

# **PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA**

## **SISTEMA DE GESTIÓN DE FULFILLMENT CON INTEGRACIÓN A PLATAFORMAS DE E-COMMERCE Y APRENDIZAJE AUTOMATIZADO**

**Carminatti, Leonardo – LU 1028180**

Ingeniería Informática

**Márquez, Juan Ignacio – LU 1079917**

Ingeniería Informática

Tutor:

**Sarasa, María Paula, UADE**

**2022**



**UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS**

## Agradecimientos

A Emilia Daniela Sardiña:

“Todo el trabajo realizado fue posible gracias a su apoyo, sobre todo en los días y noches más difíciles durante el desarrollo de este proyecto. Gracias por estar a nuestro lado en este momento tan importante.”

A nuestros padres:

“Por ser quienes son y por creer en nosotros apoyando, desde la distancia, nuestro crecimiento. Solamente se nos ocurre una palabra: ¡Gracias!”.

---

## Resumen

El siguiente Proyecto Final de Ingeniería expone el desarrollo de un sistema pensado para aquellas empresas que prestan servicios de fulfillment. Dichas empresas se encargan principalmente de la recepción, empaquetado y envío de productos, brindando así un servicio integral de logística a vendedores que comercializan sus productos en internet.

Para poder conocer más sobre este mercado se han realizado encuestas, entrevistas y un análisis de la competencia actual de la cual se ha recaudado la información necesaria para entender las necesidades del negocio, sus falencias y los posibles espacios de desarrollo de un nuevo producto.

Como consecuencia de la problemática detectada, en este proyecto se trabaja el desarrollo de un sistema llamado OTTO, que busca principalmente centralizar en una única plataforma la gestión de productos, stock y órdenes de ventas de los distintos clientes agilizando así los procesos, optimizando recursos y mejorando los tiempos de entrega y distribución. Para lograrlo, además de la gestión de stock automatizado y el seguimiento de las ventas registradas, el sistema cuenta con un módulo encargado de interactuar con los principales market-places, integrando en una misma plataforma todas las ventas realizadas, indistintamente sea el market-place en la cual se gestionó la misma. Por otro lado, como plus adicional y para diferenciar este sistema de la competencia, también se cuenta con un módulo de aprendizaje automatizado que permite analizar los datos recaudados de todos los clientes, para sugerir un esquema de distribución de productos dentro del depósito.

Para el desarrollo de este sistema se han implementado tecnologías como microservicios, Docker, C#, .Net, SQL, React Js y redes neuronales, obteniendo como resultado un software innovador cubriendo nuevas necesidades del mercado en cuestión.

## Abstract

The following Final Engineering Project exposes the development of a system designed for companies that provide fulfillment services. These companies are mainly responsible for receiving, packaging and shipping products, thus providing a comprehensive logistics service to vendors who sell their products on the internet.

To learn more about this market, there have been carried out interviews, surveys and an analysis of the current competition, from which has been collected the necessary information to understand the needs of the business, its shortcomings and the possible spaces for the development of a new product.

Because of the problems detected, this project works on the development of a system called OTTO, which mainly seeks to centralize in a single platform the management of products, stock and sales orders of the different clients, thus speeding up the processes, optimizing resources and improving delivery and distribution times. To achieve this, in addition to automated stock management and monitoring of registered sales, the system has a module in charge of interacting with the main market-places, integrating all sales made on the same platform, regardless of the market-place in which it was managed. On the other hand, as an additional plus and to differentiate this system from the competition, there is also an automated learning module that allows analyzing the data collected from all customers, to suggest a product distribution scheme within the warehouse.

For its development, technologies such as microservices, Docker, C#, .Net, SQL, React Js and neural networks have been implemented, resulting in innovative software covering new needs of the market in question.

---

## Contenidos

1.	Introducción.....	12
1.1.	Objetivos.....	13
1.2.	Marco teórico.....	13
1.2.1.	Servicios de logística.....	14
1.2.2.	Fulfillment.....	14
1.2.3.	Grupo Zuiden .....	15
1.2.4.	Relación de fulfillment y comerciantes.....	15
1.2.5.	Diferencia entre centro de distribución y fulfillment.....	16
1.2.6.	Contexto de los comerciantes y los consumidores finales.....	16
1.2.7.	Market-Places.....	17
1.2.8.	eCommerce .....	17
1.3.	Tecnologías.....	17
1.3.1.	WMS .....	18
1.3.2.	ERP .....	18
1.3.3.	Aprendizaje Automatizado.....	18
1.3.4.	SaaS.....	18
1.3.5.	On-Premise.....	19
2.	Antecedentes.....	19
2.1.	Estado del arte.....	19
2.1.1.	Janis.....	20
2.1.2.	Mecalux.....	21
2.1.3.	Flowtrac.....	23
2.1.4.	Tabla resumen .....	24
2.1.5.	Conclusión.....	25
2.2.	Entrevistas.....	25
2.2.1.	Análisis entrevista Matías Berola y Martin van der Heyden .....	26
2.2.2.	Análisis entrevista Agustín García Kazlauskas.....	27
2.2.3.	Análisis de fragmento de entrevista a Gastón Mamone.....	28
2.2.4.	Conclusión.....	28
2.3.	Encuestas .....	29
2.3.1.	Muestra.....	29
2.3.2.	Resultados .....	31
2.3.3.	Conclusiones .....	33

