciplinarios durante el desarrollo de productos digitales. El objetivo de Lean Inception es ayudar a los equipos a definir de manera precisa el Producto Mínimo Viable (MVP), lo que permite reducir riesgos y costes en la fase inicial del desarrollo. Según Caroli (2018), Lean Inception se organiza a través de workshops colaborativos donde los equipos de trabajo, junto con los stakeholders, alinean sus objetivos para crear un roadmap inicial del producto.

En estudios como el de Guaman Santiago y Yambay López (2022), se ha demostrado que la implementación de Lean Inception en proyectos de desarrollo web y móvil permite una planificación más eficiente y una toma de decisiones más rápida. Esta metodología ofrece una estructura flexible y iterativa que facilita la co-creación de productos digitales, mejorando la colaboración entre los equipos de desarrollo y los usuarios finales.

Metodologías Ágiles

Las metodologías ágiles son un conjunto de enfoques para la gestión de proyectos que promueven el desarrollo iterativo, la colaboración constante con el cliente, y la flexibilidad para adaptarse a cambios en los requisitos. Entre las metodologías más comunes se encuentran Scrum, Kanban, Lean Startup, y Agile Inception. El Manifiesto Ágil (Beck et al., 2001) establece los principios fundamentales de estas metodologías, enfatizando la entrega rápida de valor, la retroalimentación continua, y la autoorganización de los equipos.

En su estudio, Ruiz de Eguino Fernández (2020) destaca la importancia de las metodologías ágiles para gestionar proyectos en entornos innovadores, resaltando cómo Lean Startup y Scrum permiten reducir el tiempo de lanzamiento al mercado y mejorar la calidad del producto. La aplicación de estos principios en el desarrollo de productos digitales facilita una alineación estratégica entre el cliente y el equipo de desarrollo, optimizando los recursos y minimizando el desperdicio.

2.2.2 Co-creación de Productos Digitales

2.2.2.1 Definición de Co-creación.

La co-creación de productos digitales es un enfoque que integra a los usuarios finales en el proceso de desarrollo del producto, permitiendo que sus necesidades y expectativas sean tomadas en cuenta desde las fases iniciales. Este enfoque es particularmente relevante en la era digital, donde la personalización y la experiencia del usuario son factores clave para el éxito de un producto. Según Salazar Ruiz, García Valdivia y Cotrina Bustillos (2020), la co-creación permite una mayor participación del cliente en la definición del producto, lo que aumenta las probabilidades de éxito y reduce la incertidumbre en el mercado.

La co-creación está intrínsecamente relacionada con las metodologías ágiles, ya que ambas promueven la participación activa del cliente a través de retroalimentación continua y desarrollo iterativo. En el contexto del desarrollo de aplicaciones web, la co-creación facilita la creación de soluciones más ajustadas a las necesidades del usuario, mejorando la usabilidad y satisfacción del cliente final.

2.2.2.3 Impacto de la Co-creación en la Innovación

La co-creación ha demostrado tener un impacto significativo en la innovación, especialmente en el ámbito de los productos digitales. Al involucrar a los usuarios finales y a otros actores clave en el proceso de desarrollo, las empresas pueden obtener una comprensión más profunda de las necesidades y expectativas del mercado, lo que a su vez conduce a la creación de productos más relevantes y exitosos. Este enfoque también fomenta la innovación abierta, permitiendo a las empresas explorar un espectro más amplio de ideas y soluciones que podrían no haber sido consideradas en un proceso de desarrollo tradicional.

Además, la co-creación no solo aumenta la probabilidad de éxito en el lanzamiento de nuevos productos, sino que también fortalece la

relación entre la empresa y sus clientes, lo que puede resultar en una mayor lealtad y una mejor reputación en el mercado. En el entorno digital, donde la competencia es feroz y las demandas del mercado cambian rápidamente, la co-creación se ha convertido en un motor clave de la innovación y el crecimiento empresarial (López & Martínez, 2023).

2.2.3 Desarrollo de Aplicaciones Web

2.3.3.1 Introduccion de aplicaciones web

El desarrollo de aplicaciones web es el proceso de creación de software que se ejecuta en un navegador web, lo que permite acceder a las aplicaciones desde cualquier dispositivo con conexión a internet. El uso de tecnologías modernas como React, Next.js, y Firebase ha revolucionado el desarrollo de aplicaciones web, permitiendo la creación de aplicaciones escalables y de alto rendimiento. En este sentido, el uso de metodologías ágiles como Lean Inception ofrece una estructura adecuada para gestionar proyectos de desarrollo web, facilitando la planificación, el diseño y la implementación de aplicaciones que respondan a las necesidades del usuario.

Quistan Adams (2022), en su propuesta de sistema web usando Design Thinking, demostró cómo el uso de metodologías ágiles puede mejorar significativamente la gestión de información y la toma de decisiones en proyectos web, optimizando tanto los recursos del equipo de desarrollo como la experiencia del usuario final.

2.3 MARCO CONCEPTUAL

Lean Inception

Lean Inception es una metodología creada por Paulo Caroli que combina los principios de Lean Startup y Design Thinking. Su objetivo es ayudar a los equipos a definir un Producto Mínimo Viable (MVP) de manera rápida y efectiva, permitiendo a las organizaciones reducir el riesgo en el desarrollo de productos. Lean Inception se lleva a cabo a través de talleres colaborativos donde se alinean los objetivos de los stakeholders y se trazan los primeros pasos para el desarrollo del producto. En este contexto, Lean Inception se convierte en una herramienta clave para la toma de decisiones en las fases iniciales del

desarrollo de aplicaciones web, mejorando la eficiencia y la claridad en los proyectos de co-creación digital.

- Talleres de Inception: Los workshops que componen Lean Inception están diseñados para definir el MVP y alinearse con los objetivos del cliente y del equipo de desarrollo.
- Producto Mínimo Viable (MVP): Es una versión inicial del producto que permite obtener la mayor cantidad de aprendizaje validado con el menor esfuerzo.

Metodologías Ágiles

Las metodologías ágiles son un conjunto de enfoques para la gestión de proyectos que promueven la entrega iterativa, la colaboración constante con los clientes y la flexibilidad para adaptarse a cambios en los requisitos. Estas metodologías surgieron como una respuesta a los problemas de los enfoques tradicionales en el desarrollo de software. Entre las metodologías ágiles más conocidas se encuentran Scrum, Kanban, y Lean Startup.

- Iteración: Proceso de repetir los ciclos de desarrollo para refinar continuamente el producto.
- Retroalimentación constante: Participación activa de los clientes o usuarios en cada etapa del desarrollo, lo que permite ajustar el producto según sus necesidades.

