

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería de Sistemas



SISTEMA DE RECOMENDACIÓN DE PRENDAS BASADO EN RECONOCIMIENTO CORPORAL (SISCORP)

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero de
Sistemas

Ricardo Antonio Melgarejo Paucar

Código 20142979

Asesor

Pedro Humberto Saravia Torres

Lima – Perú
Marzo de 2023





**CLOTHING RECOMMENDATION SYSTEM
BASED ON BODY RECOGNITION**

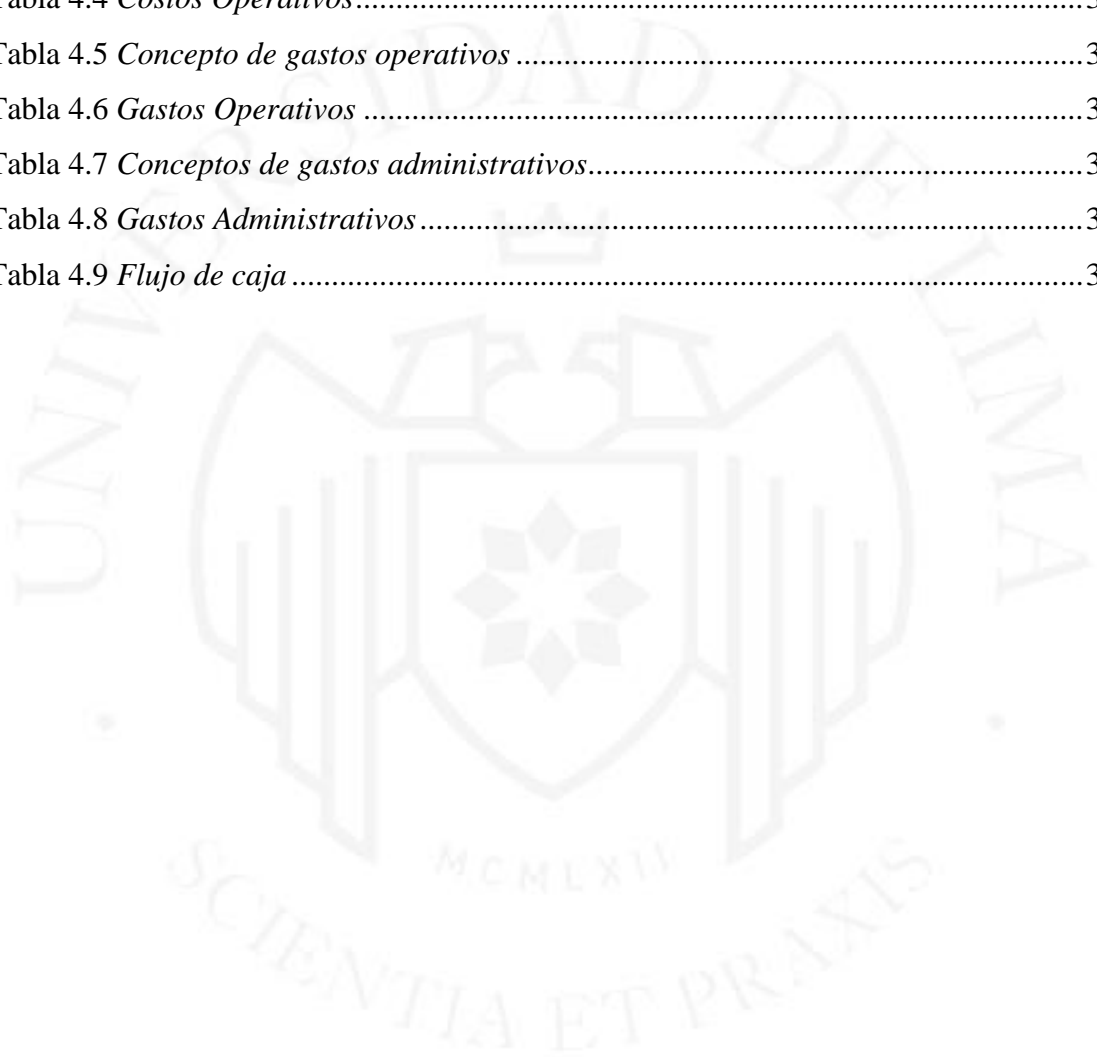
TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	ix
ABSTRACT.....	x
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1 Definición del problema.....	3
1.1.1 Antecedentes	3
1.1.2 Motivación.....	4
1.1.3 Justificación.....	4
1.1.4 Competencia.....	5
CAPÍTULO II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS	7
2.1 Realidad virtual	7
2.2 Realidad aumentada	8
2.3 Aplicaciones web	8
2.4 Marketing digital	9
2.5 Redes Neuronales Profundas:.....	11
2.6 Visión Por Computadora:.....	14
CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE LA NECESIDAD, EL CLIENTE Y EL MERCADO	16
3.1 Análisis del mercado potencial.....	16
3.2 Segmentación del mercado.....	16
CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN DEL PROYECTO	19
4.1 Definición del proyecto	19
4.2 Objetivos del proyecto.....	19
4.2.1 Objetivo general	19
4.2.2 Objetivos específicos.....	19
4.3 Modelo de negocio	20
4.3.1 Desarrollo de la propuesta de valor	20
4.3.2 Persona Usuaría	21
4.3.3 Persona Compradora	22
4.3.4 Lean Canvas	23
4.4 Roles y responsabilidades del equipo del proyecto.....	26
4.5 Cronograma y riesgos iniciales del proyecto	27
4.5.1 Medidas de control (indicadores del proyecto)	30

4.6 Recursos económicos	31
4.6.1 Costos operativos	31
4.6.2 Gatos Operativos	31
4.6.3 Gastos Administrativos	32
4.6.4 Fuentes de ingresos	33
CAPÍTULO V: DESARROLLO DEL PRODUCTO MÍNIMO VIABLE	36
5.1 Alcance del producto mínimo viable.....	36
5.2 Supuestos clave y su validación a nivel de clientes y de usuarios	36
5.2.1 Etapa 1: Empatizar	36
5.2.2 Etapa 4: Prototipar.....	41
5.3 Diseño del producto mínimo viable	41
5.4 Implementación y validación del producto mínimo viable	42
5.4.1 Prototipo inicial	42
5.4.2 Prototipo final.....	42
CONCLUSIONES	50
RECOMENDACIONES	51
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	52
REFERENCIAS.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 <i>Esquema de mercado</i>	17
Tabla 4.1 <i>Responsabilidades y roles</i>	27
Tabla 4.2 <i>Cronograma del proyecto</i>	29
Tabla 4.3 <i>Conceptos de costos operativos</i>	31
Tabla 4.4 <i>Costos Operativos</i>	31
Tabla 4.5 <i>Concepto de gastos operativos</i>	32
Tabla 4.6 <i>Gastos Operativos</i>	32
Tabla 4.7 <i>Conceptos de gastos administrativos</i>	32
Tabla 4.8 <i>Gastos Administrativos</i>	33
Tabla 4.9 <i>Flujo de caja</i>	33



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 <i>Análisis de las 5 fuerzas de Porter</i>	5
Figura 4.1 <i>Propuesta de Valor</i>	20
Figura 4.2 <i>User persona de usuario regular</i>	22
Figura 4.3 <i>Buyer persona de cliente regular</i>	23
Figura 4.4 <i>Modelo Lean Canvas</i>	25
Figura 4.5 <i>Organigrama del Proyecto</i>	30
Figura 5.1 <i>Responsables de gestionar sus negocios</i>	37
Figura 5.2 <i>Uso de sistema tecnológico de gestión</i>	38
Figura 5.3 <i>Mapa de actores</i>	39
Figura 5.4 <i>Mapa de empatía</i>	40
Figura 5.5 <i>Pantalla inicial</i>	43
Figura 5.6 <i>Pantalla de menú principal</i>	44
Figura 5.7 <i>Registro de productos</i>	45
Figura 5.8 <i>Configuración de prendas</i>	46
Figura 5.9 <i>Menú informativo Inicial</i>	47
Figura 5.10 <i>Validación de captura de imágenes</i>	48
Figura 5.11 <i>Probador virtual</i>	49

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formato de encuesta realizada	56
Anexo 2: Simulación de financiamiento de Banco BBVA.....	57
Anexo 3:Storyboard – Borrador del aplicativo web	58
Anexo 4: Primeras pantallas del aplicativo web	60
Anexo 5: Pseudocódigo del aplicativo web	61



RESUMEN

Durante los últimos años, la tecnología ha evolucionado de manera acelerada, a la par que muchos emprendimientos han surgido y se han consolidado. En especial, los últimos dos años han sido un desafío para las empresas y negocios en todo el mundo debido a la pandemia que ha afectado a la mayoría de los rubros, impulsando aún más la necesidad de adaptación y transformación digital. Bajo ese contexto, los negocios cuyo canal principal de ventas era de manera presencial, se vieron obligadas a digitalizarse lo más pronto posible, si aún no lo habían hecho, para poder subsistir en este mundo tan competitivo de los negocios, incluso, hoy en día es primordial que un emprendimiento o negocio se encuentre presente en diversas plataformas y que ofrezcan diversos canales de ventas. Una de estas opciones es a través de su sitio web, que dispone de diversas funcionalidades, como el de realizar las compras desde la web sin necesidad de acudir presencialmente en una tienda física.

Los desafíos más importantes en la venta de ropa se relacionan con una gran barrera que enfrentan los clientes, quienes no pueden probarse las prendas como lo harían en una tienda física y no siempre tienen la confianza necesaria para realizar compras de ropa por internet, debido a los posibles inconvenientes que puedan surgir, especialmente si se equivocan en el tamaño de la prenda o si esta no les queda como esperaban. Estos problemas pueden resultar en una pérdida de tiempo y dinero, debido a las gestiones necesarias para la logística de devolución, que es una de las principales barreras para un desarrollo sostenible del comercio electrónico en este sector.

El presente trabajo se ha propuesto el poder integrar un sistema de reconocimiento corporal que, mediante la captura de dos fotos, permita funcionar como un probador de ropa virtual y conocer la talla que debe solicitar según los parámetros establecidos por el comercio, en la cual el sistema se pueda incorporar en cualquier negocio bajo la modalidad de suscripción mensual. Este sistema tendrá un margen de error máximo del 2% con el cuál es suficiente para poder asignarle y visualizar la prenda dentro de los rangos establecidos.

Palabras clave: Sistema de recomendación, reconocimiento corporal, aplicación web, venta de ropa, probador virtual, comercio electrónico.

ABSTRACT

During the last few years, technology has evolved rapidly, and many startups have emerged and consolidated. In particular, the last two years have been a challenge for companies and businesses worldwide due to the pandemic that has affected most sectors, further driving the need for digital adaptation and transformation. Under this context, businesses whose main sales channel was in-person were forced to digitize as soon as possible, if they had not already done so, to survive in this highly competitive business world. Nowadays, it is essential for a startup or business to be present on various platforms and offer various sales channels. One of these options is through their website, which has various functionalities, such as making purchases online without the need to physically visit a physical store.

The most important challenges in clothing sales are related to a significant barrier faced by customers who cannot try on clothes as they would in a physical store and do not always have the necessary confidence to make clothing purchases online due to possible inconveniences that may arise, especially if they make mistakes in the size of the garment or if it does not fit as expected. These problems can result in a loss of time and money, due to the necessary logistics for return, which is one of the main barriers to sustainable development of e-commerce in this sector.

This paper aims to integrate a body recognition system that, through the capture of two photos, allows it to function as a virtual fitting room and determine the size that the customer should request according to the parameters established by the commerce. The system can be incorporated into any business under the monthly subscription modality. This system will have a maximum margin of error of 2%, which is sufficient to assign and visualize the garment within the established ranges.