---

3.	Descripción.....	34
3.1.	Funcionamiento .....	34
3.2.	Requerimientos .....	35
3.3.	Diagramas de caso de uso.....	36
3.4.	Diagrama de flujo de proceso .....	39
3.4.1.	Autenticación .....	39
3.4.2.	Gestionar permisos.....	39
3.4.3.	Gestionar productos entregados .....	40
3.4.4.	Validar productos entregados.....	41
3.4.5.	Gestionar usuarios .....	42
3.4.6.	Gestionar órdenes pendientes.....	42
3.5.	Endpoints de servicios .....	43
3.5.1.	Usuarios.....	43
3.5.2.	Órdenes .....	44
3.5.3.	Inventario .....	44
3.5.4.	Productos.....	45
3.5.5.	Empresas .....	45
3.5.6.	Solicitudes .....	46
3.5.7.	Tokens .....	46
3.5.8.	Solicitud de carga de inventario .....	47
3.6.	Identidad visual.....	47
3.6.1.	Isologotipo.....	47
3.6.2.	Diseño Frontend .....	49
3.7.	Propuesta de valor.....	57
3.7.1.	Estrategia del Océano Azul.....	57
3.7.2.	Matriz ERIC .....	58
3.7.3.	Curva de valor .....	59
3.8.	Estudio de mercado.....	60
3.8.1.	Análisis FODA.....	60
3.8.2.	Modelo 5 Fuerzas de Porter .....	61
3.9.	Estudio técnico.....	63
3.9.1.	Localización del proyecto .....	63
3.9.2.	Método de ponderación de Factores de Localización .....	64
3.10.	Estimación de costos.....	67

---

---

3.10.1. Recursos tecnológicos .....	67
3.10.2. Recursos humanos.....	68
3.10.3. Conclusión: .....	68
3.11. Estimación de ingresos iniciales .....	69
3.11.1. Análisis de los precios.....	69
3.11.2. Proyección estimada de la demanda .....	70
4. Metodología del desarrollo.....	71
4.1. Modelo de aplicación.....	71
4.1.1. Arquitectura de la aplicación .....	72
4.1.2. Beneficios de usar microservicios.....	73
4.1.3. Beneficios de usar Docker .....	74
4.1.4. Beneficios de usar Linode.....	75
4.1.5. Beneficios de usar C# y .Net.....	75
4.1.6. Beneficios de usar SQL.....	76
4.1.7. Diagrama de SQL.....	77
4.1.8. Beneficios de usar React.Js .....	78
4.2. Aprendizaje automatizado .....	78
4.2.1. Redes neuronales.....	79
4.2.2. BERT.....	80
4.2.3. Implementación en el aplicativo .....	81
5. Pruebas realizadas .....	84
6. Discusión .....	92
7. Bibliografía.....	92
8. Anexos.....	95
8.1. Entrevista a Martin van der Heyden, Socio fundador Grupo Zuiden .....	95
8.2. Entrevista a Matías Berola, Socio fundador Grupo Zuiden.....	97
8.3. Entrevista a Agustín García Kazlauskas, Software Development Analyst en Mercado Libre. ....	100
8.4. Entrevista a Gastón Mamone, director de logística de Blue Mail. ....	102
8.5. Encuesta a Pymes y Empresas Mayoristas .....	104
8.5.1. Respuestas a encuestas realizadas .....	106
8.6. Cronograma .....	109

---

---

## Figuras

Figura 1.....	21
Figura 2.....	22
Figura 3.....	24
Figura 4.....	30
Figura 5.....	30
Figura 6.....	31
Figura 7.....	32
Figura 8.....	32
Figura 9.....	33
Figura 10.....	37
Figura 11.....	38
Figura 12.....	39
Figura 13.....	40
Figura 14.....	41
Figura 15.....	41
Figura 16.....	42
Figura 17.....	43
Figura 18.....	43
Figura 19.....	44
Figura 20.....	44
Figura 21.....	45
Figura 22.....	45
Figura 23.....	46
Figura 24.....	46
Figura 25.....	47
Figura 26.....	48
Figura 27.....	48
Figura 28.....	49
Figura 29.....	49
Figura 30.....	50
Figura 31.....	50

---

Figura 32.....	51
Figura 33.....	51
Figura 34.....	52
Figura 35.....	52
Figura 36.....	53
Figura 37.....	53
Figura 38.....	54
Figura 39.....	54
Figura 40.....	55
Figura 41.....	55
Figura 42.....	56
Figura 43.....	56
Figura 44.....	57
Figura 45.....	58
Figura 46.....	59
Figura 47.....	73
Figura 48.....	73
Figura 49.....	77
Figura 50.....	79
Figura 51.....	80
Figura 52.....	82
Figura 53.....	82
Figura 54.....	83
Figura 55.....	83
Figura 56.....	84
Figura 57.....	85
Figura 58.....	86
Figura 59.....	87
Figura 60.....	88
Figura 61.....	88
Figura 62.....	89
Figura 63.....	90
Figura 64.....	91

---

---

Figura 65.....	91
Figura 66.....	109

---

## Tablas

Tabla I.....	24
Tabla II .....	60
Tabla III.....	64
Tabla IV.....	65
Tabla V .....	65
Tabla VI.....	65
Tabla VII .....	65
Tabla VIII.....	65
Tabla IX.....	67
Tabla X .....	68
Tabla XI.....	68
Tabla XII .....	69
Tabla XIII .....	71
Tabla XIV .....	106
Tabla XV .....	106
Tabla XVI.....	106
Tabla XVII.....	107
Tabla XVIII.....	107
Tabla XIX.....	107
Tabla XX .....	107
Tabla XXI.....	107
Tabla XXII.....	107
Tabla XXIII .....	108
Tabla XXIV .....	108
Tabla XXV .....	108
Tabla XXVI.....	108
Tabla XXVII.....	109

---

## 1. Introducción

El siguiente proyecto se encuentra dividido en 8 secciones dentro de las cuales se puede distinguir: introducción, antecedentes, descripción, metodología de desarrollo, pruebas realizadas, discusión, bibliografía y anexos.