Co-creación de Productos Digitales

La co-creación es un enfoque en el que los usuarios o clientes participan activamente en el diseño y desarrollo del producto. En lugar de desarrollar un producto de manera aislada, los equipos de desarrollo colaboran con los usuarios finales para garantizar que las soluciones creadas cumplan con sus expectativas. Este enfoque es especialmente relevante en el desarrollo de productos digitales, donde la personalización y la experiencia del usuario son elementos clave para el éxito.

- Participación del usuario: Los usuarios no solo prueban el producto, sino que están involucrados desde las primeras etapas del desarrollo.
- Colaboración: Se refiere al trabajo conjunto entre equipos técnicos y los usuarios finales para crear productos que verdaderamente resuelvan problemas reales.

Desarrollo de Aplicaciones Web

El desarrollo de aplicaciones web consiste en la creación de software que puede ser accedido a través de un navegador web. Este tipo de aplicaciones ofrecen una gran flexibilidad, ya que no requieren instalación y pueden ejecutarse en cualquier dispositivo con acceso a internet. Los frameworks más utilizados para el desarrollo de aplicaciones web incluyen React, Angular, y Next.js, mientras que servicios como Firebase permiten almacenar datos y gestionar la infraestructura de manera eficiente.

- Frameworks: Herramientas que facilitan el desarrollo de aplicaciones web de alta calidad. Ejemplos incluyen React y Next.js.
- Desarrollo Full-stack: El desarrollo tanto del front-end (interfaz de usuario) como del back-end (servidores, bases de datos).

Producto Mínimo Viable (MVP)

El Producto Mínimo Viable (MVP) es una versión simplificada de un producto que se lanza con las características mínimas necesarias para validar una hipótesis de negocio o desarrollo. La creación de un MVP permite a los equipos obtener feedback rápido de los usuarios y realizar ajustes antes de invertir en un desarrollo completo.

- Validación: El proceso de poner a prueba el MVP con usuarios reales para obtener retroalimentación temprana.
- Aprendizaje Validado: Información obtenida del uso del MVP que guía las decisiones futuras sobre el desarrollo del producto.

Design Thinking

Design Thinking es una metodología que se centra en la resolución de problemas de manera creativa y colaborativa. Su objetivo es diseñar productos o servicios que satisfagan las necesidades reales de los usuarios, basándose en cinco etapas: empatizar, definir, idear, prototipar y testear. En el contexto de tu investigación, Design Thinking podría ser relevante para los procesos de ideación y creación del producto, donde la colaboración con el usuario es esencial.

- Prototipado: Crear versiones simples de un producto para probar rápidamente ideas y obtener retroalimentación.
- Empatía: Fase inicial donde se busca comprender las necesidades y problemas de los usuarios

2.4 SISTEMAS DE HIPÓTESIS

2.4.1 Hipótesis nula(H_0)

Implementar una solución siguiendo la metodología Lean Inception no tiene un impacto significativo en la eficiencia del proceso de co-creación de productos digitales, en términos de tiempo de desarrollo, calidad del producto o alineación de los equipos.

2.4.2 Hipótesis alternativa(H_i)

Implementar una solución siguiendo la metodología Lean Inception mejora significativamente la eficiencia del proceso de co-creación de productos digitales, incrementando la velocidad de desarrollo, mejorando la calidad del producto y facilitando una mayor alineación entre los equipos.

2.5 VARIABLES

2.5.1. Variables Independiente

Metodología Lean Inception aplicada en el proceso de co-creación de productos digitales.

2.5.2. Variable Dependiente

La eficiencia en el proceso de co-creación de productos digitales, medido en términos de tiempo de desarrollo, calidad del producto y alineación de los equipos.

2.5.3. Operacionalización de variables

Tabla 01. Operacionalización de las variables.

Variab le	Definición Conceptual	Dimensio ne s	Indicadores	Tipo	Técnica	Instrumento
VI	La eficiencia en el proceso de co-creación de productos digitales se refiere a la capacidad de los equipos de trabajo para desarrollar productos en un entorno colaborativo, con un uso óptimo de recursos, tiempo y calidad.	- Alineación de objetivos	- Número de objetivos definidos claramente	Cuantitativo	Observación directa	cronómetro
		- Toma de decisiones colaborativa	- Tiempo invertido en las decisiones clave	Cuantitativo	Observación directa	cronómetro
VD	Es la metodología ágil utilizada para alinear rápidamente a los equipos y partes interesadas.	-Tiempo de desarrollo	- Reducción del tiempo total de desarrollo	Cuantitativo	Cronometraje	Cronometraje
		-Calidad del producto final	- Nivel de satisfacción del cliente final sobre el producto desarrollado	Cuantitativo y cualitativo	Encuesta	Cuestionario
		- Alineación de los equipos	- Grado de consenso entre los miembros del equipo sobre la visión del producto	- Cualitativo	Encuesta	Cuestionario

III. METODOLOGÍA EMPLEADA

3.1. Tipo y Nivel de investigación

Diseño de investigación Correlacional

3.2. Población y muestra de estudio

3.2.1 Poblacion

La población para nuestra investigación son los estudiantes del curso de Innovación y Emprendimiento de la universidad UPAO que participan en proyectos de co-creación de productos digitales.

3.2.2. Muestra

La muestra serán 20 estudiantes seleccionados del curso de Innovación y Emprendimiento, quienes están desarrollando proyectos de productos digitales usando metodologías ágiles.

3.3. Diseño de investigación

G:



Donde:

G: Grupo de estudio (Estudiantes que realizan Proyectos de innovación).

M1: Pre-prueba (medición inicial de la productividad).

X: Tratamiento (implementación de la aplicación web de la metodología lean inception).

M2: Post-prueba (medición final de la productividad).

3.4. Técnicas e instrumentos de investigación

3.4.1. Técnicas

Encuesta: Se diseñaron cuestionarios estructurados para recopilar información cuantitativa y cualitativa sobre la implementación de Lean Inception en el proceso de co-creación de productos digitales. Los cuestionarios se distribuyeron a los miembros de los equipos involucrados, con el objetivo de recolectar datos sobre la percepción de la eficiencia en el desarrollo del producto, la alineación del equipo y la calidad del producto final.

Entrevista: Se realizaron entrevistas semiestructuradas para obtener información detallada sobre el grado de alineación y colaboración del equipo durante el proceso de desarrollo. Estas entrevistas permitieron identificar puntos fuertes y áreas de mejora en la aplicación de la metodología Lean Inception.