Keywords: Recommendation system, body recognition, web application, clothing sales, virtual fitting room, e-commerce.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Hoy en día, especialmente desde que inició la pandemia en Perú, en el primer trimestre del año 2020, el marketing digital se incrementó exponencialmente, debido a que en diversos países aplicaron nuevas políticas que restringieron la presencialidad en los comercios. Esta decisión afectó gravemente la economía peruana, diversos negocios, tiendas, comerciantes en varios sectores económicos importantes terminaron quebrando. Uno de ellos, fue el rubro de la moda que tiene miles de negocios y nuevos emprendimientos que se vieron en la necesidad de cerrar y los pocos que se adaptaron, vieron reflejado en sus ventas una reducción del 93% por las restricciones sanitarias y debido a la incertidumbre de la economía durante pandemia (Swissinfo, 2021). Además, sumado con las barreras del proceso de compra de ropa por internet, especialmente en el caso de nuevos emprendimientos y/o negocios pequeños que estaban iniciando y al no tener una marca conocida les resultaba más difícil llegar a los clientes.

Debido a las restricciones impuestas por los gobiernos, en el caso de Perú, una parte de emprendedores decidieron inclinarse por el rubro de la moda; sin embargo, al no tener dinero para ser invertido en publicidad ni pertenecer a una marca reconocida en este sector, les resultó difícil poder posicionarse en el mercado de manera individual. Uno de los mayores temores y conflictos en realizar compras online, es el hecho de que, al tener tanta variedad en el físico de cada persona, por talla, peso y otras variables, les resulta difícil poder saber con certeza qué talla es la adecuada para vestirse; además, la talla de una marca puede diferir de otra y para evitar tener inconvenientes con su compra, desisten de realizarla en la gran mayoría. Por otro lado, algunos negocios suelen colocar las medidas de cada una de las tallas que ofrecen, pero esto sigue siendo una barrera, ya que muchos clientes desconocen sus medidas exactas y se inclinan más por adquirir una prenda de una marca reconocida cuya talla ya les es familiar.

La finalidad de este aplicativo web es poder brindar a los negocios la posibilidad de poder captar una mayor cuota mercado del sector textil, principalmente en Perú, y negocios pequeños o que recién inician, simplificando el proceso de compra mediante el uso de un sistema de reconocimiento corporal en sus diversos canales de ventas, con la facilidad de tener suscripciones mensuales en la cual tengan la posibilidad de poderlo

incorporar en todos sus canales de ventas donde se resalte la marca del producto, especialmente que es factible y de gran utilidad tener una web (García Nieto, 2013).

En el mercado actual, no existe un servicio similar. En el mejor de los casos hay marcas mundialmente conocidas que han mejorado sus canales de ventas invirtiendo miles de dólares en mejorar su página web y/o aplicativo en el que se apuntan más en la satisfacción del cliente e implementan una mejora en su cadena de suministros. En el contexto de una aplicación que pueda brindarle la talla, existen aplicaciones que piden ingresar las medidas de cada parte del cuerpo lo cual requiere tiempo y una cinta que la mayoría desiste de realizar y cree innecesario, ya que si se van a realizar las medidas podrían verificar directamente consultando las medidas de la prenda.

Otro reto para aquellos negocios que recién inician, no tienen suficiente capital para poder invertir en una aplicación compleja que cubra las necesidades que cubren empresas ya debidamente posicionadas con reconocimiento mundial. Por ello, una de las mejores alternativas sería la facilidad de incorporar este sistema de reconocimiento corporal en cualquier de sus canales de ventas que implica una baja inversión a comparación de los métodos tradicionales.

La solución planteada es el desarrollo de un aplicativo web que integre el sistema de reconocimiento corporal, análogo al reconocimiento facial que se ha investigado que se ha podido lograr generar una imagen 3D a partir de imágenes en la que se logró una eficiencia del 87.8% (Soyel & Demirel, 2008). En la cual simplemente sea necesario tomarse solo dos fotos del cuerpo, frontal y lateral, desde cualquier dispositivo o smartphone con lo cual se determine exactamente la talla según las medidas configuradas por el administrador de cada negocio, de tal manera que esta principal barrera en el proceso de compras quede fuera de la ecuación.

A lo largo del presente documento, se explicará a mayor detalle los diferentes conceptos y fundamentos teóricos en los que se basa esta propuesta de solución planteada; además, se presentará el modelo de negocio con detalle de las herramientas utilizadas para su desarrollo. Finalmente, se dará a conocer el producto mínimo viable (MVP por sus siglas en inglés) con sus respectivas recomendaciones y conclusiones.

1.1 Definición del problema

Debido a las restricciones impuestas por los gobiernos a inicios del primer trimestre del año 2020, en el caso de Perú, no podía existir ventas de manera presencial porque muchos locales, especialmente, tiendas por departamento pausaron sus ventas y debido a esto, incentivó a que una gran parte de la población que perdió su trabajo, decidieran emprender en diversos campos. Por un lado, una parte de estos decidieron inclinarse por el rubro de la moda; sin embargo, al no tener dinero para ser invertido en publicidad ni pertenecer a una marca reconocida en este sector, les resultó difícil poder darse a conocer al público e incluso fue más complicado el hecho de posicionarse en el mercado de manera individual bajo el contexto de pandemia.

Estos problemas iniciales son la causa de que la cuota de mercado que tiene cada emprendedor o negocio que inicia en el mundo de la moda, sea casi nulo. Por otro lado, para darse a conocer al público recurren a publicidad mediante personajes influyentes, la cual no es un medio seguro y requiere una inversión inicial alta que no muchos logran conseguir.

Uno de los mayores temores y conflictos en realizar compras online, es el hecho de que, al tener tanta variedad en el tipo de físico de cada persona, por talla, peso y otras variables, les resulta difícil poder saber con certeza qué talla es la adecuada para vestirse y que la talla de una marca puede diferir de otra y para evitar tener inconvenientes con su compra, desisten de realizarla en la gran mayoría (El Comercio, 2017).

Por otro lado, algunos negocios suelen colocar las medidas de cada una de las tallas que ofrecen, pero esto sigue siendo una barrera, ya que muchos clientes desconocen sus medidas exactas y se inclinan más por adquirir una prenda de una marca reconocida cuya talla ya les es familiar.

1.1.1 Antecedentes

Con el avance de la tecnología de la información, muchos negocios dejaron de ser presenciales y optaron por ser tiendas virtuales (Sergio, 2020). De esta manera abaratan costos en la inversión inicial y también pueden reducir sus precios al público para ser más competitivos en todos los rubros.

1.1.2 Motivación

A lo largo de las últimas décadas, existen diversas marcas de reconocimiento internacional que se encuentran posicionadas por la calidad, lo que representa la marca o el público objetivo de este. Bajo este contexto, si una marca nueva intenta ingresar al mundo de la moda, al inicio de su creación especialmente si es un negocio que intenta ingresar de manera formal, sería casi imposible coger una cuota de mercado que sea sustentable, ya que, en promedio según estadísticas, esto significa que durante más de un año estarían en pérdidas.

Por todo lo anteriormente mencionado, es necesario poder fomentar el emprendimiento y surgimiento de nuevos negocios y marcas que surgieron de a poco como fue en el caso de Renzo Costa (Conexión Esan, 2017), que inició como un pequeño negocio por una madre que supo focalizar su éxito en la calidad de los productos que ofrecía frente a la competencia e incluso ante marcas de renombre.

1.1.3 Justificación

La justificación de la solución estará dada en el grado de precisión y el incremento de ventas a causa del uso del sistema implementado. Este proyecto, es importante llevarlo a cabo porque brindará oportunidad a emprendedores y negocios pequeños que recién están iniciando que permitirán reducir considerablemente el tiempo de recuperación al facilitar e incentivar las ventas con la facilidad de poder adquirirlas con la confianza de no poder equivocarse en la talla elegida la cual es una de las principales barreras de compra en una marca que recién está ingresando al mercado.

Este proyecto brinda un sistema de reconocimiento corporal de alta precisión que permite saber las medidas del cuerpo para determinar con certeza que talla es la más adecuada para el cliente, todo desde cualquier dispositivo electrónico que tenga una cámara para realizar las dos tomas necesarias para el proceso.

1.1.4 Competencia

Entre las principales competencias para lograr los objetivos del proyecto se encuentran las empresas y marcas de reconocimiento internacional, ya que cuentan con un presupuesto alto exclusivo para marketing y publicidad en diversas plataformas, así mismo, tienen la posibilidad de costear desarrollos web de alta complejidad basada en estudios de mercado para lograr mantener o aumentar su cuota de mercado fidelizando a sus clientes.

Para un mejor análisis a detalle, es mejor compararlo con una marca que cuente con las características antes mencionadas como lo es Zara, en realización a los factores de compra frente a los clientes (Contreras-Rivas, 2018). También tener en cuenta el siguiente análisis en la **Figura 1.1**.

Figura 1.1

Análisis de las 5 fuerzas de Porter



Nota: De 5 fuerzas de Porter: ¿qué son y cómo usarlas a partir de ejemplos?, por Gamaliel Vesga, 2020 (<https://gestion.pensemos.com/5-fuerzas-de-porter-que-son-como-usarlas-ejemplos>).

Analizando las cinco fuerzas de Porter conocidas por ser parte de los fundamentos del marketing (Armstrong & Kotler, 2012), los factores mencionados en la figura anterior, se tiene los resultados para ZARA contra nuestro proyecto implementado para una marca no reconocida.

- Rivalidad y competencia de mercado: La rivalidad dentro del sector digital es enorme por el capital destinado a los canales digitales con la finalidad de fidelizar a los clientes en cada campaña que lanzan sobre su web. Por otro lado, este proyecto permite captar y atraer muchos más clientes en sus canales digitales a un costo accesible para todos los que inician en el mundo de la moda.
- Amenaza de nuevos competidores: El riesgo de que entren nuevos competidores con un sistema mejorado al implementado en este proyecto es bajo, ya que el desarrollo de este sistema implica un conocimiento especializado en análisis y procesamiento de imágenes con algoritmos que brindan una alta precisión implementada en una interfaz intuitiva y adaptable a cualquier dispositivo electrónico que cuente con una cámara funcional.
- Poder de negociación de los proveedores: En este punto, se desglosan en dos tipos, los de marca exclusiva y los de marcas nuevas. Para el primer caso, el poder de negociación de los proveedores es alto, ya que si no se alinean a sus requerimientos podrían perder a la marca y deberán realizar los cambios necesarios si desean mantenerlos. Para el segundo caso, el poder de negociación es bajo, debido a que estarían casi obligados a adquirir el servicio, ya que no existe una competencia actual en el mercado.
- Amenaza de nuevos productos/servicios: La amenaza de que una empresa desarrolle un software que iguale o supere la precisión y brinde facilidades en diversos canales de ventas es baja, ya que en Perú falta mejorar el desarrollo del comercio electrónico.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Realidad virtual

La realidad virtual es una realidad completamente inmersiva, lo cual al estar correctamente implementado es capaz de poder engañar a los sentidos para que una persona crea que está en un entorno diferente como si fuera un mundo separado de la realidad. Uno de los principales usos que se le da actualmente, es crear una realidad imaginaria para juegos y entretenimiento como videojuegos o películas 3D, y en cualquier rubro industrial (Yuhan et al., 2018). También se usa para proyectos virtuales como el de una inmobiliaria que permita ver a detalle la construcción de un departamento, también permite capacitarse en entornos de la vida real como lo hacen los simuladores de vuelos comerciales.

La realidad virtual es la última tendencia en la compra de ropa online. Ha tardado mucho en llegar. Pero ahora, la RV está por fin aquí y es algo más que una moda. La RV es una nueva forma de comprar y experimentar la ropa sin probársela. Ofrece a los clientes la oportunidad de ver cómo quedará una prenda en su cuerpo antes de comprarla, lo que les facilita encontrar el ajuste perfecto. También es una forma estupenda de que los compradores se inspiren en diferentes estilos y tendencias sin tener que salir de casa o ir a la tienda. Además, la RV puede hacer que las compras sean más interactivas al hacer que los clientes se prueben diferentes conjuntos o accesorios en probadores virtuales (Speicher, 2018). Así ser especialmente útil para las personas con discapacidades o que no pueden desplazarse fácilmente en tiendas presenciales por problemas de movilidad u otras razones.

La comodidad de comprar desde casa sin necesidad de ir a la tienda es estupenda para las personas que no pueden salir de casa o las que no quieren salir. Tiene muchas ventajas, como el ahorro de tiempo, dinero y esfuerzo.