En una primera instancia, dentro de la introducción se detallan los objetivos propuestos para el desarrollo y el marco teórico necesario para el entendimiento del proyecto. Luego, dentro de los antecedentes se encuentra el research previamente realizado con el fin de recaudar la información y datos necesarios para entender el mercado dentro del cual se va a lanzar el producto. Para obtener esta información, en esta sección se analiza a la competencia, se exponen las entrevistas realizadas a referentes de la industria y se detallan las encuestas a empresas mayoristas y pymes con sus respectivas conclusiones. En la tercera sección llamada descripción, se da a conocer el desarrollo realizado especificando su funcionamiento, los requerimientos del mismo y el análisis de la propuesta de valor enfocado en el análisis del mercado dentro del cual se desarrollará. En este mismo apartado, se puede conocer más sobre el estudio tanto técnico como de la estimación de costos, donde se logra determinar cómo se comercializará la plataforma, las proyecciones de crecimiento y el espacio físico dentro de la ciudad donde se ubicará. A continuación, se encuentra la cuarta sección, metodología del desarrollo, donde se encuentra toda la información sobre las herramientas, recursos, tecnologías y métodos implementados en el desarrollo del sistema. Luego de esta, la quinta sección llamada pruebas realizadas, expone los diferentes testeos que se realizaron sobre el aplicativo para comprobar el correcto funcionamiento y los posibles espacios de mejora. La sexta sección es la de discusión donde se pueden observar los resultados obtenidos y las conclusiones finales acerca de este proyecto. Por último, en las secciones finales se encuentra el detalle de la bibliografía utilizada y el anexo con el material de utilidad a consultar, que se nombra a lo largo del documento.

Para finalizar, es de relevancia recalcar que el siguiente desarrollo se involucra con una temática de gran importancia ya que el mercado de los fulfillment ha crecido de manera exponencial en los últimos años, principalmente como consecuencia de la pandemia global que obligó a que los consumidores se queden en sus hogares y deban realizar todo tipo de compras

---

a través de internet y con entrega a domicilio. Por esta razón es que los fulfillment se encuentran dentro de un mercado en auge que explota un servicio nuevo, un camino no transitado, por lo tanto surgen día a día nuevas necesidades por cubrir que aún la competencia no ha detectado dejando así una gran oportunidad para desarrollar nuevas soluciones innovadoras.

## 1.1. Objetivos

El objetivo principal es centralizar y digitalizar en una única plataforma la gestión integral de productos, ventas, y órdenes de envío de los distintos clientes de un fulfillment (centros de distribución) con el fin de optimizar tiempos, recursos y procesos internos de la compañía logrando así una mejor calidad de servicio, en el año 2022, Buenos Aires, Argentina.

Como objetivos específicos se incluye:

- Implementación de un sistema adaptable a cualquier tipo de formato o dispositivo (notebook, tablet y/o celular)
- Integración de interfaces de programación de aplicaciones (API's) para acceder a datos de ventas realizados en distintos Market-places.
- Integración de tecnología Machine Learning, para la elaboración de un esquema de ubicación de productos en el depósito teniendo en cuenta los datos de venta recaudados.

## 1.2. Marco teórico

Con el fin de desarrollar el marco teórico y de facilitar el entendimiento de ciertas tecnologías se procede a explicar y detallar el significado de distintas terminologías y expresiones utilizadas a lo largo de este proyecto.

Este capítulo en primera instancia se enfoca en detallar los diferentes actores y terminología del mercado de la logística y el fulfillment, así como también el contexto en el que se encuentra y la relación con sus consumidores. Por otro lado, en una segunda instancia se hace hincapié en las tecnologías mencionadas en el análisis y en aquellas metodologías que se implementan en el desarrollo de este sistema.

---

### **1.2.1. Servicios de logística**

Las empresas que brindan servicios de logística son aquellas que se ocupan de la coordinación, gestión y distribución por medio de transportes de productos comercializados por marcas y compañías.

Dentro de sus principales servicios se encuentra: la preparación y empaquetado necesario de productos previo a la distribución, almacenamiento de productos y gestión de stock, registro de inventarios, preparación y armado de pedidos, la distribución y envío de productos de manera nacional y/o internacional y última milla, parte final del proceso donde el paquete finalmente llega al consumidor.

No todas las empresas de servicios de logística ofrecen todos los servicios mencionados, algunos se enfocan en algunas partes del proceso y otras ofrecen un servicio integral.