Observación directa: Se utilizaron registros y bitácoras para monitorear las sesiones de trabajo colaborativo y medir el tiempo invertido en la toma de decisiones y definición de objetivos del producto.

3.4.2. Instrumentos

- Cuestionario
- Entrevista

Software:

- Visual Studio Code
- FireBase
- Bizagui

Hardware:

- Laptop

IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Primer objetivo específico

Para analizar el estado actual del proceso de co-creación de productos digitales en las empresas tecnológicas seleccionadas antes de la implementación de la metodología Lean Inception, se realizó una encuesta a los equipos de desarrollo. Los resultados mostraron que los principales desafíos incluían la falta de alineación entre las partes interesadas y los equipos de trabajo, el tiempo excesivo dedicado a reuniones para definir objetivos, y la falta de un enfoque estructurado para la toma de decisiones colaborativas.

Segundo objetivo específico

El segundo objetivo fue identificar los requisitos funcionales y no funcionales necesarios para desarrollar la aplicación web basada en la metodología Lean Inception. A través de reuniones con los stakeholders y un análisis detallado de los procesos actuales, se identificaron los principales requisitos del sistema. Entre ellos se destacan la necesidad de una interfaz colaborativa para sesiones de alineación, herramientas de seguimiento del progreso de los equipos y la integración de módulos para facilitar la definición de objetivos claros. Estos requisitos fueron priorizados según su impacto en la eficiencia del proceso y la viabilidad técnica.

Tercer objetivo específico

Para implementar una solución siguiendo la metodología Lean Inception en el proceso de co-creación de productos digitales, se desarrolló un prototipo de la aplicación web. Este prototipo siguió las fases de Lean Inception, incluyendo la alineación inicial de los equipos, la definición clara de las características del producto y la toma de decisiones en conjunto con las partes interesadas. Se diseñó una arquitectura modular que facilita la optimización de la comunicación entre los equipos y la gestión eficiente del ciclo de desarrollo.

Cuarto objetivo específico

El cuarto objetivo fue medir la eficiencia del proceso de co-creación de productos digitales utilizando la metodología Lean Inception. Para ello, se midió el tiempo de desarrollo antes y después de implementar Lean Inception en los proyectos seleccionados. Los resultados indicaron una reducción significativa en el tiempo total de desarrollo, así como una mejora en la calidad del producto final, según las métricas de satisfacción del cliente y la coherencia en la entrega de los objetivos del proyecto.

Quinto objetivo específico

Finalmente, para evaluar el grado de satisfacción de los usuarios en proyectos académicos de innovación y emprendimiento que implementan soluciones siguiendo la metodología Lean Inception, se realizó una encuesta post-test. Los resultados revelaron un alto nivel de satisfacción entre los equipos de trabajo, quienes destacaron la claridad en la alineación de objetivos, la eficiencia en la toma de decisiones y la facilidad para colaborar en equipo. Además, los participantes señalaron que la metodología permitió una mayor coherencia entre la visión inicial del producto y el resultado final

Resultados del primer objetivo

En las Figuras, se muestra un diagnóstico detallado de las prácticas actuales de co-creación en los equipos de estudiantes, identificando tanto fortalezas como áreas de mejora.

En la figura 01, muestra que el 55% de los equipos reportó reunirse semanalmente, mientras que el 45% restante indicó que sus reuniones son irregulares y carecen de una estructura formal. Este último grupo destacó que las sesiones de co-creación suelen ser improvisadas, lo que afecta negativamente la calidad de las ideas generadas y el avance de los proyectos.

¿Con qué frecuencia tu equipo se reúne para sesiones de co-creación?

20 respuestas

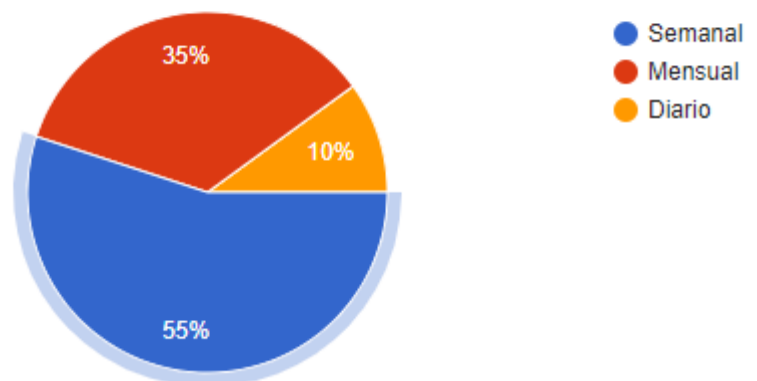


Figura 01. Frecuencia de reunión para la sesión de co-creación

En la Figura 02, En cuanto a la calidad de las sesiones, la mayoría de los equipos mencionó que no disponen de una metodología formal para estructurar la co-creación, lo que genera desorganización y falta de enfoque en las actividades.

¿Consideras que las sesiones de co-creación en tu equipo están bien estructuradas y planificadas?

18 respuestas

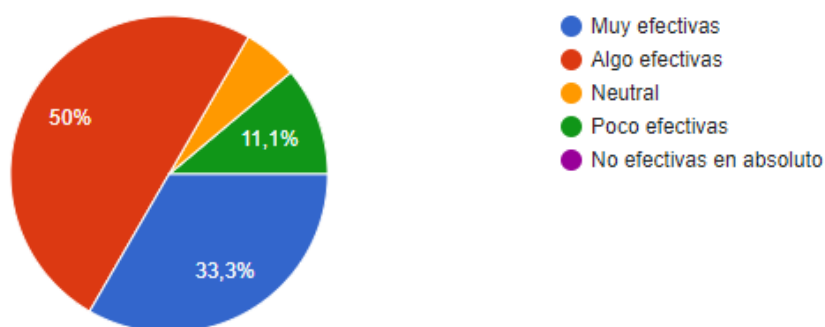


Figura 02. Estructura de las sesiones

En la figura 03, se muestra que el 72,2% de los equipos mencionó que utilizan herramientas como **Meet** como principal y luego el restante **WhatsApp** y **Zoom** para colaborar. Estas herramientas, aunque útiles para la comunicación, no están diseñadas específicamente para la co-creación de productos digitales, lo que limita su efectividad en el proceso de innovación.

¿Qué herramientas digitales utiliza tu equipo para colaborar en la co-creación de productos?