2.2 Realidad aumentada

La realidad aumentada permite superponer información digital sobre cualquier elemento real. En este caso, lo que prima es la realidad y sobre esta se superpone los detalles digitales las cuales forman un complemento en la realidad o entorno. Uno de los ejemplos más populares y conocidos en los últimos años de conocimiento mundial fue el despliegue de la aplicación Pokémon Go que es un claro ejemplo de una aplicación de realidad aumentada en donde el contenido digital está en una pequeña pantalla frente al usuario comúnmente un smartphone o Tablet (Karkera et al., 2018). Esta RA, multiplica la experiencia de usuario y la enriquecen. En otras palabras, es hacer realidad el deseo de sumergirse en un mundo simulado para el entretenimiento, juego y en otros campos que pueden ser altamente explotables y rentables.

2.3 Aplicaciones web

Las aplicaciones web son programas que funcionan en internet, las cuales son de funcionamiento autónomo sin la necesidad de ser instaladas previamente en un dispositivo móvil desde cualquier momento y lugar se puede acceder al servicio web un ejemplo de esto es el correo electrónico, como Gmail que se ejecutan en el navegador y permite utilizar el servicio de correo inmediatamente sin instalar un programa, todo enfocado en la satisfacción del usuario como enfoque principal (Kiruthika et al., 2016). Facebook es otra aplicación web que permite crear un perfil en línea e interactuar con amistades y cómo siempre actualiza la aplicación utiliza esta tecnología para que esté constantemente actualizada.

En otras palabras, una aplicación web es un conjunto de páginas dinámicas en la cual mediante autenticación del usuario que lo esté utilizando, el contenido que se visualiza es determinado por el perfil de usuario y el objetivo es que realice una o varias tareas.

Una aplicación web sirve para que algunos negocios controlen su stock, lleven estadísticas del estado financiero de su negocio y otros datos importantes que puedan ser explicados en cualquier rubro en general. Además, se puede tener mejor comunicación con los usuarios mediante un chat directo dentro de la aplicación y la posibilidad de aplicar descuentos por primera compra lo cual permitiría fidelizar a un usuario.

Por otro lado, las aplicaciones web están orientadas al usuario y se adecuan a este debido a que tienen una base de datos en la nube. Tomar en cuenta que se busca procesar la mayor cantidad de consultas sin cargar a la base de datos que pueda generar lentitud en el servicio y como se encarga de mostrar contenido a medida para el usuario conectado podría perjudicar la experiencia.

2.4 Marketing digital

El marketing digital es el conjunto de estrategias de alto impacto creadas con la finalidad de promocionar una marca en internet a un público objetivo donde pueda abarcar también las redes sociales (Vidal et al., 2021). A diferencia del marketing tradicional, esta se diferencia por estar presente en diversos canales de venta digitales como páginas web, páginas de redes sociales como Facebook o Instagram en su mayoría que normalmente son con el fin de tener un trato personalizado al cliente incluso pueden tener un trato directo mediante chats como se da mediante WhatsApp, todo en tiempo real.

Hoy en día, el acceso a internet se encuentra al alcance de la mayoría por su bajo costo y la necesidad que esto implica al estar prácticamente incorporado en la vida diaria gracias a la facilidad y portabilidad que brindan los smartphones. Por ello, el proceso de compra también cambió, la cuál es común ver que muchos optan por buscar servicios o algunos productos por internet para hacer una comparación de precios o informarse mejor sobre lo que se desea adquirir.

Para entender mejor al marketing digital es bueno conocer sus propios términos. Por ello, a continuación, se detallará algunos de los principales conceptos.

- **Lead:** Hace referencia a las oportunidades de negocio como lo son los contactos que se puede captar información clave de estos como clientes potenciales gracias a una estrategia de inbound marketing, de tal manera que se pueda alimentar su interés con contenido relevante hasta que decidan realizar la compra.
- **Buyer Persona:** término conocido en el marketing hace referencia los perfiles de los clientes ideales, basados en datos sobre consumidores reales, la cual permite realizar campañas y/o acciones segmentadas y direccionadas a estos clientes cuya tasa de compra es más alta, la cual permitirá ahorrar tiempo y dinero, una vez identificados adecuadamente.

- **Embudo de ventas o Pipeline:** Como menciona su nombre hace referencia a una representación simbólica de los filtros que debe pasar un producto o servicio para llegar a lo que un potencial cliente realice su búsqueda hasta tomar la decisión final de realizar la compra y convertirse en un cliente.
- **Customer Journey:** Es el conjunto de pasos previos que realizan los usuarios antes de realizar la compra, desde el momento en que se identifican las necesidades hasta que adquiere el producto o servicio que lo solucione. Este proceso puede ser corto, como cuando compramos algo de bajo costo como lo puede ser un dulce o también puede durar meses o más de un año como normalmente sucede al comprar o adquirir un servicio o producto de un costo muy alto, es decir, una propiedad como casa, auto y otros similares.
- **Landing page:** Son las páginas que se encargan de captar leads, es decir, un grupo de personas o empresas que muestre interés el producto o servicio que se ofrece. Su objetivo principal es poder ofrecer contenido o material de valor para captar mayor cantidad de visitantes que puedan dejar un medio de contacto y formen parte de un grupo más grande de leads.
- **SEO:** Es la optimización de un sitio web que permita posicionarse adecuadamente en la mayoría de los buscadores más conocidos como lo es Google. Además, son todas las acciones que permiten mejorar el potencial en general como contenido y posición que deben cumplir todos los requisitos de los principales buscadores.
- **CTA:** Por sus siglas en inglés, es call to action y son los botones o llamadas que influyen en la acción que los usuarios deben cumplir cuando visitan la página web que les permita seguir el flujo del embudo de ventas del negocio y puedan llegar al proceso de compra.
- **Conversión:** Es el proceso para atraer usuarios a la base de contactos del negocio con la finalidad de que lleguen al fondo del embudo de ventas. Además, busca hallar qué conversiones no están correctamente optimizadas en el sitio web para poderlo mejorar con los datos recolectados.
- **Segmentación:** Hace referencia a las herramientas que están disponibles para tener un alcance eficiente a un grupo de audiencia con características muy similares, la cual permitiría personalizar campañas para impactar en los clientes potenciales de la marca.

- **Customer relationship management (CRM):** Es la gestión de relación con el cliente el cual es un software que está implementado para administrar data relevante sobre el perfil del cliente potencial para asegurar la satisfacción de compra y a su vez fidelizarlos.
- **Content management system (CSM):** Es el Sistema de gestión de contenidos la cual permite editar, producir y publicar o desplegar contenido sin la necesidad de conocimientos especializados en desarrollo web. De esta manera, es posible crear tiendas virtuales, sitios web, blogs y otros mediante plantillas predeterminadas que permiten hacerlo de manera rápida y simple. Un claro ejemplo de esto es WordPress que es la plataforma líder a nivel mundial y, por otro lado, se encuentran otras plataformas como WIX, Blogger que se maneja de manera similar al modelar un sitio web.

2.5 Redes Neuronales Profundas:

Las redes neuronales profundas (DNN, por sus siglas en inglés) son una subclase de las redes neuronales artificiales que se componen de muchas capas de procesamiento, análogas al cerebro humano. Actualmente, se utilizan para resolver problemas complejos en tareas que implican un proceso de aprendizaje automático, la detección de objetos, la traducción automática y el procesamiento de lenguaje natural (LeCun et al., 2015).

Para este proyecto, se busca el uso de redes neuronales profundas para determinar medidas corporales a partir de imágenes para aprender a reconocer patrones en grandes cantidades de datos. En este caso, se alimentaría a la DNN con imágenes de personas y sus respectivas medidas corporales, y la red aprende a asociar características de la imagen con las medidas. Luego, cuando deba analizar una nueva imagen, la DNN puede predecir las medidas corporales correspondientes utilizando los patrones aprendidos.

Es importante destacar que el éxito de este enfoque depende de la calidad y cantidad de datos de entrenamiento utilizados, así como de la arquitectura de la red neuronal y los hiperparámetros elegidos. Además, es muy común utilizar técnicas de preprocesamiento en las imágenes para mejorar la precisión de las predicciones, como el escalado y la normalización de las imágenes, y también se pueden aplicar técnicas de regularización para prevenir el sobreajuste de la DNN.

En resumen, el uso de DNN para determinar medidas corporales a partir de imágenes es un enfoque prometedor que se basa en la capacidad de las redes neuronales para aprender patrones complejos en datos visuales y realizar predicciones precisas. Para entender con mayor detalle, el proceso de entrenamiento de una red neuronal profunda implica el siguiente flujo como un proceso general:

- **Recopilación de datos:** En primer lugar, es necesario reunir el conjunto de imágenes debidamente etiquetadas con sus respectivas medidas corporales.
- **Preparar los datos:** Se deben preprocesar las imágenes para que tengan el formato adecuado para un adecuado entrenamiento como la normalización y preprocesamiento de datos para asegurar que sea lo más adecuado para el entrenamiento de la red neuronal.
- **Definir la arquitectura de la red neuronal:** Se debe elegir las opciones de arquitectura como una red neuronal profunda (CNN) o una red neuronal completamente conectada (FCN), en detalle, también puede ser el número de capas, el tipo de capa para cada una de estas como capa densa o capa de pooling y el número de nodos en cada una de estas capas (Di, 2020).
- **Entrenamiento:** En este aspecto, se puede utilizar el algoritmo de optimización como el descenso del gradiente para que actualice los pesos de la red neuronal en función de pérdida para que pueda minimizar la diferencia entre las predicciones de la red neuronal y los valores objetivos y conseguir un sistema altamente preciso.
- **Validación:** Se evalúa el rendimiento de la red neuronal en conjunto con los datos para poder determinar si está subajustada o sobreajustada. Además, puede incluir medidas como la exactitud, precisión y la pérdida.
- **Optimización:** Si el rendimiento no es satisfactorio, se puede realizar un ajuste en la arquitectura de la red neuronal y/o hiperparámetros para tener un mayor rendimiento.

- **Implementación:** Finalmente, cuando la red neuronal ya se encuentre debidamente entrenada, ajustada y optimizada, esta podrá utilizarse para realizar predicciones en nuevos datos, en este caso, con cualquier nueva imagen que deba procesar las medidas de un cuerpo de una persona.

Es importante tener claro que, para el adecuado procesamiento de esta red, requiere un esfuerzo computacional intensivo y una gran cantidad de recopilación de datos para obtener mayor precisión en los resultados. Sin embargo, con los avances tecnológicos y la disponibilidad de hardware y software han hecho que el proceso se vuelva más accesible.

Por otro lado, si bien se mencionó a grandes rasgos cómo es el flujo a nivel general para este proyecto. Es necesario entrar en otro nivel más de detalle de cómo sería la implementación en un desarrollo de código actualmente. Por ello, a continuación se detalla los pasos para el desarrollo del código para el entrenamiento de una red neuronal:

- **Importación de bibliotecas:** Se debe de importar todas las librerías necesarias, teniendo en cuenta qué versión se utilizará, ya que algunas versiones pueden implicar más inconvenientes que apoyo para este proyecto. Por ejemplo, el uso de Numpy, TensorFlow o Pytorch.
- **Preprocesamiento de datos:** Es necesario preprocesar los datos antes de cargarlos a la red neuronal, las cuales podrían incluir realizar un reescalado, rotación de imágenes y la eliminación de fondos innecesarios para el proceso.
- **Creación de arquitectura:** Para este proyecto es recomendable utilizar TensorFlow o Pytorch para crear la arquitectura de la red neuronal utilizando capas de convolucion, pooling y capas completamente conectadas (Hodecker et al., 2020).

- **Compilar la red neuronal:** Cuando ya se tenga lista la arquitectura de la red neuronal, se debe compilar el código antes de iniciar el entrenamiento. Para ello, se debe elegir un optimizador, una función de pérdida y una métrica de rendimiento.
- **Entrenamiento:** Cuando la red neuronal se encuentra compilada, ya se puede iniciar el entrenamiento haciendo uso de los datos previamente etiquetados, puede realizarse con un número fijo de ciclos o hasta que tenga el rendimiento deseado.
- **Evaluación:** En este punto, ya puede utilizarse los datos de prueba que no se utilizaron durante el entrenamiento para determinar si tiene la precisión deseada.
- **Uso de red neuronal:** Al final de validar todo el flujo punto por punto, ya se puede hacer predicciones sobre imágenes nuevas que permitan determinar las medidas corporales e incluyó calcular la talla de ropa adecuada para una persona.