### **1.2.2. Fulfillment**

Las empresas de fulfillment son aquellas empresas que comercializan productos de forma directa o indirecta mediante diferentes canales de venta, incluyendo dentro de sus servicios la coordinación y el envío de la mercadería a domicilio para llegar al consumidor final. Generalmente, sus servicios son contratados por pequeñas, medianas y grandes empresas con el fin de tercerizar el almacenamiento de sus productos, gestionar el proceso de envío de los mismos al concretarse una venta y ofrecer una entrega rápida de los paquetes a sus consumidores.

Los servicios ofrecidos se encuentran estrechamente conectados con el proceso de almacenamiento, logística y distribución de productos, y sus principales tareas incluyen: la planificación, recepción de productos, almacenamiento de mercadería, selección, preparación y envío de compras al consumidor final.

El servicio de fulfillment ha crecido a pasos agigantados en los últimos años a raíz de la pandemia de público conocimiento. Tal como indica la Cámara Argentina de Comercio Electrónico (CACE), “El comercio electrónico en Argentina creció durante 2021 un

---

68% respecto al año anterior” (CACE 2022). Es por esta razón que la demanda de este tipo de servicios por parte de los comerciantes se ha incrementado y cada vez son más los que han decidido tercerizar el almacenamiento y logística de sus productos gracias al incremento de las ventas a través de canales digitales.

### **1.2.3. Grupo Zuiden**

Compañía presentada como caso de estudio para el desarrollo de este proyecto, la cual requiere de este tipo de sistemas para concentrar, integrar, gestionar su stock y órdenes de ventas.

Es una compañía fundada en el 2021 a raíz del crecimiento de las ventas on-line en la República Argentina. Sus dueños ofrecen dos tipos de servicios entre los cuales se destacan:

- Fulfillment: Almacenan los productos de sus clientes y cuando sucede la venta, preparan el pedido y realizan la entrega.
- Same – Day: Proponen a sus clientes ofrecer entregas en el día, luego son ellos los encargados de coleccionar los productos realizar las entregas.

### **1.2.4. Relación de fulfillment y comerciantes.**

En este punto se busca entender cómo se integran los comerciantes o empresas con las compañías de fulfillment.

Tomando como punto de partida un informe realizado en 2021 por la Cámara Empresaria de Operadores Logísticos (CEDOL) sobre la logística del eCommerce o comercio electrónico (CEDOL, 2021), se han detectado cuáles son los factores claves para el éxito y reputación del negocio. En este informe se destacan los siguientes aspectos:

- El primer factor es el tiempo. Este tipo de envíos, con fecha y horario de entrega específicos, otorga tranquilidad a los compradores. Este modelo de comercialización se caracteriza por ser previsible haciendo frente a la incertidumbre frente a los envíos de productos que tenían los consumidores.

- 
- El segundo punto es la reducción de costos. La gestión punta a punta del proceso, donde en un mismo lugar se encuentran centralizados los inventarios, deja que las operaciones de logística solas se encarguen de acercar los productos a sus consumidores. Esto permite reducir procesos y factores involucrados, por lo tanto reducir costos.
  - El último punto es la tecnología, principalmente la integración de los Market-Places con la gestión de logística. Gracias a esto se genera fluidez en el ida y vuelta de información de ventas minimizando los errores humanos en el proceso y demoras de entrega. Como consecuencia se termina ofreciendo un mejor servicio generando relaciones estratégicas no solo con los clientes si no también con los Market-Places.

### **1.2.5. Diferencia entre centro de distribución y fulfillment**

La principal diferencia entre un centro de distribución y un fulfillment es que un centro de distribución se encarga de recibir los productos a comercializar y almacenarlos en sus depósitos durante un determinado tiempo, para luego distribuirlos a centro de logística pero no al comprador final. Por otro lado, un centro de fulfillment además de recibir los productos y alojarlos en sus depósitos, se encarga de preparar los pedidos y acercarlos al consumidor final. Por esta razón es que este tipo de centros se encuentran estratégicamente ubicados en grandes ciudades o urbes para estar cercano a los clientes y evitar grandes distancias a recorrer. Gracias a esto es que las entregas se realizan de manera rápida y ágil.

### **1.2.6. Contexto de los comerciantes y los consumidores finales**

En el siguiente punto se busca detallar el contexto actual del comercio y la relación entre comerciante y consumidores finales. Para poder tener acceso a la información reciente, se accedió al último informe anual realizado por la Cámara Argentina de Comercio Electrónico, donde se indicaba que en 2021 el 55% de clientes expresó que prefiere obtener sus compras, ya sea de servicios o productos, lo más rápido posible en su domicilio (CACE, 2022). Por otro lado, el informe de Tendencias Consumidor 2022, reflejaba algo similar: “Hemos pasado de la facilidad y accesibilidad en la compra a la inmediatez. El “ahora” y el “ya” se han convertido en una moneda de cambio en el que muchas marcas han encontrado un camino de diferenciación con un consumidor cada vez más ansioso y exigente con su tiempo. Hoy

---

preferimos hacer las compras rápidas en establecimientos físicos cercanos o a través de retailers y tiendas que nos garanticen entregas el mismo día.” (LLYC, 2022).

Estos datos dejan en evidencia que la rapidez con la que se realiza una compra y se recibe el producto, es un factor de relevancia para el cliente a la hora de evaluar el proceso; por lo tanto, si se busca fidelizar un cliente, se debe hacer foco en mejorar el servicio ofrecido orientado a estos dos puntos.