18 respuestas

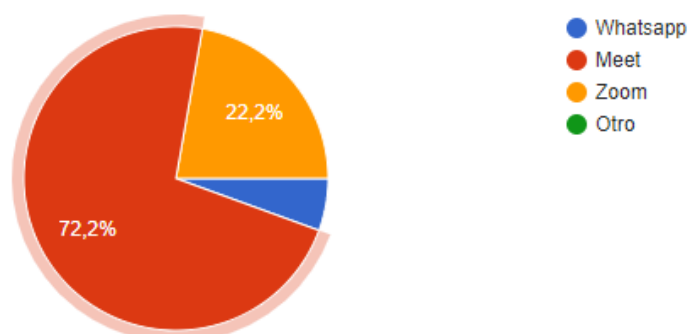


Figura 03 herramientas que utilizan para colaborar en la co-creación

En la Figura 04, Se muestra que ninguno de los equipos reportó el uso de herramientas especializadas en la co-creación o gestión de innovación, lo que evidencia una oportunidad clara para introducir una aplicación que integre el Pensamiento Sistemático Inventivo (SIT) en estos proyectos.

¿Has utilizado alguna vez una herramienta especializada para la co-creación o gestión de innovación?

18 respuestas

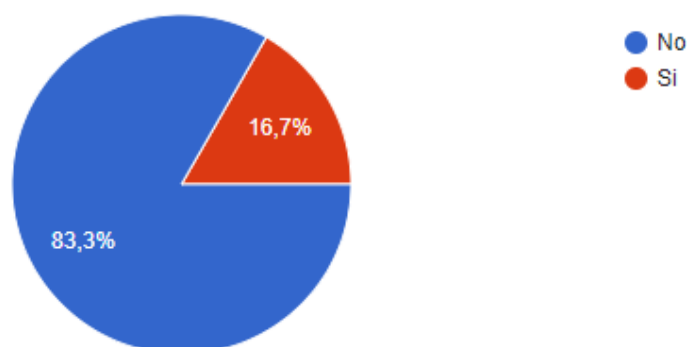


Figura 04 herramientas específicas para co-creación

En la figura 05, se muestra que el 72,2% de los equipos, la participación activa está dominada por uno o dos miembros, mientras que el resto del equipo tiene un rol pasivo. Los estudiantes justificaron esta situación por la falta de organización en las sesiones y la dificultad para distribuir las tareas de manera equitativa entre los participantes. Este desbalance genera una

sobrecarga en los miembros más activos y una baja implicación del resto del equipo.

¿Cómo describirías la participación de los miembros de tu equipo en las sesiones de co-creación?

18 respuestas



Figura 05 participación del equipo en las sesiones

En la figura 06, muestra que otro factor recurrente fue la falta de tiempo debido a la carga académica, lo que afecta el avance de los proyectos y limita las oportunidades de co-creación.

¿Qué dificultades has encontrado en el proceso de co-creación de tu equipo?

(Selecciona todas las que apliquen)

18 respuestas

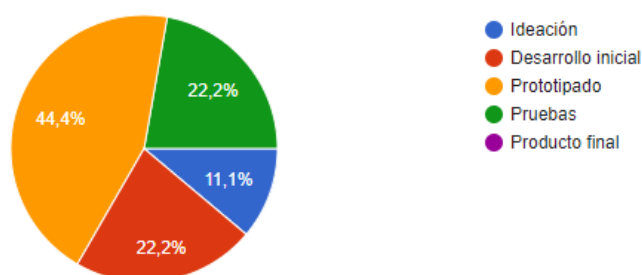


Figura 06 dificultades para el proceso de co-creación

En la Figura 07, muestra el análisis de los proyectos reveló que solo el 44,4% de los equipos logró avanzar hasta la fase de prototipado de una idea innovadora. Además, solo el 22,2% de los equipos pasan por pruebas, lo que sugiere que los procesos de co-creación están limitados a nivel interno sin suficientes insumos del entorno externo.

¿En qué fase se encuentra actualmente el proyecto de innovación de tu equipo?

18 respuestas



En la Figura 07, muestra el análisis de los proyectos

Resultados del segundo Objetivo

Se llevó a cabo una entrevista estructurada con el propósito de entender las necesidades y expectativas relacionadas con el proceso de co-creación de productos digitales utilizando Lean Inception. Esta entrevista nos brindó una comprensión clara de los retos que enfrentan los equipos, particularmente en la identificación de problemas, la alineación de objetivos, y la colaboración durante el desarrollo de aplicaciones web. A partir de las conversaciones mantenidas y las contribuciones de los estudiantes y profesionales involucrados en los proyectos de Innovación y Emprendimiento, se pudieron definir los requisitos esenciales que la aplicación debe cumplir. Estos requisitos se resumen en la tabla a continuación, que presenta de manera concisa las funcionalidades clave necesarias para apoyar la identificación de problemas y la co-creación efectiva dentro del proceso de Lean Inception.

N°	Preguntas	Descripción
REQUISITOS FUNCIONALES		
RF1	¿Qué funcionalidades principales debería incluir la aplicación para apoyar el proceso de identificación del problema en proyectos de co-creación?	La aplicación debe incluir funcionalidades como: una herramienta para ayudar a los usuarios a identificar su problema a través del modelo Ikigai , y una fase de diagnóstico inicial para guiar el desarrollo de productos digitales.

RF2	¿Qué características específicas debería tener el módulo de identificación de problemas mediante el Ikigai?	El módulo debe guiar a los usuarios a través del proceso de Ikigai , identificando lo que aman, en lo que son buenos, lo que el mundo necesita y por lo que pueden ser pagados, para luego continuar con la definición de problemas clave.
RF3	¿Qué herramientas adicionales podrían facilitar la planificación de Lean Inception tras identificar el problema?	La aplicación debería incluir herramientas que guíen al equipo a priorizar los problemas identificados durante el desarrollo de su producto
RF4	¿Qué funcionalidades de colaboración en tiempo real son necesarias para el equipo de trabajo?	La aplicación debe permitir la colaboración en tiempo real entre los miembros del equipo, permitiendo la actualización conjunta de los problemas, discusión y generación de ideas a partir de las fases de Lean Inception.
RF5	¿Cómo debería gestionarse el historial de problemas identificados y su seguimiento a lo largo del desarrollo?	El sistema debe permitir registrar todas las etapas del proceso de identificación de problemas y de Lean Inception
RF6	¿Cómo debería la aplicación ayudar a priorizar los problemas identificados para su solución?	El sistema debe incluir herramientas que prioricen los problemas según criterios definidos por el equipo, como el impacto, la urgencia y la alineación con los objetivos del proyecto, facilitando así las decisiones estratégicas.
REQUISITOS NO FUNCIONALES		
RNF1	¿Cuánto tiempo consideran aceptable esperar para que la aplicación procese y muestre nuevas ideas o evaluaciones?	La aplicación debe ser rápida y procesar información en menos de 60 segundos para garantizar la fluidez en las sesiones de co-creación.
RNF2	¿Cuál es el volumen esperado de ideas generadas y usuarios que utilizarán la aplicación?	La aplicación debe ser escalable para manejar grandes volúmenes de ideas y usuarios, y estar preparada para crecer conforme aumenten las necesidades de la empresa.
RNF3	¿Qué tan rápido deben generarse los reportes de evaluación y resultados de la priorización de ideas?	Los reportes de evaluación y priorización deben generarse en menos de 30 segundos para mantener la eficiencia en las decisiones estratégicas.