2.6 Visión Por Computadora:

La visión por computadora es una rama de la inteligencia artificial que se centra en cómo las computadoras pueden analizar, interpretar y comprender imágenes y videos. Esto incluye tareas como la detección de objetos, la clasificación de imágenes, la segmentación de imágenes y la generación de descripciones de imágenes (Szeliski, 2010).

Es ampliamente usada en aplicaciones como robótica, medicina, industria, seguridad. Para tener un mayor alcance y entendimiento sobre el proceso de visión por computadora se requiere realizar los siguientes pasos:

- **Captura de imágenes:** Las imágenes son capturados con cualquier tipo de cámara como la de un smartphone y deben de almacenarse en formato digital.

- **Preprocesamiento:** Se debe de realizar una limpieza de las imágenes y normalización para poder mejorar la calidad de datos y que estén listos para el análisis.
- **Detección de características:** En este paso, se utilizan técnicas que permiten detectar los bordes, algunos puntos claves y la extracción de características útiles de las imágenes.
- **Análisis de imágenes:** Se utiliza el aprendizaje automático, detección de patrones y la inferencia probabilística para analizar imágenes y obtener la información requerida.
- **Toma de decisiones:** Se utiliza la información del análisis de imágenes previo para poder tomar decisiones que permitan clasificar las imágenes y detectar objetos.

Finalmente, se sabe el modelo utilizado y los datos de entrenamiento pueden variar dependiendo de cada tarea y se espera que un modelo entrenado adecuadamente tenga la capacidad de realizar las mediciones precisas de diferentes partes del cuerpo. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el rendimiento depende de la calidad de datos de entrenamiento, sus hiperparámetros y diversidad de datos. Por ello, es necesario que la evaluación sea rigurosa para garantizar su fiabilidad (Goodfellow et al., 2016).

CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE LA NECESIDAD, EL CLIENTE Y EL MERCADO

3.1 Análisis del mercado potencial

Para la primera etapa del proyecto que será desplegado en todo el Perú, el mercado potencial son todas las empresas de industria textil y moda, emprendimientos y negocios o emprendimientos que están iniciando en el sector. Perú ha demostrado poder tener una gran capacidad para adaptarse a los diversos escenarios en el sector de la moda.

Actualmente, la confección de ropa aporta el 10% de la manufactura total del país, esto representa al 1.9% del PBI; sin embargo, este rubro se ha visto afectado por importaciones provenientes de China por su bajo costo. Pero, por otro lado, Perú exporta al mercado americano 600 millones de dólares al año el cuál puede incrementarse si se considera telas sintéticas y no solo de algodón.

3.2 Segmentación del mercado

Para poder presentar adecuadamente una adecuada segmentación de mercado es necesario poder explicar a mayor detalle las métricas que se emplean como lo son los acrónimos TAM, que significa tamaño del mercado total disponible; SAM, que es el mercado disponible y servible; y SOM, que es la participación en el mercado objetivo, las cuales son componentes clave antes de iniciar un negocio que permite conocer un mejor panorama para crear estrategias de marketing, poder conocer el ingreso aproximado al real. A continuación, se detallará lo que significa cada métrica:

- **TAM:** Es el mercado total, se refiere a la demanda del mercado para un servicio o producto, en otras palabras, es lo máximo que podría ingresar a un negocio en un determinado mercado.
- **SAM:** Es el mercado disponible, se sabe que pueden existir limitaciones para poder concretar una venta o que la haga más dificultosa, como puede ser las dificultades geográficas, clima en ciertas ciudades en el caso de ropa, otros. De esta manera, es más real la cuota de mercado que puede acaparar y, en base a esto, poder determinar sus objetivos.

- **SOM:** Es el mercado objetivo, normalmente no se puede tener una cuota del 100% del mercado, por ello, es necesario medir el mercado objetivo para determinar cuántos clientes se podrán beneficiar directamente al adquirir el producto o servicio, lo cual es importante para trazar objetivos a corto plazo.
- **PUV:** Es el precio unitario de venta, en este caso, al ser un servicio de suscripción mensual, el PUV será el precio en soles de esta.

En este análisis se considerará la relación porcentual de que el TAM equivale un 100%, el SAM un 25% y el SOM de un 5%, como se observa en la **Tabla 3.1**. Por ello, el TAM será de 150 000 los cuales representan a todos los negocios formales, emprendedores, startups de moda textil, dentro de Perú según las últimas estadísticas revisadas y el PUV de la suscripción mensual es de 60 soles.

Tabla 3.1

Esquema de mercado

Métrica	Fórmula	Soles
TAM (100%)	$(60) \times (150000)$	9,000,000
SAM (25%)	$(25\%) \times (9000000)$	2,250,000
SOM (5%)	$(5\%) \times (2250000)$	112,500

Nota. Los datos son los aproximados al valor actual del mercado textil (2021)

El mercado objetivo es el grupo de personas a las cuales va dirigido el producto o servicio que se ofrece, para este proyecto, los clientes potenciales serían todos los negocios, startups, emprendedores y todos los que incursionen en la venta de ropa que tengan conocimiento en las tecnologías actuales y las facilidades que ofrecen a los negocios en el mundo digital, que desean poder tener al alcance una herramienta tecnológica que permita aumentar la probabilidad de concretar las ventas mediante el uso de un aplicativo web que tenga la capacidad de poder personalizarse y adaptarse a cualquier negocio. Por ello, la segmentación del mercado es la siguiente.

- a) Demográfica: Hombres y mujeres entre los 18 a 50 años del nivel socioeconómico A y B con ingresos medios.
- b) Geográfica: Nivel nacional.

- c) Psicográfico: Personas dispuestas a realizar pagos mensuales que tengan la confianza de ingresar su número de tarjeta e información personal a través de plataformas virtuales.
- d) Conductual: Personas que prefieren el ahorro de tiempo para concretar una venta, que deseen hacer conocida su marca y que deseen incrementar su cuota de mercado.

Por un lado, se tiene la presencia del perfil del cliente o buyer persona en inglés que es el conjunto de características demográficas, sociales y socioeconómicas que pueden describir que grupo de personas son más probables de que adquieran el producto o servicio. El perfil ideal sería el de un dueño de negocio de venta de ropa que desee incrementar sus ventas a bajo costo. De esta manera, al implementar el sistema de este proyecto, en el proceso de sus ventas, mejorará la tasa de conversión o en el peor de los casos se mantendrá igual, también, al tener la importación más detallada con los datos que brinda el sistema y el poder apreciar cómo le quedaría la prenda es menos probable de perder ventas. Finalmente, el sistema permite ahorrar tiempo sobre tallas, modelo, medias y otras consultas que son frecuentes en la compra de ropa online.

El perfil de usuario que hará uso del sistema debe ser una persona que tenga acceso a internet con conocimientos básicos de su uso, que use cotidianamente la tecnología, que tenga al alcance un dispositivo inteligente como un smartphone o una laptop y que esté acostumbrado a realizar compras online para que tenga una mejor adaptabilidad e interacción con el uso del sistema, además, que no tenga mucha motivación de visitar presencialmente tiendas por departamentos.

CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN DEL PROYECTO

4.1 Definición del proyecto

La propuesta de solución, en base a los negocios y emprendedores en el estudio que se ha definido, son todas las ciudades de Perú que deseen invertir solo 60 soles mensual en su primera etapa de lanzamiento con la posibilidad de que el primer mes tenga la libertad de cancelar su suscripción sin ningún costo hasta el último día del mes de prueba, de tal manera que se garantice la satisfacción del cliente con el servicio, para hacer más atractivo el ingreso del nuevo aplicativo web al mercado sin representar un riesgo económico considerable que esté al alcance de la mayoría.

Por otro lado, tener en cuenta que, del análisis de las encuestas realizadas, la ganancia por prenda es en promedio de 20 soles, lo cual implicaría que los que se suscriban al servicio solo necesitarían vender 3 prendas para poder recuperar su inversión, que a la vez ayuda a la gestión de inventario de sus prendas, facilita la interacción con el cliente y reduce las horas hombre para responder las preguntas más frecuentes como medidas, tallas y otros.

4.2 Objetivos del proyecto

4.2.1 Objetivo general

Desarrollar una aplicación web para apalancar negocios y/o emprendimientos que están iniciando o en su etapa inicial o desean incrementar su volumen de ventas y buscan captar una cuota de mercado en uno de los sectores más competitivos como lo es el rubro de venta de ropa.

4.2.2 Objetivos específicos

- Proporcionar una herramienta tecnológica que permita probar prendas de manera virtual mediante la captura de imágenes la que adicionalmente proporcionará la talla adecuada para el cliente según los parámetros ingresos por el vendedor.
- Mejorar la gestión de las ventas a nivel administrativo y económico.

- Proporcionar información relevante sobre la rentabilidad, productos, tallas solicitadas y otros, mediante cuadros y gráficos estadísticos.

4.3 Modelo de negocio

4.3.1 Desarrollo de la propuesta de valor

Para el desarrollo de la propuesta de valor se ha utilizado el modelo canvas que permite cubrir gran parte de las expectativas específicas mencionadas por los usuarios con el uso de la solución tecnológica.

La propuesta de valor planteada es para brindar un aplicativo web que permita gestionar las ventas, inventarios, indicadores y, principalmente, aumentar el volumen y alcance de las ventas en general como se puede ver en la **Figura 4.1**.

Figura 4.1

Propuesta de Valor



Por un lado, la propuesta de valor que para los que deseen comprar ropa sin salir de casa, se resumiría en los siguientes puntos:

- **Comodidad:** La aplicación permite tomar sus medidas solo con la cámara de su smartphone sin necesidad de acudir a una tienda física.
- **Ajuste perfecto:** Permite encontrar la talla perfecta para cada cuerpo, lo que evita devoluciones y asegura una buena experiencia de compra.
- **Ahorro de tiempo:** Los clientes pueden entrar a la aplicación y comparar entre toda la lista de tiendas disponibles los productos sin tener que moverse físicamente a ningún lugar, lo que ayudaría en ahorrar tiempo y esfuerzo en la búsqueda de ropa nueva.
- **Personalización:** Recomienda productos y tiendas que se ajusten a sus gustos y preferencias individuales según el histórico de compras en las tiendas que haya realizado.

Por otro lado, también habría una propuesta de valor generada para los vendedores y/o tiendas que se registren y animen a ofrecer sus productos en el aplicativo:

- **Alcance:** Las tiendas pueden llegar a un público más amplio, expandir su base de clientes y ganar una mayor cuota de mercado frente a quienes no la utilizan.
- **Conveniencia:** La aplicación permite publicar, administrar su inventario de manera eficiente y fácil.
- **Análisis:** Proporciona a cada tienda o vendedor información valiosa sobre sus clientes, el comportamiento de compra, lo que permite mejorar la estrategia de marketing y así lograr un aumento de sus ventas.
- **Mayor visibilidad:** Permite destacarse entre la competencia y mejora la visibilidad en el mercado.

4.3.2 Persona Usuaría

En base a las encuestas y entrevistas, se obtuvo una tendencia sobre los principales usuarios del aplicativo web, en este caso, la persona usuaria hace referencia al usuario ideal para la compra de ropa por medio del aplicativo.

El usuario, en la **Figura 4.2** regular es una persona de 32 años, que le agrada y/o se encuentre familiarizado con la tecnología y que prefiera realizar compras desde casa de manera online optimizando el tiempo invertido durante todo el proceso de compra.

Figura 4.2

User persona de usuario regular



4.3.3 Persona Compradora

En este punto, se hace referencia a que es el cliente ideal para el servicio ofrecido el que pagaría por una suscripción para que su tienda o negocio sea visible en la plataforma, en otras palabras, es quien compra o adquiere el servicio independientemente si lo usa o no mostrado en la **Figura 4.3**.