Si se hace foco en los canales de venta, los informes anteriormente mencionados indican que cinco de cada diez empresas realizan la venta de sus productos o servicios a través de Market-Places, representando así en promedio un 45% de la facturación anual de las mismas. Como consecuencia, seis de cada diez empresas han tenido que incorporar personal en el área de comercio electrónico de su compañía para poder hacer frente a la demanda.

Al analizar y ver este contexto, se llega a la conclusión de que las marcas deben tener una rápida respuesta a sus ventas tanto en el proceso inicial, como en la entrega final. De esta manera podrán ofrecer un servicio más eficiente de cara al cliente y el proceso es más rentable al final del día.

### **1.2.7. Market-Places**

Se denomina Market-Place a aquellos mercados en donde se conectan usuarios, que buscan comprar un determinado producto, con vendedores. Dichos mercados generalmente se gestionan por medio de un tercero y permiten la difusión de distintos tipos de negocios.

### **1.2.8. eCommerce**

Por definición, el comercio electrónico o eCommerce, es el intercambio de bienes o servicios a través de internet. Este término se puede utilizar para referirse cotidianamente al universo de tiendas online.

## **1.3. Tecnologías**

A continuación se describen las distintas tecnologías mencionadas e implementadas en este proyecto, con el fin de dar contexto y establecer el marco teórico

---

tecnológico en el que se desarrolla este sistema. Dichas tecnologías son de relevancia ya que gracias a ellas es que el sistema se destaca y logra cubrir las necesidades detectadas.

### **1.3.1. WMS**

WMS, Warehouse Management System o sistemas de gestión de almacén son los encargados de dar soporte a la gestión logística, gestión de inventarios, centros de distribución y abastecimiento. Se encargan de todos los procesos desde que se recibe un determinado producto, su procesamiento y distribución.

### **1.3.2. ERP**

Se denomina ERP o Enterprise Resource Planning, a los sistemas de planificación pensados para recursos empresariales (Oracle, 2022). Estos se encargan de la gestión de distintas operaciones internas de una misma organización. Se caracterizan principalmente por operar y digitalizar diferentes procesos como por ejemplo: ventas, gestión de producción, tareas contables, financieras, procesos de recursos humanos, y logística, entre otros.

### **1.3.3. Aprendizaje Automatizado**

El Aprendizaje Automatizado deriva directo de la Inteligencia Artificial, es por esta razón que habilita a los distintos sistemas que la incorporan, a aprender a través de su implementación y mejorar su rendimiento a partir de los datos recaudados.

En la actualidad, y gracias a los avances tecnológicos, es una herramienta de importancia a la hora de detectar diferentes patrones en los datos introducidos y analizarlos para poder elaborar predicciones o indicaciones en distintas tareas o funciones para las cuales fue implementada.

### **1.3.4. SaaS**

Se conoce como SaaS o software como servicio a aquellos sistemas donde el usuario se conecta a las diferentes aplicaciones alojadas en la nube mediante la conexión a

---

internet. Es por esta razón que requiere un determinado proveedor de servicios en la nube, generalmente adquirido mediante un modelo de pago ad-hoc.

Cuando un usuario desea hacer uso de una aplicación alojada en la nube, se debe conectar previamente a internet y acceder a la misma a través de un explorador web. Un ejemplo de este tipo de softwares de uso cotidiano es el correo electrónico.

### **1.3.5. On-Premise**

Los softwares de tipo On-Premise, son aquellos que se encuentran instalados en los servidores y dispositivos locales de una empresa en particular. El principal diferencial de este tipo de sistemas es que habilita a los usuarios a gestionar de manera física la información que se encuentra alojada en ellos y acceder de manera directa al software para el control de la configuración, manejo y seguridad de los datos almacenados sin estar necesariamente conectado a internet. Al gestionarse de dicha manera, si hubiera una falla en las conexiones o enlaces de la empresa, los usuarios podrían seguir utilizándolo con normalidad.

## **2. Antecedentes**

En esta sección se detallan los antecedentes analizados previamente a la realización de este proyecto como por ejemplo el análisis a los competidores encontrados, así como también encuestas y entrevistas de relevancia. Este trabajo realizado permite tener una visión detallada del ámbito donde se desarrolla el negocio, dando no solo la posibilidad de entender la problemática presentada por el usuario final del sistema, sino también el tratamiento proporcionado por otros actores y compañías.

### **2.1. Estado del arte**

En este capítulo se presenta el análisis de diversas aplicaciones creadas para servicios de logística y fulfillment que se encuentran disponibles en el mercado. Las mismas fueron seleccionadas en base a criterios de similitud respecto al objetivo, alcance o tecnologías utilizadas y por el tipo de funcionalidades que ofrecen. Este análisis hace foco en el detalle de los servicios incluidos en cada aplicación para entender si son o no de interés para el proyecto.

---

### 2.1.1. Janis

Janis es una empresa que brinda una plataforma que se caracteriza por ser flexible y escalable, con el objetivo de simplificar y agilizar los procesos involucrados en el fulfillment y el comercio digital con herramientas 100% digitales. Su servicio se encuentra dentro de la categoría Cloud SaaS, permitiendo alojar en sus servidores de la nube los datos involucrados así como también el soporte lógico del mismo (Janis, 2022).