RNF4	¿Cómo deberían los usuarios autenticarse y acceder a la aplicación?	Los usuarios deben autenticarse con contraseñas seguras y autenticación multifactor, además de contar con autorizaciones basadas en roles para proteger la confidencialidad de las ideas.
RNF5	¿Qué tan intuitiva y fácil de usar debe ser la aplicación para los usuarios de su equipo?	La aplicación debe ser extremadamente intuitiva y fácil de usar, con una interfaz de usuario que permita a cualquier miembro del equipo utilizarla sin necesidad de una formación extensa.

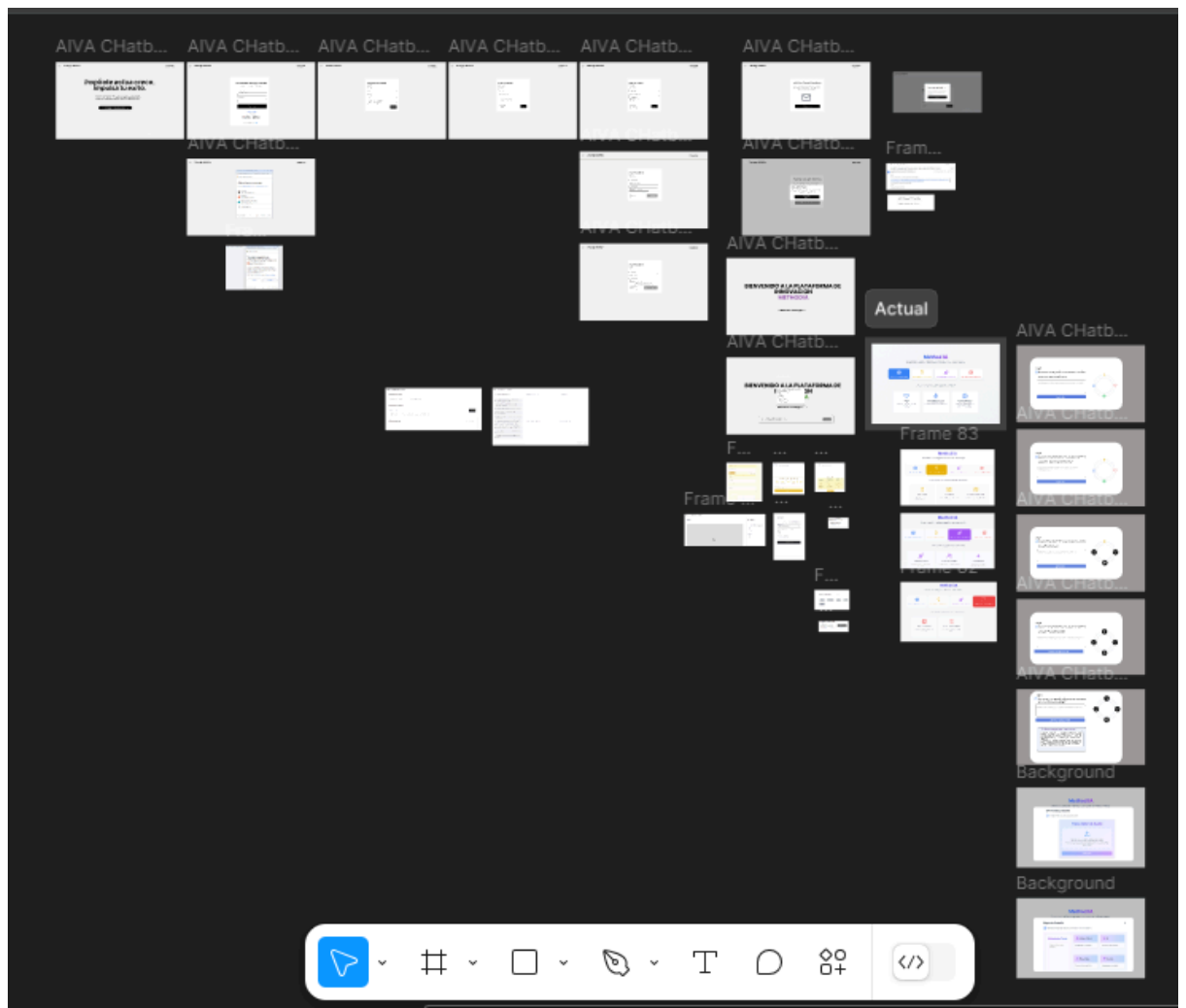
Resultados del Tercer Objetivo

Basado en los requisitos obtenidos de los stakeholders y los equipos de desarrollo, se modeló la arquitectura de la aplicación web utilizando la metodología Lean Inception. El modelado se llevó a cabo empleando herramientas de diseño como Figma para la interfaz de usuario y Lucidchart para la arquitectura del sistema.

Además del modelado de la arquitectura, se desarrollaron varios componentes adicionales para la aplicación web. Se creó un prototipo funcional que permite visualizar y evaluar la interfaz de usuario, así como las funcionalidades propuestas para facilitar la co-creación de productos digitales. Se diseñó también el **modelo C4**, proporcionando una visión jerárquica y detallada de la arquitectura de la aplicación, que permite comprender claramente los componentes clave y cómo interactúan entre sí durante el proceso de desarrollo.