Figura 4.3

Buyer persona de cliente regular



El cliente regular es una persona de 30 años emprendedora que le apasione la moda, que desee invertir en su propio negocio para poder expandir su marca y que busquen gestionar mejor su negocio en línea.

4.3.4 Lean Canvas

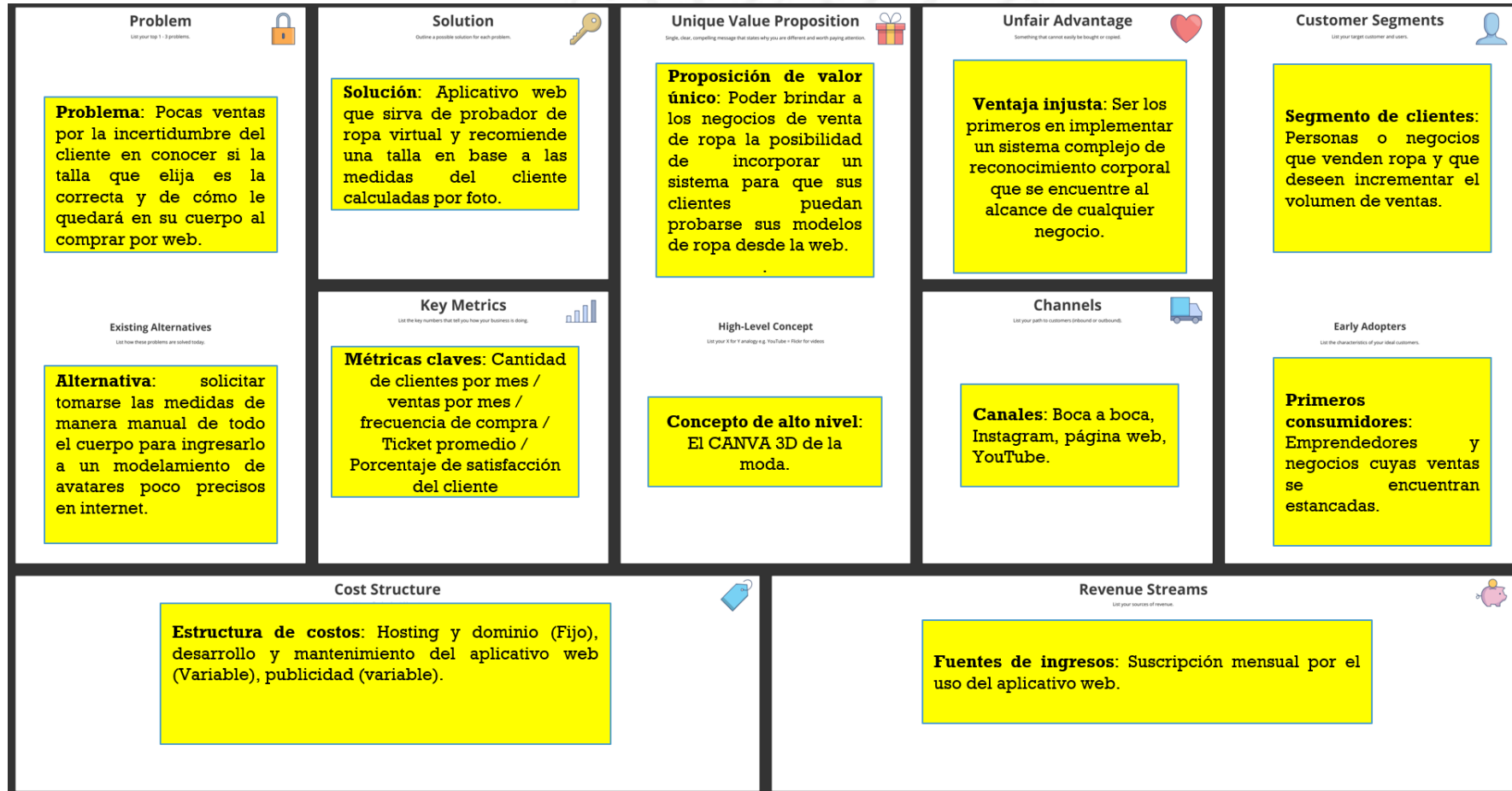
En el presente trabajo, se consideró tomar en cuenta el modelo Lean Canvas para el desarrollo de los planes de negocio, estrategias, análisis de riesgos, como se puede ver en la **Figura 4.4**. Este modelo permite visualizar diferentes aspectos relevantes relacionados entre sí para lograr con mayor probabilidad el éxito mediante la búsqueda de una solución a los problemas constantes en el modelo de negocio actual (Zolnowski et al., 2014).

Según la **Figura 4.4**, se puede apreciar que los principales problemas de los negocios de venta de ropa que están iniciando son los inconvenientes y dudas que un usuario tiene cuando desea adquirir una prenda de una marca no conocida de manera online es la incertidumbre de elegir la talla correcta para su cuerpo y no poder probarse la prenda como se suele hacer de manera presencial.



Figura 4.4

Modelo Lean Canvas



Por un lado, el resultado de las encuestas muestra que el 37% usa WhatsApp como canal habitual de comunicación, el 26% Facebook, el 13% Instagram y el 24% restante otro canal más tradicional. Por otro lado, se busca captar a negocios pequeños o personas emprendedoras que deseen mejorar sus indicadores en su negocio y el volumen de ventas mediante el uso de un aplicativo web que facilite la gestión de su negocio y facilite el proceso de compra.

4.4 Roles y responsabilidades del equipo del proyecto

Para el presente proyecto, se ha definido el equipo que se requiere identificar los perfiles que posean las habilidades requeridas para poder alcanzar el éxito en la implementación.

La solución está enfocada en una iniciativa innovadora, por lo que es necesario un equipo multidisciplinario, con alto compromiso, que funcione como un equipo de alta cohesión, que tenga experiencia en proyectos bajo la modalidad de metodologías ágiles como SCRUM para validar el producto mínimo viable y permita ser escalable en el tiempo, como lo son presentados a continuación:

- Scrum Master: SM
- Product Owner: PO
- Equipo Scrum: ES

Según la **Tabla 4.1**, podemos ver las fases, responsabilidades y roles requeridos.

Tabla 4.1*Responsabilidades y roles*

Fase	Responsabilidades	Roles
1. Inicio	1. Crear la visión del proyecto.	PO
	2. Asignar el Scrum máster e identificar a los usuarios.	PO, SM
	3. Formar el equipo Scrum	ES, SM, PO
	4. Establecer prioridades para cada tipo de funcionalidades.	ES
	5. Planificar el lanzamiento del aplicativo web.	ES, SM, PO
2. Planificación y Estimación	6. Crear las historias de los usuarios	ES, SM, PO
	7. Aprobar, estimar, plantear las historias de usuarios al equipo.	ES, SM, PO
	8. Definir actividades y plazos.	ES, SM, PO
	9. Crear lista de pendientes del Sprint	ES, SM, PO
3. Revisión y Retrospectiva	10. Demostrar y validar el Sprint	ES, SM
	11. Retrospectiva del Sprint	ES, SM
4. Lanzamiento	12. Envío de todos los entregables.	PO
	13. Retrospectiva y aprendizaje del proyecto.	ES, SM, PO

4.5 Cronograma y riesgos iniciales del proyecto

Para el presente proyecto, se plantea un cronograma con la planificación, complementado con las actividades de preparación que será la base para definir las tareas de abstracción y alcance del proyecto.

Durante la etapa de desarrollo del aplicativo web, se definen los requerimientos en tareas que servirán para elaborar el producto mínimo viable en la cual se hace la programación del código fuente.

Durante la etapa de prueba y despliegue, se verifica y valida mediante pruebas unitarias que la información, la funcionalidad y el flujo de inicio a fin no tenga inconvenientes ni errores encargados por el área de calidad.

Durante la etapa de monitoreo y mejoras, se hará un seguimiento al producto mínimo viable antes de desplegarlo completamente en producción, haciendo las correcciones y mejoras requeridas.

En este proyecto se usará metodología ágil de scrum que permite abordar proyectos complejos en entornos cambiantes de manera flexible. Por un lado, se conoce que tradicionalmente esta metodología no se trabaja bajo un cronograma específico, ya que la metodología ágil requiere de un grado de improvisación. Por otro lado, si el proyecto ya se encuentra en marcha, los backlogs y algunos sprints ya fueron concluidos y se desea dar un informe ante alguna duda que pueda tener el gerente del proyecto, se necesitará precisar un estimado de cuando una parte del desarrollo será necesario, bajo esta premisa no podría responderse estas dudas sin un cronograma. Por ello, se optó por tener un cronograma a nivel macro y no ha detalle para no generar mayor confusión.



Según la **Tabla 4.2**, se puede ver el cronograma del proyecto por mes.

Tabla 4.2

Cronograma del proyecto

Actividad del Proyecto	MESES	Ciclo de Vida del Proyecto							
		Inicio	Planificación	Desarrollo e implementación				Cierre	
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Preparación y Planificación	1	Entrevistas y alcance							
Desarrollo del Aplicativo Web	5		Definición del PMV	Desarrollo del PMV					
Prueba y despliegue	4			Validación de información	Pruebas con datos variados				
Monitoreo y Mejoras	3						Seguimiento	Marcha Blanca	Despliegue en Producción

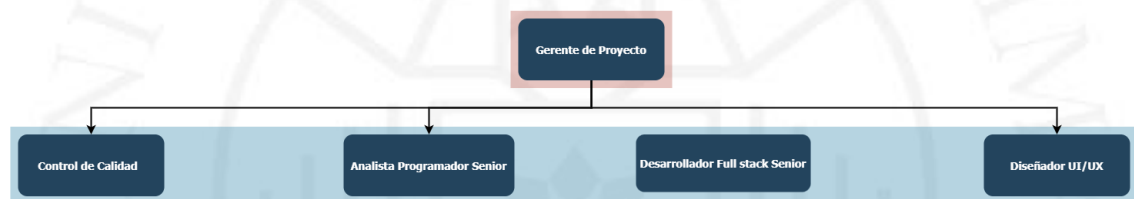
El organigrama del proyecto se compone de la siguiente manera:

- El gerente del proyecto gestiona y dirige el proyecto.
- El analista recopila información para diseñar el software.
- El diseñador de UI y UX, diseñará las interfaces necesarias lo más intuitivas posibles.
- El desarrollador realizará la programación del aplicativo web según el diseño e interfaz del usuario solicitado.
- El encargado de calidad deberá realizar las pruebas unitarias del flujo de inicio a fin con diferentes casuísticas.

En la **Figura 4.5**, se puede ver el detalle del organigrama del proyecto.

Figura 4.5

Organigrama del Proyecto



4.5.1 Medidas de control (indicadores del proyecto)

Para poder establecer un correcto y ordenado avance progresivo, óptimo y eficaz, se debe establecer un seguimiento de manera periódica durante todo el desarrollo del proyecto. Por ello, es necesario utilizar indicadores para medir los avances y gestiones implementados:

- Ingreso por suscripción mensual, trimestral y anual.
- Cantidad de consultas al servidor por día.
- Tiempo promedio de permanencia en la página web.
- Cantidad de usuarios que renuevan su suscripción.
- Cantidad de usuarios que se registran por día, mes y año.
- Nivel de disponibilidad y de parada de la página web por año.
- Número de bajas de suscripciones mensual, trimestral y anual.

4.6 Recursos económicos

El desarrollo de este proyecto requiere de diversos recursos necesarios para su correcta implementación, en este caso será financiado con un crédito personal como se puede visualizar en el anexo 2 en una simulación real de un crédito personal a 5 años. A continuación, se detallarán los recursos económicos de los siguientes conceptos:

4.6.1 Costos operativos

En la **Tabla 4.3**, se establecieron los montos para cada concepto de costos operativo.

Tabla 4.3

Conceptos de costos operativos

Costos de operación por año	Monto
Dominio y Hosting	360
Seguridad SiteLock para malware y ataques maliciosos.	160
Backups periódicos de la base de datos	100
Total (S/.)	620

Nota. Precios a la fecha noviembre de 2022 (<https://www.hostgator.com/>).