El servicio de Janis se centra en las siguientes funcionalidades o beneficios:

- Operación de distintos tipos de productos desde la tienda.
- Gestión de variedad de proveedores y canales de venta
- Preparación y distribución de productos.
- Mejora de la experiencia con clientes en tiempo real.
- Digitalización punta a punta del procesos y la cadena de suministro.
- Servicio logístico de primera calidad incluyendo optimización de rutas, gestión de flota y logística inversa.
- Servicio de entrega rápida transformando los puntos de venta en centros de distribución.
- Variedad de opciones de entrega de productos (envío a domicilio, retiro por tienda, retiro con vehículo, lockers y más)
- Simplificación de los proceso de cambios y devolución de productos.
- Organización en el ingreso de mercadería en almacenes teniendo en cuenta sus capacidades, formas y pedidos.
- Picking, auditoría y control de despacho.

El precio de este servicio varía según la facturación mensual del cliente y tiene integraciones con varias plataformas de comercio digital, como Mercado Libre. Sin embargo, no posee integración con Tiendanube, un proveedor de eCommerce reconocido en el país.

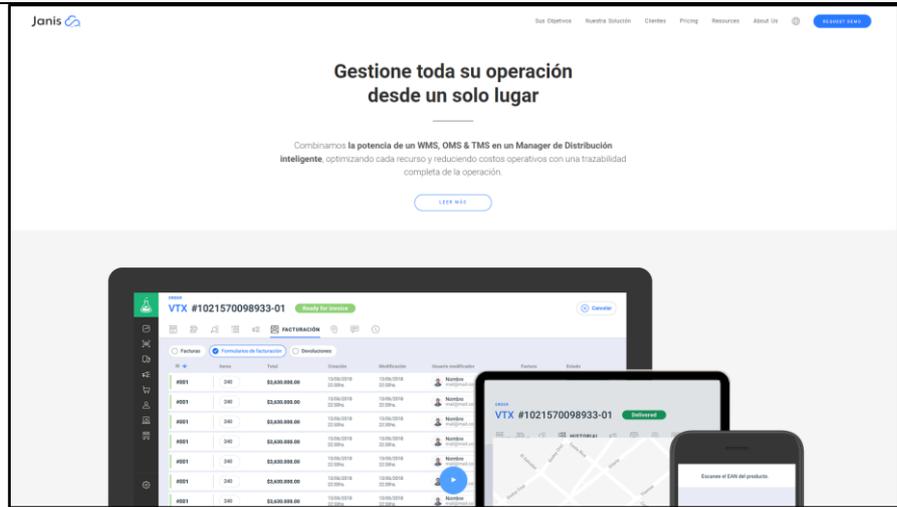


Figura 1: Aplicación web, página inicial de Janis. (Janis, 2022)

### 2.1.2. Mecalux

Es una empresa que brinda un sistema de gestión de depósitos llamada Easy WMS que se caracteriza por su adaptabilidad, crecimiento y control de inventario en tiempo real. Su objetivo principal es optimizar la cadena de suministro (Mecalux, 2022).

Las principales funcionalidades y beneficios de este sistema son:

- Control y optimización de los procesos del depósito.
- Gestión de stock e inventario en tiempo real.
- Flujo continuo de datos de productos e información de clientes.
- Coordinación de procesos desde producción hasta la entrega final.
- Aumento de rentabilidad de todas las áreas gracias a los beneficios ofrecidos.
- Optimización de recursos humanos y costos de manipulación.
- Precisión y velocidad en el picking asegurando la rápida entrega de productos y sin errores.
- Actualizaciones de rendimiento en tiempo real para la toma de decisiones.
- Funcionalidades multipropietario, multisite y multilingüe

Esta propuesta posee tres categorías según el tamaño de operaciones de los clientes en modalidades SaaS y On-Premise. Dichas opciones para adquirir el producto son:

- PRO: Pensado principalmente para pymes con necesidades básicas de un sistema de gestión del depósitos. Asegura una rápida implementación, sin afectar las tareas diarias del personal.
- ADVANCE: También se encuentra enfocado para pymes pero con necesidades y funcionalidades más avanzadas. A diferencia del modelo anterior, este sistema ofrece características adicionales y la posibilidad de extensión personalizada.
- ENTERPRISE: Se encuentra adaptado para empresas que brinden servicios de logística más desarrollados. Este sistema es completamente personalizado según las necesidades de cada empresa y es compatible con todas las herramientas y aplicaciones del WMS.

Por otro lado, el sistema ofrecido por Mecalux se integra con otros sistemas ERP (Sistema de planificación de recursos empresariales), pero no se ha encontrado documentación existente que detalle cuáles integraciones posee.



Figura 2: Aplicación, página inicial de Easy WMS (Mecalux, 2022).

---

### 2.1.3. Flowtrac

Flowtrac ofrece una solución local o basada en la nube para administrar el inventario, el almacén, los envíos en proceso y la confirmación de la entrega de productos, teniendo como objetivo optimizar la gestión de productos y procesos. Su plataforma se presenta de manera responsive, es decir que los usuarios pueden acceder a él a través de computadoras de escritorio, tablets y smartphones (Flowtrac, 2022).