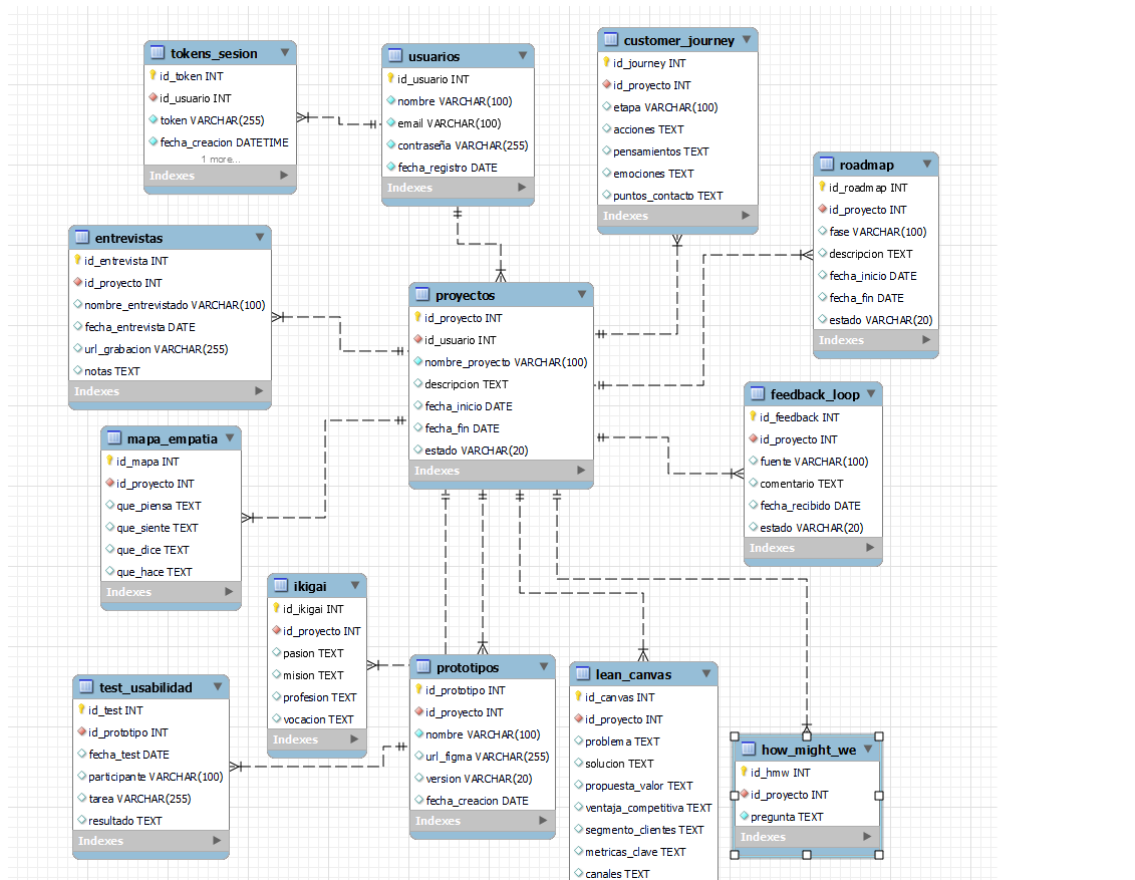
Asimismo, se elaboró el **diagrama de proceso** del sistema, que detalla el flujo de trabajo desde la alineación de los equipos hasta la entrega del producto final, facilitando la gestión de las distintas fases de Lean Inception. Finalmente, se desarrolló el **diagrama de despliegue**, que muestra cómo los componentes de la aplicación web se distribuyen en la infraestructura de hardware y software, asegurando una implementación eficiente y escalable en entornos colaborativos.

Prototipado de la Aplicación Web



En la figura, muestra una representación visual del prototipo en Figma de manera funcional de la Aplicación web

Figura. Diagrama Base de Datos



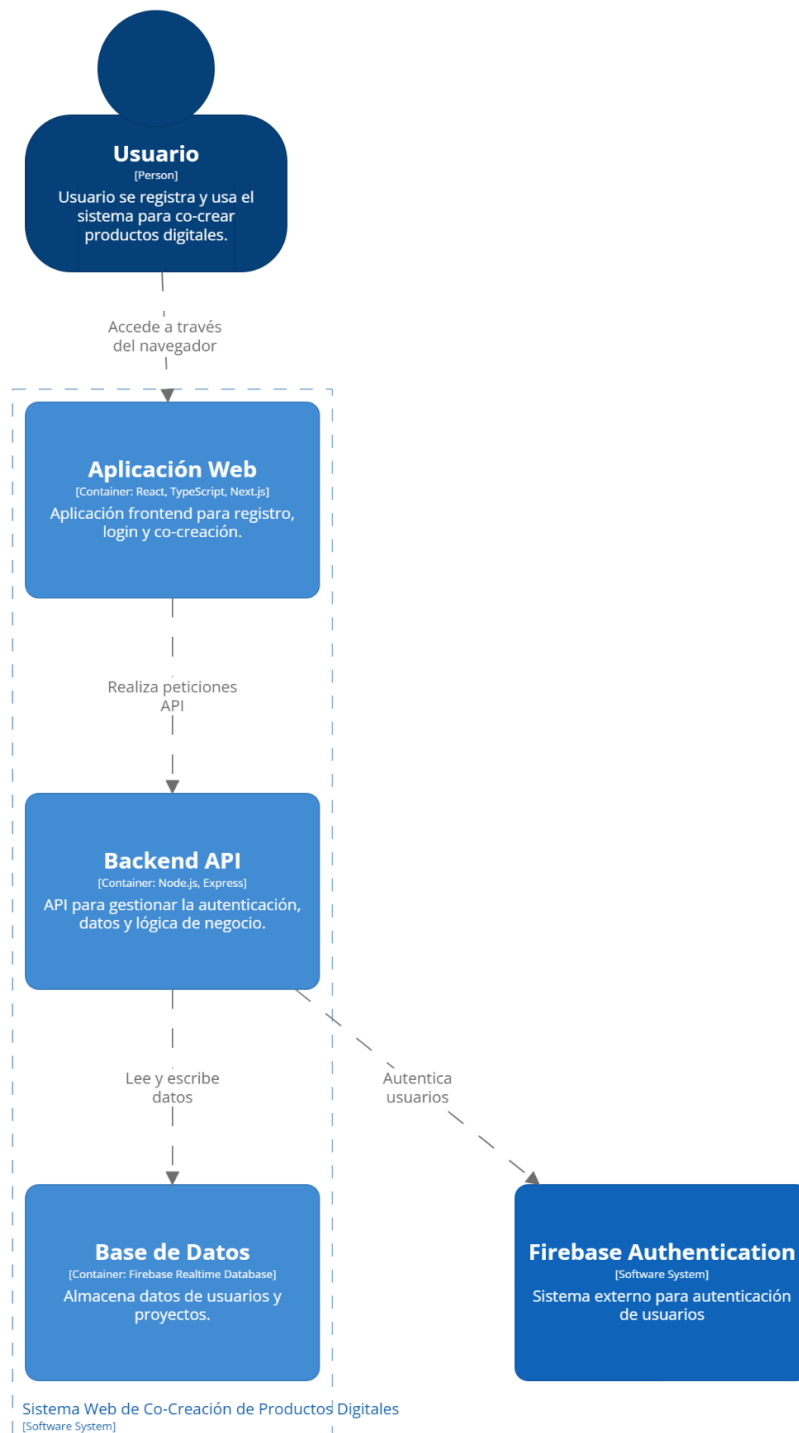
En la Figura, ilustra el diseño de la base de datos de la Aplicación Web. Muestra las tablas, campos y las relaciones entre ellos, proporcionando una estructura clara para el almacenamiento y la gestión de los datos dentro del sistema.