En la **Tabla 4.4**, se estableció que el costo operativo tendrá un crecimiento anual de 10%.

Tabla 4.4

Costos Operativos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos(S/.)	620	682	750	825	907

4.6.2 Gatos Operativos

Para esto se requerirá contratar a un programador cuyo promedio de sueldo como colaborador sin un cargo a nivel de gerencia ni jefatura es de S/. 3500 en promedio (Glassdoor, 2022). El gasto operativo se detalla en la **Tabla 4.5**.

Tabla 4.5*Concepto de gastos operativos*

Gastos Operativos por año	Monto
Programador Full Stack	49,000
Soporte y Mantenimiento	12,000
Analista de calidad	5,000
Total(S/.)	66,000

En la **Tabla 4.6**, se detalla que el primer año tendrá un costo de 66 000 soles, que es el periodo de desarrollo del aplicativo. Luego de ese periodo solo será necesario un soporte y mantenimiento para mejorar continuas los cuales se mantendrán en 12 000 soles anuales.

Tabla 4.6*Gastos Operativos*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos Operativos (S/.)	66,000	12,000	12,000	12,000	12,000

4.6.3 Gastos Administrativos

En la **Tabla 4.7**, se detallan los conceptos de los gastos administrativos.:

Tabla 4.7*Conceptos de gastos administrativos*

Gastos Administrativos por año	Monto
Sueldos administrativos	15,300
Publicidad	1,500
Total (S/.)	16,800

En la **Tabla 4.8**, se estableció que los gastos administrativos en los siguientes años se mantendrán constantes.

Tabla 4.8

Gastos Administrativos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos Administrativos (S/.)	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800

4.6.4 Fuentes de ingresos

La principal fuente de ingresos son las suscripciones mensuales que pagarían los vendedores o tiendas por colocar su tienda en la plataforma, y ellos se beneficiarán por las ventas adicionales gracias al aplicativo web, el cuál durante el primer mes tendrán una prueba gratuita que durante ese periodo podrá cancelar la suscripción sin penalidades; sin embargo, en caso de no cancelar la suscripción se realizarán cargos automáticos mensuales a partir del primer día de iniciado el siguiente periodo.

En base al análisis global del modelo de negocio se propone el precio base sugerido de 60 soles en la suscripción mensual cuyo monto deberá pagarlo cada tienda que desee tener un perfil administrador en la plataforma. Se conoce que el mercado objetivo, es decir, el SOM es de 112,000 soles los cuales representan a 1867 suscriptores al año; sin embargo, se estimó que en un inicio durante el lanzamiento solo el 20% del mercado objetivo se captaría el primer año y luego el crecimiento de suscripciones sería una constante del 25% durante los primeros 5 años. A continuación, se mostrará un desglose de para el análisis de la inversión planificada.

A partir de la **Tabla 4.9**, se puede calcular que con una tasa anual de 10%, el VAN es de S/.35,718.62, el TIR es de 21% y el periodo de recuperación es de 4 años.

Tabla 4.9

Flujo de caja

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo (S/.)	-97,920	22,400	28,000	35,000	43750	54687.5
Saldo actualizado acumulado (S/.)	-97,920	-75,520	-47,520	-12,520	31,230	85917.5

En otras palabras, el proyecto es rentable, ya que el VAN es positivo e indica que la inversión generará un rendimiento mayor a la tasa de descuento utilizada y es la que indica cuánto vale en la actualidad el flujo de caja futuro generado comparándolos con la inversión inicial. Por otro lado, el TIR que es la tasa interna de retorno es superior a la tasa de descuento de 10% y esto indica que la inversión también es rentable.

Tabla 4.10

Cantidad de suscriptores

Año	1	2	3	4	5
Mensual	32	39	49	61	76
Anual	374	468	584	730	912

Cómo se puede visualizar en la **Tabla 4.10**, la cantidad de suscripciones necesarias son bajas para ser lo más realistas posibles y que aun así siga siendo rentable para poder mantener el proyecto en marcha, tener en cuenta que las suscripciones son la cantidad de tiendas, las cuales deben pagar mensualmente para poder colocar su tienda en la plataforma. Por otro lado, los usuarios del aplicativo pueden acceder a consultar todas las tiendas disponibles en la plataforma, pero ellos no pagan suscripción.

Tabla 4.11

Flujo de caja económica

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos						
Suscripciones (S/.)	0	22,400	28,000	35,000	43,750	54,687.5
Total Ingresos (S/.)	0	22,400	28,000	35,000	43,750	54,687.5
Egresos						
Costos operativos (S/.)	0	620	682	750	825	907
Gastos operativos (S/.)	66,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Gastos administrativos (S/.)	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800	16,800
Total Egresos (S/.)	82,800	28,800	28,800	28,800	28,800	28,800
Utilidades (S/.)	-82,800	-6,400	-800	6,200	14,950	25,887.5

Haciendo un análisis del flujo económico en la **Tabla 4.11**, en el periodo 0, dónde se realiza la implementación la cual tardaría un año como máximo para salir al mercado y en ese periodo no habría ningún ingreso y esos gastos serán directamente pagados con el préstamo personal que se obtuvo, en el cual tiene un excedente de S/. 15,120 para tener un capital de emergencia e incluso por cualquier eventualidad podría ser utilizado en el año 2 y 3 en el cual aún no genera utilidades.

Por otro lado, es importante poder tener claro cómo varía la cuota parcial a pagar al banco correspondiente a la que saldrá del sueldo en el transcurso de los años como se detalla en la **Tabla 4.12**.

Tabla 4.12

Cuotas mensuales

Año	1	2	3	4	5
Utilidades (S/.)	-6,400	-800	6200	14950	25887.5
Cuota Anual	24,804	24,804	24,804	24,804	24,804
Cuota Mensual (S/.)	2,600.3	2,133.67	1,550.3	821.17	-90.29

Las cuotas mensuales fijas son de S/. 2,067 durante 60 meses. Estas serán pagadas mensualmente al inicio con mi propio sueldo, luego, a partir del año 3, se pagará una parte con las utilidades que genere la aplicación y otra parte de la cuota con mi sueldo. Como se puede apreciar, finalizando el año 4, ya habrá las suficientes utilidades para que las cuotas se paguen por sí mismas solo con las utilidades de la aplicación durante todo el año 5. Incluso, finalizando el año 5, ya no habría cuotas que pagar porque ya se habría terminado de pagar el préstamo. Finalmente, se tomó en consideración un préstamo ligeramente por encima de la inversión inicial, debido a los posibles riesgos y/o eventualidades que puedan ocurrir durante el desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO V: DESARROLLO DEL PRODUCTO MÍNIMO VIABLE

En este capítulo se explicará el desarrollo de la solución tecnológica, se incluirá el diseño del prototipo, bajo el marco de Design Thinking, en la cual se considerará las cinco etapas del proceso de innovación.

5.1 Alcance del producto mínimo viable

En esta primera fase del proyecto, para el alcance del producto mínimo viable se considerará un despliegue a nivel nacional de todo el Perú; sin embargo, la mayor cantidad de clientes se encontrará en la ciudad de Lima.

5.2 Supuestos clave y su validación a nivel de clientes y de usuarios

Para un mejor análisis se detalla en cada una de las cinco etapas del proceso de innovación.

5.2.1 Etapa 1: Empatizar

En esta fase se prioriza la opinión de las personas y se observa el comportamiento para poder recopilar información a través de encuestas y entrevistas personales para poder obtener datos sobre su propia percepción de su negocio para saber si actualmente cuentan con un sistema tecnológico implementado o cómo lo están gestionando para saber si están dispuestos a pagar por una solución que le facilite toda la logística que llevan actualmente.

Con esta finalidad, se consultó respecto a quién principalmente se encarga de gestionar su negocio, el cuál un 67% es administrado por el mismo dueño, el 8% cuenta con un administrador para esas labores y el 25% no precisa como se muestra en la **Figura 5.1**.

Figura 5.1

Responsables de gestionar sus negocios



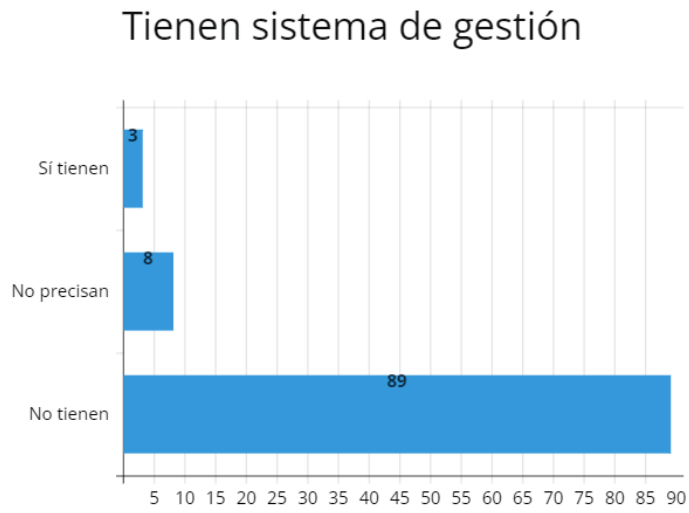
Por otro lado, también en las encuestas se confirmaron las actividades que priorizan para su negocio el cual fue de 48% le da prioridad a la rentabilidad de negocio, otro que representa el 41 % considera que la gestión de ventas es su principal prioridad y solo un 11% considera que la gestión de sus inventarios es lo más importante.

Además, un dato importante es que el 89% no cuentan con un sistema tecnológico que le permita una óptima gestión de negocio, ya que su bajo volumen de ventas les resulta manejable de manera manual. El 3% sí cuenta con un sistema; sin embargo, están evaluando no continuar por su alto costo para el nivel de ventas que se encuentran realizando y solo un 8% no precisaron si usan o no un sistema tecnológico que le permita facilitar la administración de su negocio.

Las encuestas de la **Figura 5.2**, evidenciaron que sí existe disposición en pagar mensualmente una suscripción que ayude a gestionar mejor su negocio y más aún sí esté puede aumentar directamente el volumen de ventas. En el cual se resumen que un 63% sí estaría dispuesto a pagar mensualmente una suscripción, un 23% no está completamente seguro sobre su postura y un 14% no pagaría porque no lo cree necesario por el momento.

Figura 5.2

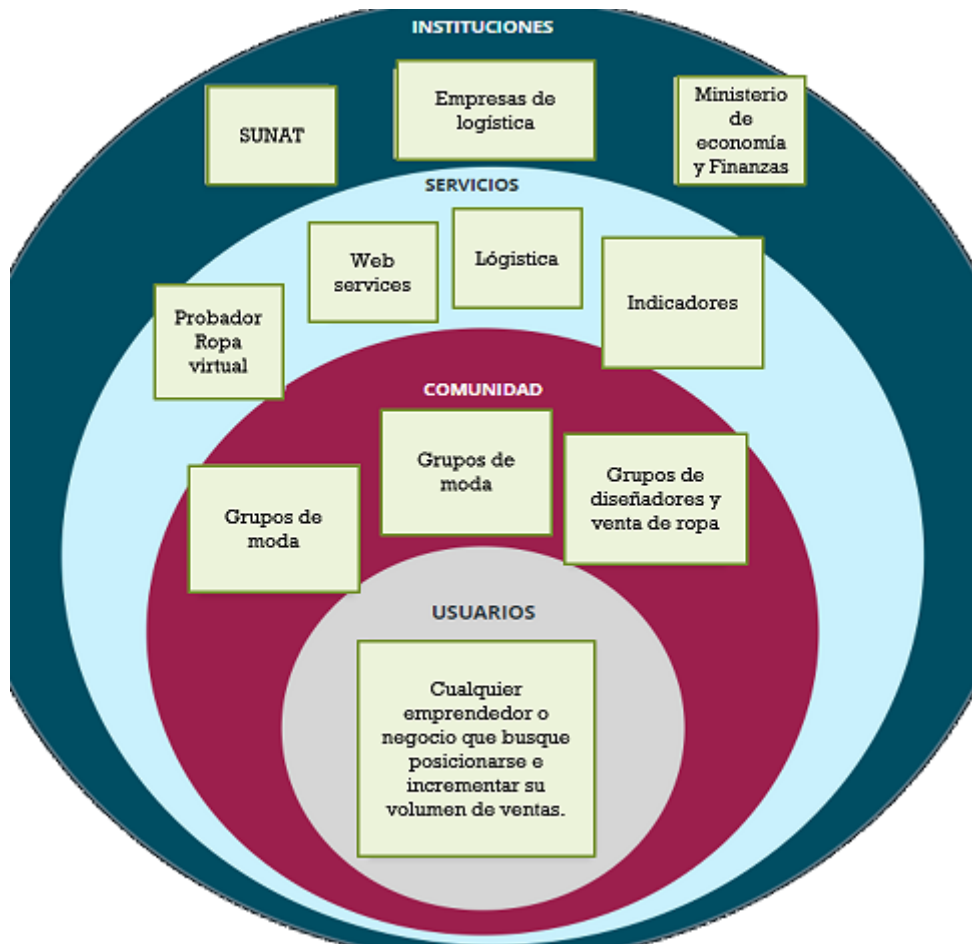
Uso de sistema tecnológico de gestión



Se pudo identificar a los principales actores que participan en esta solución tecnológica, en las cuales se clasifican de la siguiente manera como la **Figura 5.3**