Los principales servicios o funcionalidades que ofrece son:

- Manejo de inventario
- Administración y gestión de productos en almacenes
- Estado de productos en tiempo real
- Gestión de pedidos
- Rastreo de artículos por cantidad, lote y serie
- Sistema multiventana, multitarea
- Picking Dirigido
- Verificación de calidad en las distintas etapas del proceso
- Control de calidad en las distintas etapas del proceso
- Creación de órdenes de trabajo
- Implementación de código de barras y/o RFID

Esta empresa ofrece soluciones e integraciones a medida. El sistema puede personalizarse o adaptarse según las necesidades de cada cliente. Sin embargo, al no tratarse de un producto argentino, se proponen integraciones con plataformas de eCommerce no disponibles en el país.

Para finalizar, no se ha encontrado información sobre distintas opciones, paquetes o modalidades de contratación.

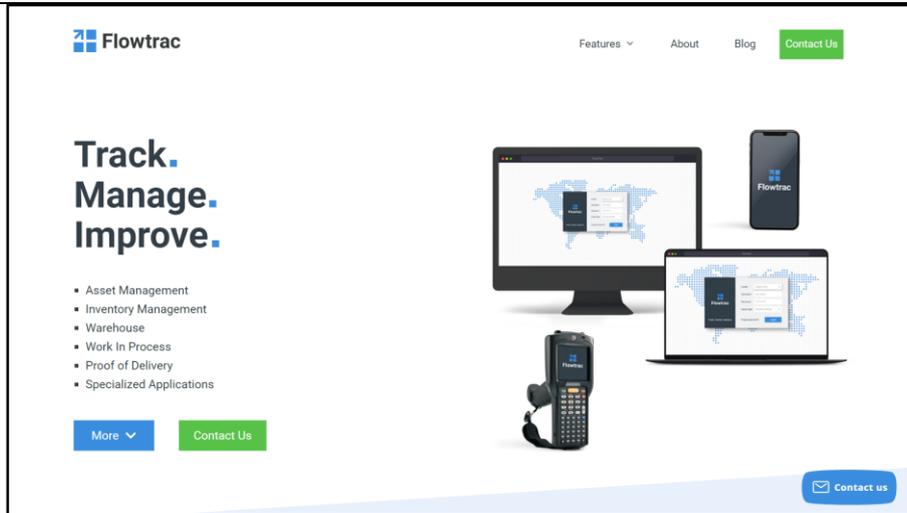


Figura 3: Página inicial de Flowtrac (Flowtrac, 2022).

### 2.1.4. Tabla resumen

A modo resumen se presenta la siguiente tabla comparativa de los distintos competidores frente al sistema a desarrollar, haciendo foco en los principales servicios ofrecidos, con la intención de establecer un diferencial.

TABLA I: Tabla resumen competidores. (Desarrollo propio, 2022)

Ref	Criterio	Otto	Janis	Mecalux	Lógicos	Flowtrac
1	Tiene integración con tienda nube	✓	✗	✗	✗	✗
2	Tiene integración con Mercado Libre	✓	✓	✗	✗	✗
3	Permite la gestión de mercadería	✓	✓	✓	✓	✓
4	Permite la optimización del depósito utilizando aprendizaje automatizado	✓	✗	✓	✓	⚠
5	Dispone la utilización de su servicio de forma local	✗	✗	✓	✗	⚠
6	Dispone la utilización de su servicio de forma on premise	✗	✗	✓	✗	⚠
7	Dispone la utilización de su servicio de forma Cloud SaaS	✓	✓	✓	✓	✓
8	Permite operar con dispositivos móviles o web	✓	✓	✓	✓	✓
9	El precio del servicio en moneda local	✓	✗	⚠	⚠	⚠

En la tabla se puede observar en color verde aquellos atributos que el sistema posee, amarillo aquellas funcionalidades que se aplican pero con ciertas limitaciones u obteniendo distintos beneficios, y en color rojo aquellos servicios no disponibles.

En base a los resultados, se identifican los siguientes diferenciales a desarrollar:

- 
- Integración con las plataformas de eCommerce: Mercado Libre y Tiendanube, permitiendo llegar más rápido al consumidor final.
  - Optimización de recursos y del espacio en depósitos.

### **2.1.5. Conclusión**

Gracias a la información recolectada en este capítulo, se pudo dimensionar el alcance de las aplicaciones y servicios disponibles en la actualidad y las soluciones que ofrece cada uno para enfrentar las problemáticas de las empresas de logística y fulfillment. Al comparar los diferentes servicios se encontraron oportunidades de mejora y se detectaron también las posibles limitaciones que pueden llegar a tener este tipo de sistemas, lo cual reafirma los diferenciales propuestos para el desarrollo de este proyecto. Es por esto que, se propone la integración a los principales canales de venta y la optimización de sus recursos. Esto se logrará mediante la implementación de nuevas tecnologías en el mercado y diseñando un sistema especializado para el segmento, pensado para resolver las problemáticas y necesidades planteadas por sus socios fundadores de la compañía las cuales fueron tomadas como caso de estudio.

### **2.2. Entrevistas**

Aplicando la metodología de entrevista semiestructurada, se logró recopilar datos cualitativos del área de interés. Las entrevistas realizadas consistieron en una serie de preguntas abiertas las cuales tenían como objetivo entender y relevar las principales características del negocio.

Para poder tener un mayor conocimiento de la industria desde adentro, se realizaron y analizaron entrevistas tanto a los principales socios del fulfillment que se toma como caso de estudio, como a diversos actores de interés para el proyecto.

Los entrevistados fueron:

- Matías Berola, Socio fundador Grupo Zuiden.
- Martin van der Heyden, Socio fundador Grupo Zuiden.
- Agustín García Kazlauskas, Software Development Analyst en Mercado Libre.