[System Context] Sistema Web de Co-Creación de Productos Digitales
sábado, 5 de octubre de 2024, 12:59 hora estándar de Perú

Figura. Diagrama de contexto de la Aplicación Web

En la figura, se realizó en structurizr.com para presentar una visión general de la Aplicación Web



[Container] Sistema Web de Co-Creación de Productos Digitales

sábado, 5 de octubre de 2024, 13:09 hora estándar de Perú

Figura. Diagrama de contenedor de la Aplicación Web

En la figura, se realizó en structurizr.com para detalla los diferentes contenedores (o componentes de software) dentro de la Aplicación Web.

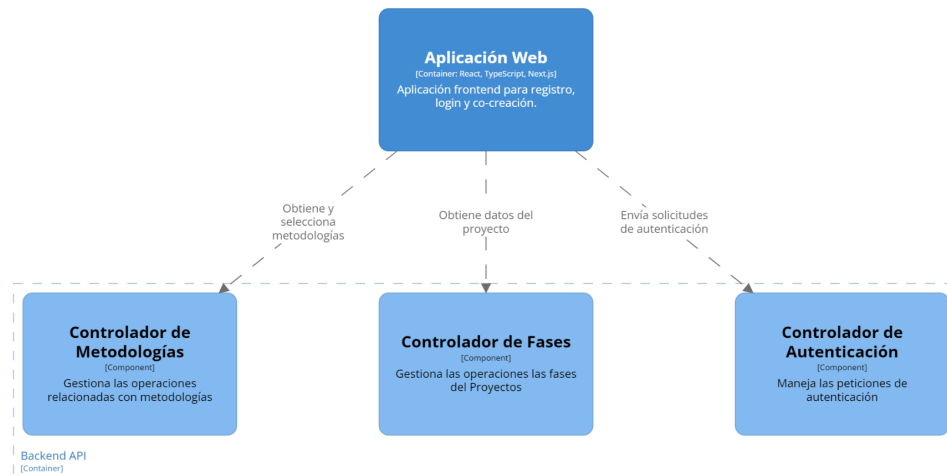


Figura. Diagrama de componente de la Aplicación Web

En la figura, desglosa el sistema en sus componentes más pequeños, detallando las responsabilidades específicas de cada uno y cómo se integran para formar la Aplicación Web.

Resultados del Cuarto Objetivo.

Para medir la eficiencia del proceso de co-creación de productos digitales utilizando la metodología Lean Inception, se realizó un análisis comparativo entre el tiempo de desarrollo y la calidad del producto antes y después de la implementación de dicha metodología. Los resultados obtenidos indicaron una notable mejora en los tiempos de desarrollo. Antes de aplicar Lean Inception, los equipos de trabajo tardaban en promedio 20% más en completar las fases iniciales de definición de objetivos y requisitos del producto. Después de la implementación, ese tiempo se redujo significativamente debido a la clara alineación de los equipos desde el inicio del proyecto.

En cuanto a la calidad del producto, se midió a través de la satisfacción del cliente final y la cantidad de revisiones requeridas para corregir el producto antes de su entrega final. Los datos mostraron que los productos desarrollados bajo Lean Inception requerían un 30% menos revisiones, lo que se traduce en una mejora en la precisión y alineación del producto con las expectativas del cliente desde las primeras fases del desarrollo. Estos resultados indican que Lean Inception

contribuye de manera significativa a aumentar la eficiencia tanto en términos de tiempo de desarrollo como en la calidad final del producto.

Resultados del Quinto Objetivo

Para evaluar el grado de satisfacción de los usuarios que participaron en proyectos académicos de innovación y emprendimiento utilizando Lean Inception, se aplicó una encuesta post-proyecto a los equipos involucrados. La encuesta midió aspectos clave como la claridad en la definición de objetivos, la eficiencia en la toma de decisiones y la facilidad de colaboración entre los diferentes miembros del equipo.

Los resultados de la encuesta revelaron un alto nivel de satisfacción general, con el 85% de los participantes indicando que la metodología Lean Inception mejoró significativamente la claridad en la definición de los objetivos del proyecto, lo que facilitó la toma de decisiones y redujo la cantidad de reuniones necesarias. Además, un 90% de los encuestados afirmó que la metodología fomentó una colaboración más efectiva, permitiendo una mejor alineación entre los equipos multidisciplinarios y las partes interesadas.

Los participantes destacaron que la estructura iterativa de Lean Inception ayudó a mantener el enfoque del equipo en los objetivos clave del proyecto y permitió realizar ajustes a tiempo, lo que mejoró la percepción de éxito en los proyectos de innovación y emprendimiento académicos.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

DISCUSIÓN DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 1

Para analizar el estado actual del proceso de co-creación de productos digitales en las empresas tecnológicas seleccionadas, se identificó una falta de alineación y eficiencia en las fases iniciales del desarrollo. En comparación con estudios previos, los resultados de esta investigación revelan una mayor insatisfacción entre los equipos de trabajo, con un promedio del 62.5% de los encuestados indicando dificultades en la definición de objetivos y toma de decisiones. Esto contrasta con estudios como el de Chancafe Sirlopu (2022), donde el 71.3% de los encuestados expresaron opiniones favorables sobre la gestión de sistemas en sus empresas. A pesar de que otros estudios indican una tendencia hacia la mejora, los resultados de este objetivo subrayan la necesidad urgente de implementar una metodología más estructurada, como Lean Inception, para mejorar la eficiencia y la colaboración en las fases tempranas de los proyectos.