Figura 5.3

Mapa de actores



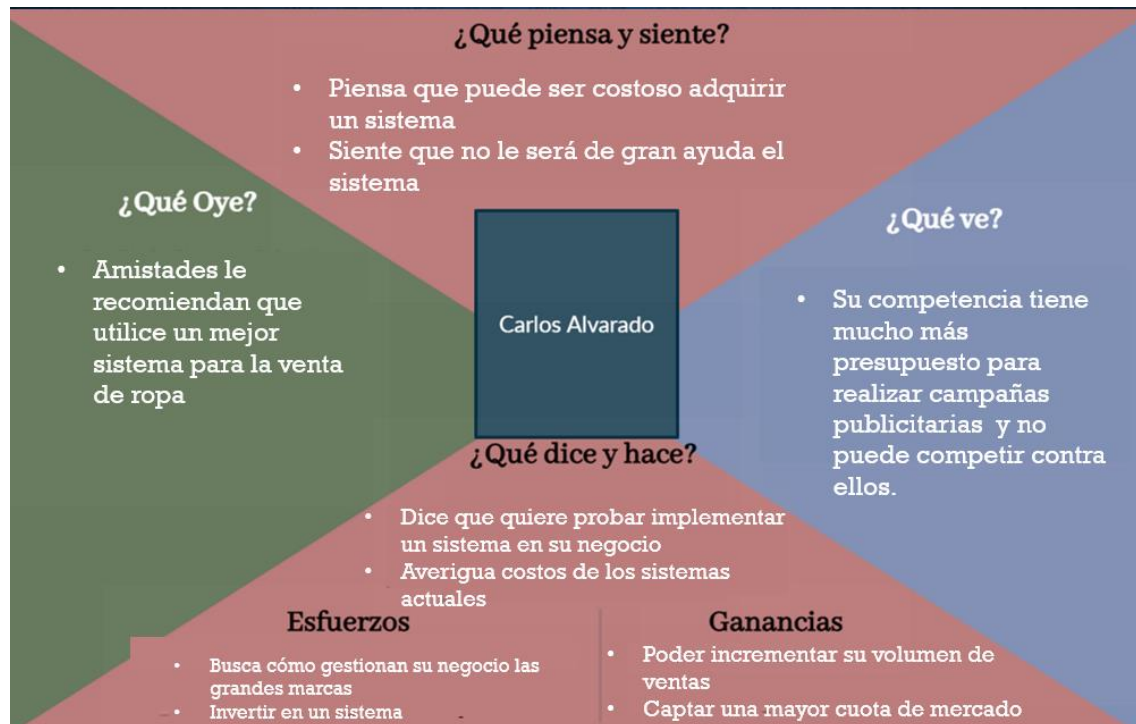
4.2.3 Etapa 2: Definir

Posterior a las entrevistas y encuestas, se pudo identificar 3 insights y las principales necesidades para comprender la prioridad y preocupaciones de los negocios.

Se demostró que los usuarios prefieren tener claro cuáles son sus ganancias de manera diaria para poder establecer qué medidas tomar y tener claro el panorama de la rentabilidad de su negocio, también conocer el inventario que manejan y la gestión de ventas. Con este resultado, se pudo elaborar un mapa de empatía el cuál se detalla en la **Figura 5.4.**

Figura 5.4

Mapa de empatía



4.2.4 Etapa 3: Idear

En esta etapa se realizó una lluvia de ideas con el objetivo de poder resolver el inconveniente de un estancamiento en el crecimiento de nuevas marcas de ropa, en otras palabras, crecer en ventas y volver más rentable el negocio de venta de ropa desde la etapa inicial. Las ideas se agruparon en cinco grupos.

El primer grupo, hace mención de la gestión de inventarios, validar ingresos y gastos y la necesidad de tener indicadores sobre las ventas. El segundo grupo, ve necesario el apoyo tecnológico como lo sería un aplicativo web que permita tener toda la información en cualquier lugar y al alcance de un clic. El tercer grupo ve necesario la adquisición de mayor conocimiento a nivel de marketing, finanzas y tecnología. El cuarto grupo, busca alianzas estratégicas entre otros emprendedores que tengan su negocio de venta de ropa. El último grupo desea estar en el lado de la formalidad para poder acceder a créditos y otros beneficios que podría obtener.

5.2.2 Etapa 4: Prototipar

Storyboard

En esta etapa se narra el storyboard que permita tener un panorama de las principales actividades que realiza un negociante en la gestión de la venta de ropa con el uso de la solución propuesta del aplicativo web.

A través de diversos canales como lo son las redes sociales, el dueño de negocio se informa de la existencia del aplicativo web que puede facilitarle la gestión de su negocio y a la vez incrementar el volumen de ventas gracias al sistema de reconocimiento corporal que hace más atractiva y segura la compra.

El proceso tradicional es que el cliente del negocio realice su propia búsqueda y le consulte sobre el material, medidas, tallas, fotos y otros datos que pueda hacerle dar una noción si es de su agrado y pueda quedarle cómodamente. Sin embargo, podría ocurrir que justo el modelo elegido este sin stock y por temas de tiempo lo olvidó. El dueño de negocio normalmente memoriza la cantidad de stock por cada modelo que tiene y por ello tiende a equivocarse. Por otro lado, si un cliente compra de manera online y se envía el pedido, pero al momento en que el cliente se lo prueba no queda del todo conforme debe activarse la logística para la devolución y esto genera pérdidas e incomodidades en ambas partes.

El dueño suele revisar manualmente cuánto vendió por día y por semana, pero hay periodos que no lleva la cuenta y no tiene claro el panorama sobre sus gastos, ingresos, ganancias, etc.

5.3 Diseño del producto mínimo viable

La propuesta de solución cubrirá la mayoría de los aspectos desde la logística de inventarios, indicadores económicos, tener su negocio en una web para una consulta las 24/7 en el que podrá ingresar los parámetros en centímetros de las tallas que maneja por categoría.

Es necesario contar con esta solución tecnológica, ya que actualmente no resulta rentable ser solo una tienda física que no tiene presencia en internet, incluso muchos pueden iniciar a partir desde una tienda virtual en la etapa inicial si se desea ahorrar gastos.

Los beneficios son diversos, como el incrementar el volumen de ventas, ya que cubriría un canal adicional de ventas, no equivocarse con el inventario restante y no cancelar pedidos debido a esto, tener un panorama claro de cuál es el estado del negocio en base a la recopilación de datos y visualización de indicadores en el aplicativo web y otras casuísticas similares.

5.4 Implementación y validación del producto mínimo viable

5.4.1 Prototipo inicial

El prototipo inicial tenía la premisa de ser totalmente intuitiva, de fácil usabilidad que tenga información relevante a la vista sin menús ocultos, a la vez fue muy importante el diseño, colores y otros puntos que se tomaron en cuenta por las sugerencias recibidas.

El primer diseño se hizo en papel acorde a cada opción y menú requerido por cada entrevistado que se muestra a detalle en el anexo 3, para luego poder tener una propuesta que vaya acorde a la mayoría, esta versión debía reflejar lo capturado en las encuestas a los negocios y emprendedores, por ello, las opciones de ventas, inventarios, ingresos, egresos, ganancias, debían estar de manera explícita.

5.4.2 Prototipo final

El prototipo final fue resultado que fue de la mano con la percepción y validación por los negociantes en el cual se tomó en cuenta nuevamente algunas sugerencias en el orden y funcionamiento que debe mostrar cada pantalla.

La propuesta tecnológica tiene como premisa inicial que los ingresos son por medio de una suscripción mensual, por lo cual debe brindar la seguridad a todos los niveles incluido el acceso al sistema.

El registro inicial será mediante un correo electrónico que debe ser validado en el mensaje recibido al correo ingresado el cuál es obligatorio realizar para los dueños de negocio, pero no necesariamente para los clientes y usuarios del aplicativo web. Cuando cargue la página pedirá que se ingresen las credenciales para acceder como en la **Figura 5.5**. Si luego de ingresar las credenciales y los datos no son los correctos, volverá a pedir que ingrese nuevamente la contraseña o indicar que presione que olvidé mi contraseña.

Si las credenciales son correctas, se abrirá la pantalla de inicio y cargará los datos de la cuenta.

Figura 5.5

Pantalla inicial



A continuación, en la **Figura 5.6**, se mostrará el menú administrativo principal el cual está compuesto por una bienvenida, los indicadores como ganancias, ventas, inventarios, y la configuración principal del sistema en el cual permitirá reorganizar el orden de los botones para mayor comodidad de cada perfil.

Figura 5.6

Pantalla de menú principal



En esta pantalla, se muestra todos los maestros de configuración el cuál el sistema dependerá de esta configuración principal que estará con las validaciones pertinentes como el no poder colocar un inventario negativo, o que los precios queden en blanco, es decir, a prueba de que la base de datos se cargue con data basura.

En la **Figura 5.7**, se puede visualizar la gestión del registro de productos los cuales se encuentran divididos por categorías.

Figura 5.7

Registro de productos



En la pantalla de configuración y edición de la prenda, en la **Figura 5.8**, se podrá visualizar mediante una lista desplegable de todos los productos que se encuentren registrados en esa categoría y en base a esta selección, se mostrará la plantilla con los parámetros requeridos para ingresar.

Figura 5.8

Configuración de prendas

Configuración de las Prendas según ... Casacas y abrigos

Polera A

Nombre: Poleron Verde

Descripción: Polo 100% algodón

Cantidad: 12 Ancho: 45 cm

Talla: M Largo: 65 cm

Precio: 60 Mangas: 68cm

Cargar imagen

Regresar Guardar

Para los usuarios que deseen el aplicativo web no es necesario registrarse para utilizar el sistema de recomendación, sólo se solicitará datos personales en caso sí termine realizando un pedido. Para ellos, el proceso inicia con una pantalla informativa, como en la **Figura 5.9**, con recomendaciones sobre las dos fotos que debe realizar.

Figura 5.9

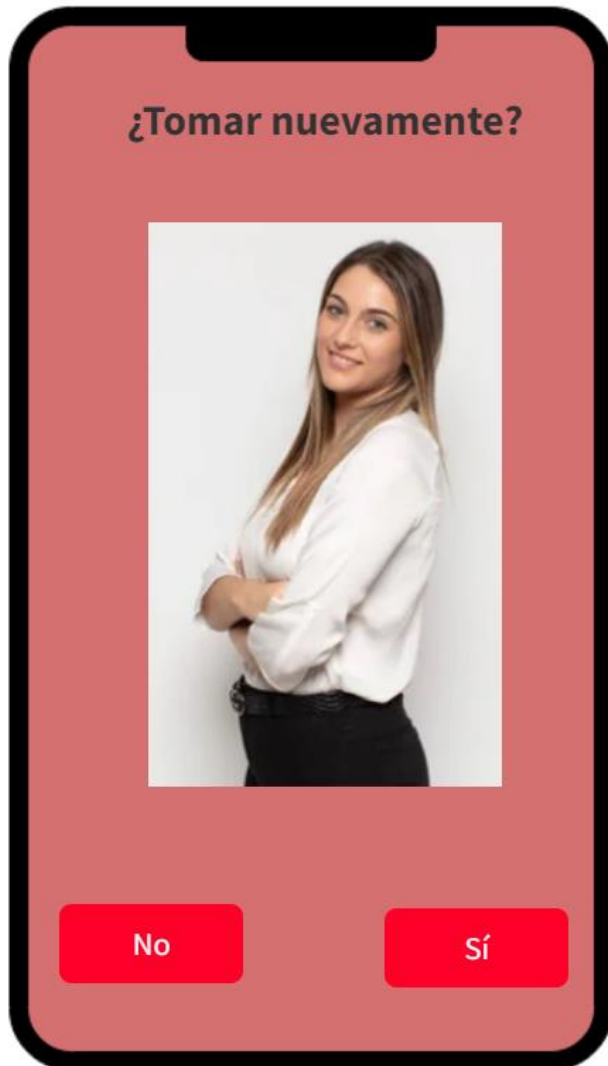
Menú informativo Inicial



Luego de dar clic sobre abrir galería o siguiente se abrirá la cámara del dispositivo que se esté usando para poder tomar las fotos. El sistema tiene que cumplir con los requerimientos mencionados en las instrucciones para poder ser efectivo, en caso el aplicativo detecte que no cumplió con algún parámetro, volverá a activar la cámara para tomar otra foto. Sin embargo, puede darse el caso que una foto pueda resultar borrosa por el lente del dispositivo o ligeramente movido. Por ello, en la pantalla de confirmación de la **Figura 5.10**, se consultará al usuario si está de acuerdo con la foto tomada.

Figura 5.10

Validación de captura de imágenes



En la pantalla de la **Figura 5.11**, se encuentra el probador de ropa virtual, en cual se cuenta con una lista desplegable con los productos de la categoría previamente seleccionada, si se selecciona otro producto pasará a probarse el otro producto seleccionado.

Figura 5.11

Probador virtual



Finalmente, sí bien los mockups parecen los de una aplicación que normalmente se debe descargar de una tienda virtual, no lo es. Se desarrolló el prototipo del aplicativo web para que tenga ese aspecto y que se adapte a cualquier dispositivo el cual resulta más familiar y a la vez tener la facilidad de que pueda acceder desde cualquier equipo sin depender del sistema operativo que maneje. Además, es más probable ingresar a una página web que animarse a descargar una aplicación desconocida.

CONCLUSIONES

- Los emprendedores y negociantes que se aventuran en el mercado de la venta de ropa necesitan mejorar en la gestión de sus negocios, ya que esta es la clave para mantenerse presentes y consolidarse a medida que crecen y se posicionan en el mercado.
- En las entrevistas se pudo confirmar que la mayoría, al encontrarse en una etapa inicial o no contar con muchos ingresos por el bajo volumen de ventas, opta por realizar todas las gestiones de manera manual como un comercio tradicional. Sin embargo, son conscientes que con la tecnología actual pueden apalancar su negocio con baja inversión en un menor tiempo.
- El éxito de la propuesta de solución es de vital importancia el primer año de lanzamiento para poder buscar alianzas con la mayor cantidad de emprendedores y lograr un reconocimiento entre ellos.
- El rendimiento del sistema es directamente proporcional a la calidad de los datos que se utilicen para el entrenamiento, por ello es importante hacer un buen trabajo previo antes de realizar el entrenamiento para obtener un alto grado de precisión desde la primera iteración.

RECOMENDACIONES

- Esta solución tecnológica tiene como finalidad facilitar la gestión global e interacción entre cliente y usuario con la finalidad de incrementar el alcance y volumen en ventas. Por ello, es necesario evaluar periódicamente la satisfacción del uso del aplicativo web para irse adaptando conforme se den los cambios a lo largo de los años.
- Esta aplicación tiene la flexibilidad de poderse expandir en una segunda etapa a nivel latinoamericano y para una tercera etapa a nivel mundial. Para ello, se buscará complementar con analítica predictiva en base al historial generado durante los primeros años del uso del aplicativo web.
- Para una próxima versión se puede añadir la solución tecnológica para poder brindar la opción de brindar el servicio de delivery en el cuál será de gran utilidad especialmente para todas las tiendas virtuales que recién están iniciando y no cuentan con un servicio de entregas confiable.
- Utilizar una cámara de calidad para recopilar los datos necesarios, hacer un correcto etiquetado para evitar desperdiciar tiempo y recursos de manera innecesaria.
- Al momento de tomar medidas de manera manual es importante tomarla mínimo tres veces, ya que la persona a quien se está tomando las medidas puede variar algunos centímetros por su respiración, posición, o algún otro factor que pueda afectar la correcta medición.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Design Thinking:** Metodología ágil que suele usarse comúnmente en el desarrollo de productos y servicios innovadores, la cual tiene 5 etapas que va desde: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar (Huarcaya Zapana et al., 2021).
- **Metodología ágil:** Modelo enfocado en el logro de resultados que engloba a otras metodologías innovadoras como: design thinking, scrum, canvas, lean startup, growth hacking, los cuales permiten resolver problemas, de una manera rápida, flexible y eficiente, donde participa un grupo multidisciplinaria de equipos (Roberto Diaz, 2022).
- **Pseudocódigo:** Descripción de alto nivel de la lógica y los pasos que realizará un programa o aplicación de forma ordenada y fácil de entender. Se conoce comúnmente también en el mundo del software como algoritmo (Tipán Garzón, 2022).
- **Canvas:** Herramienta de gestión estratégica que permite visualizar aspectos claves del negocio y su relación entre sí. Es usado principalmente por las startups debido a su facilidad de uso. Sus partes se conforman por la estructura de costos, fuentes de ingreso, los segmentos de clientes, relación con los clientes, canales de atención, valor de la propuesta, las actividades clave, los recursos clave y los socios clave (Peris Orrico, 2022).
- **Producto Mínimo Viable:** Prototipo que contiene las funcionalidades mínimas para resolver una necesidad o un problema de una oportunidad de negocio o mejora detectada. La principal ventaja es que es fácil de validar con los usuarios, no es costosa y es sencillo de hacer cambios para seguir optimizando la solución (Maturro et al., 2021).
- **Realidad Virtual (RV):** Conjunto de técnicas informáticas que permiten crear imágenes y espacios simulados en la que una persona, mediante un dispositivo audiovisual, puede tener la sensación de interactuar dentro de ese espacio como ocurre actualmente con el metaverso de Mark Zuckerberg (Villa López et al., 2022).

REFERENCIAS

- Armstrong, G., & Kotler, P. (2012). *Fundamentos de Marketing (11.ª ed.)*.
https://frrq.cvg.utn.edu.ar/pluginfile.php/14584/mod_resource/content/1/Fundamentos%20del%20Marketing-Kotler.pdf
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., & Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista de la CEPAL*(110), 137-155. <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/50511/RVE110Yoqueletal.pdf>
- Conexión Esan. (10 de Abril de 2017). *ESAN*. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/como-crear-una-marca-exitosa-el-caso-renzo-costa>
- Contreras-Rivas, J. (1 de Noviembre de 2018). *Universidad de Piura*.
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3987/MDE_1870.pdf
- Di, W. (2020). A comparative research on clothing images classification based on neural network models. *IEEE*, 495-499.
<https://doi.org/10.1109/ICCSIT50869.2020.9368530>
- El Comercio. (20 de Febrero de 2017). La talla de la ropa: 10 consejos para elegir la prenda ideal. <https://elcomercio.pe/viu/estar-bien/talla-ropa-10-consejos-elegir-prenda-ideal-404689-noticia/>
- García Nieto, J. P. (2013). *Constur y e tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.
- Glassdoor. (12 de Junio de 2022). *Glassdoor*. https://www.glassdoor.com.mx/Pago-mensual/MDP-Consulting-Full-Stack-Developer-Per%C3%BA-Pago-mensual-EJI_IE969750.0,14_KO15,35_IL.36,40_IN189.htm
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
<https://doi.org/9780262035613>
- Hodecker, A., Fernandes, A., Steffends, A., Crocker, P., & Leithardt, V. (2020). Clothing Classification Using Convolutional Neural Networks. *IEEE*, 1-6.
<https://doi.org/10.23919/CISTI49556.2020.9141035>
- Huarcaya Zapana, G. I., Herencia Castro, N., Sarmiento Tico, M. A., Chalco Choquehuanca, E. D., & Ticona Bejarano, A. D. (2021). Aplicación del método design thinking en el área de requerimientos de software. *Innovación y Software*, 2, 43-52.
- Karkera, A., Dhadse, S., Gawde, V., & Jain, K. (2018). Pokemon Fight Augmented Reality Game. *IEEE*, 1762-1764. <https://doi.org/10.1109/ICICCT.2018.8473108>
- Kiruthika, J., Khaddaj, S., Greenhill, D., & Francik, J. (2016). User Experience Design in Web Applications. *IEEE*, 642-646. <https://doi.org/10.1109/CSE-EUC-DCABES.2016.253>
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 436-444.
<https://doi.org/10.1038/nature14539>
- Matturro, G., Nieto, G., González, A., & Solari, M. (2021). Minimum Viable Product Creation and Validation in Software Startups. *IEEE*, 1-8.
<https://doi.org/10.1109/CLEI53233.2021.9639942>
- Peris Orrico, G. (27 de Octubre de 2022). *Universitat Politècnica de València*.
<http://hdl.handle.net/10251/188878>
- Roberto Diaz, J. E. (9 de Junio de 2022). *Metodologías “Agile, Scrum, Lean Startup, Design Thinking, entre otras” aplicadas para la creación de una guía para el*

- desarrollo nuevos modelos de negocios en Colombia*. Universidad Ean:
<http://hdl.handle.net/10882/11824>
- Sergio, C. G. (18 de Agosto de 2020). *ESAN*. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/oportunidades-y-desafios-del-e-commerce-en-el-peru>
- Soyel, H., & Demirel, H. (2008). 3D facial expression recognition with geometrically localized facial features. *IEEE*, 3-4.
<https://doi.org/10.1109/ISCIS.2008.4717898>
- Speicher, M. (2018). Shopping in Virtual Reality. *IEEE*, 1-2.
<https://doi.org/10.1109/VR.2018.8446187>
- Swissinfo*. (11 de Marzo de 2021). https://www.swissinfo.ch/spa/per%C3%BA-textil_la-industria-textil-peruana-pide-salvaguuardas-para-superar-desplome-del-2020/46441298
- Szeliski, R. (2010). *Computer Vision: Algorithms and Applications*. Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-1-84882-935-0>
- Tipán Garzón, B. R. (13 de Setiembre de 2022). *Escuela Politécnica Nacional*.
<http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/23492>
- Vidal, C., Póvoa, A., Teixeira, I., & Marcos, A. (2021). The New Era of Digital Marketing: Content Marketing and Inbound Marketing. *IEEE*, 1-7.
<https://doi.org/10.23919/CISTI52073.2021.9476346>
- Villa López, P. J., Amaya Amaris, J. P., & Pacheco Chaparro, J. M. (30 de Junio de 2022). *Pontificia Universidad Javeriana*.
<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/60201>
- Yuhan, L., Yong, T., & Qian, S. (2018). SYVR Virtual Equipment Manufacturing Simulation. *IEEE*, 139-139. <https://doi.org/10.1109/ICVRV.2018.00046>
- Zolnowski, A., Wei, C., & Böhmman, T. (2014). Representing Service Business Models with the Service Business Model Canvas -- The Case of a Mobile Payment Service in the Retail Industry. 718-728. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.96>



ANEXOS

**LOS ANEXOS NO ESTÁN DISPONIBLES POR
CONTENER INFORMACIÓN CONFIDENCIAL**



final

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%	14%	1%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	8%
2	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	1%
3	ticnegocios.camaravalencia.com Fuente de Internet	<1%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%
5	Submitted to INACAP Trabajo del estudiante	<1%
6	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.tec.mx Fuente de Internet	<1%
8	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1%
9	jlrojas.com Fuente de Internet	<1%