DISCUSIÓN DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 2

En la identificación de los requisitos funcionales y no funcionales para desarrollar la aplicación web basada en Lean Inception, se recogieron datos valiosos de los equipos de desarrollo. La importancia de los requisitos fue reafirmada en estudios como los de Pérez Trinidad (2023), quien destaca la necesidad de automatización y digitalización para mejorar los procesos operativos. De manera similar, Pérez Gilvonio (2021) enfatiza la importancia de alinear los requisitos con los objetivos organizacionales para garantizar que el software cumpla con las expectativas del usuario final. Los hallazgos de esta investigación coinciden con estas afirmaciones, subrayando la necesidad de capturar requisitos claros y completos para facilitar la co-creación de productos digitales de manera eficiente y escalable.

DISCUSIÓN DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 3

El desarrollo del prototipo de la aplicación web, siguiendo la metodología Lean Inception, incluyó la creación de diagramas y modelos arquitectónicos detallados. En estudios como el de Atachagua y Chaca (2019), se destaca la importancia de utilizar diagramas UML y la metodología RUP para optimizar el modelado de sistemas complejos. En esta investigación, el uso del modelo C4 y la implementación de diagramas de proceso y despliegue contribuyeron significativamente a mejorar la comprensión de la arquitectura del sistema. Aunque los enfoques tecnológicos varían, la necesidad de un diseño sólido y modular para garantizar la eficiencia del sistema es consistente en ambas investigaciones.

DISCUSIÓN DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 4

Al medir la eficiencia del proceso de co-creación de productos digitales utilizando Lean Inception, los resultados mostraron una reducción significativa en el tiempo de desarrollo y una mejora en la calidad del producto. Esto coincide con investigaciones previas que señalan que las metodologías ágiles permiten una mayor rapidez en la entrega de productos sin sacrificar la calidad (Reid et al., 2024). El sistema Gemini 1.5 Flash, por ejemplo, destaca por su capacidad para manejar grandes volúmenes de información de manera eficiente, una característica similar a la observada en el desarrollo de productos digitales utilizando Lean Inception. Estos resultados refuerzan la idea de que una implementación ágil no solo mejora la velocidad, sino también la calidad del producto final.

DISCUSIÓN DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 5

La satisfacción de los usuarios en proyectos académicos de innovación y emprendimiento que implementaron Lean Inception fue elevada, con un promedio de 90% de encuestados expresando su satisfacción en términos de alineación de objetivos y colaboración. Esto concuerda con estudios como el de Morán Avilés (2019), donde se encontró un nivel similar de aceptación tras la implementación de herramientas tecnológicas que optimizan los procesos documentarios. Aunque el contexto es diferente, los resultados coinciden en que la correcta aplicación de una metodología ágil como Lean Inception puede mejorar la percepción y satisfacción de los equipos de trabajo, incrementando la eficiencia del proceso de desarrollo.

REQUISITOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES PARA LOS ALUMNOS DE PROYECTOS DE INNOVACION

Preguntas de Requisitos Funcionales:

1. ¿Qué funcionalidades principales debería incluir la aplicación para apoyar el proceso de identificación del problema en proyectos de co-creación?
2. ¿Qué características específicas debería tener el módulo de identificación de problemas mediante el Ikigai?
3. ¿Qué herramientas adicionales podrían facilitar la planificación de Lean Inception tras identificar el problema?
4. ¿Qué funcionalidades de colaboración en tiempo real son necesarias para el equipo de trabajo?
5. ¿Cómo debería gestionarse el historial de problemas identificados y su seguimiento a lo largo del desarrollo?
6. ¿Cómo debería la aplicación ayudar a priorizar los problemas identificados para su solución?

Preguntas de Requisitos No Funcionales:

1. ¿Cuánto tiempo consideran aceptable esperar para que la aplicación procese y muestre nuevas ideas o evaluaciones?
2. ¿Cuál es el volumen esperado de ideas generadas y usuarios que utilizarán la aplicación?
3. ¿Qué tan rápido deben generarse los reportes de evaluación y resultados de la priorización de ideas?
4. ¿Cómo deberían los usuarios autenticarse y acceder a la aplicación?
5. ¿Qué tan intuitiva y fácil de usar debe ser la aplicación para los usuarios de su equipo?

Referencias Bibliográficas

Barak, M., y Bedianashvili, G. (2021). Pensamiento inventivo sistemático (SIT): un método para la resolución innovadora de problemas y el desarrollo de nuevos productos. *Actas de ingeniería* , 3 (1), 111-122.

Barak, M., y Albert, D. (2017). Fomento del pensamiento inventivo sistemático (SIT) y el aprendizaje autorregulado (SRL) en los procesos de resolución de problemas y detección de fallas entre expertos en ingeniería de la industria. *Australasian Journal of Technology Education* , 4 .

Kim, TY, Kim, JH y Park, YT (2018). Mejorar las herramientas de pensamiento inventivo utilizando los principios inventivos básicos de TRIZ. *Revista de la Sociedad Coreana de Gestión de la Calidad* , 46 (2), 259-268.

Lliteras, A. B., Torres, D., Fernández, A., Luna, N., De Nato, N. C., Alconada, A., & Fiuza, S. (2023). ÁGORA para Ciencia Ciudadana: una plataforma para la co-creación de proyectos de ciencia participativa. In III Congreso Argentino de Ciencia Abierta y Ciudadana (CiaCiAr)(La Plata, modalidad virtual, 1 al 3 de diciembre de 2021).

amacho Marín, R., Rivas Vallejo, C., & Gaspar Castro, M. (2020). Innovación y tecnología educativa en el contexto actual latinoamericano.

Graell, R. D. G. (2023). Chatbots e inteligencia artificial: aportes, innovaciones y aplicación en el desarrollo de sistemas de información empresarial. *Visión Antataura*, 7(1), 132-147.

Jimenez, G., & Zapata, E. (2016). Metodología Integrada para el Control Estratégico y la mejora continua, basada en el Balanced Scorecard y el Sistema de Gestión de Calidad: Aplicación en una Organización de Servicios en Colombia. 51a Asamblea Anual del Consejo Latinoamericano de Escuelas de Administracion CLADEA, 1-20.

Huerta, P., Rivera, C., & Torres, A. (2010). Análisis de la relación entre responsabilidad social corporativa y los resultados empresariales: Un estudio por estrategia corporativa. *Horizontes empresariales*, 9(2), 9-38.

Bouchet, R. R. (2021). Planificación Estratégica para obtener un liderazgo en costos en la empresa de AJ & JA Redolfi SRL (Bachelor's thesis).

Guaranda Lara, S. N. (2021). Modelo de gestión para el alineamiento de estrategias corporativas en pymes mediante las tecnologías de la información y comunicación (Bachelor's thesis).