- 
- Gastón Mamone, director de logística de Blue Mail.

### **2.2.1. Análisis entrevista Matías Berola y Martín van der Heyden**

Las principales entrevistas fueron realizadas a los socios fundadores de Grupo Zuiden y resultan de suma importancia para el desarrollo de este proyecto ya que son parte de la empresa para la que se está desarrollando este sistema a medida y quienes utilizarán el sistema final el día de mañana.

Gracias a sus respuestas, se logró conocer en profundidad el negocio y los servicios que ofrecen para encontrar los espacios de mejora y poder dimensionar cómo este sistema puede llegar a ayudarlos en sus tareas diarias. Se puede observar también que al ser una compañía nueva, con menos de 5 años en el mercado, muchos de sus procesos aún no se encuentran esquematizados pero aun así logran tener una visión amplia del mercado entendiendo las nuevas necesidades de los clientes y hacia donde deben crecer para poder posicionarse frente a sus competidores.

Además, gracias a la entrevista, se logró recaudar información consistente y valiosa que ayudó a detectar las mayores necesidades que se debían cubrir en este desarrollo, como por ejemplo: la falta de sistematización en procesos Core de la empresa, la carencia de automatización en el orden del depósito y la necesidad de integración con las principales plataformas de eCommerce, líderes del mercado y fundamentales para el desarrollo de sus labores diarias.

Un punto no menor, es que los socios fundadores, estarían dispuestos a adquirir un sistema hecho a la medida para poder suplir las problemáticas anteriormente mencionadas. Adicionalmente, lo ven como una oportunidad de crecimiento y beneficioso para la expansión de su mercado ya que, gracias a las mejoras que obtendrían al implementar el sistema, podrían ofrecer un servicio de mayor calidad a sus clientes.

Como conclusión de este análisis se destaca la necesidad de la implementación de un sistema para empujar el crecimiento sostenido de la empresa. Teniendo en cuenta sus respuestas, para cumplir con sus expectativas, dicho sistema debería contar con funcionalidades como: el manejo del stock, la integración con distintos Market-Places y el tratamiento de datos

---

con módulos como el aprendizaje automatizado para el orden de las góndolas dentro del depósito.

### **2.2.2. Análisis entrevista Agustín García Kazlauskas**

Para entender también la labor de una persona que trabaja en contacto con un sistema dedicado a servicios de logística, se realizó una entrevista a Agustín García Kazlauskas, analista y desarrollador de Software de Mercado Libre.

Esta entrevista en particular, y a diferencia de las anteriores, estuvo enfocada principalmente en entender cómo la competencia resuelve ciertas problemáticas de la industria y como se compone el sistema utilizado para poder entender cómo ve el negocio uno de los principales competidores.

Al analizar las respuestas obtenidas, se destaca en mayor medida la capacidad operativa y de mercado que tiene uno de los líderes en el rubro. Además, permite desglosar las principales funcionalidades del sistema que utiliza un experto en el mercado, poniendo en evidencia aquellos puntos que deben estar presentes en el nuevo sistema que se piensa desarrollar.

Por otro lado, se puede observar claramente la importancia que tuvo la implementación de su nuevo servicio FULL, una modalidad que fue tendencia en los últimos dos años y que le otorgó gran crecimiento a la empresa. Yendo en mayor profundidad, con la entrevista se logra entender cómo se aplica esta funcionalidad dentro del sistema y a qué tipo de clientes es ofrecida.

Se puede concluir entonces, que la modalidad de fulfillment en Argentina está en pleno desarrollo y con planes de crecimiento acelerados, razón por la cual merecen la atención de referentes en la industria y que, los sistemas utilizados, evolucionen y crezcan en conjunto entendiendo la demanda e implementando nuevas tecnologías de vanguardia como el aprendizaje automatizado y la ciencia de datos.

---

### **2.2.3. Análisis de fragmento de entrevista a Gastón Mamone**

La última pieza analizada corresponde a una entrevista realizada por la revista Retail Latam a Gastón Mamone, director de logística de Blue Mail.

En sus respuestas, un punto que se destaca es el crecimiento del mundo del eCommerce, provocado en parte por la pandemia iniciada en el 2020, y como esto los llevo a crecer y afianzarse en el negocio.

El principal diferencial de esta compañía y lo que los destaca de su competencia, es que todo el proceso está en manos de ellos, logrando así ofrecer un servicio integral a sus clientes. Dentro de estos servicios, se encuentra la modalidad fulfillment la cual Blue Mail implementa añadiendo el servicio de almacenamiento a fines de 2021 y se potencia a raíz de la explosión de las ventas online. Esto da a entender que el mercado de fulfillment es algo que está en auge y que poco a poco las empresas de logística van incorporándolo como parte de sus servicios complejizando el mercado y la competencia entre pares.

Tal como menciona Gastón, todas las innovaciones implementadas en sus servicios en los últimos años a raíz de la pandemia y el cambio de mercado, son parte actualmente de la empresa y llegaron para quedarse y mejorar el servicio que ofrecen. Esto se alinea a lo analizado en la entrevista anterior de Agustín García, donde se llegó a la conclusión de que los servicios y los sistemas deben ir evolucionando junto al mercado para no quedar obsoletos y poder hacer frente a las demandas y a la creciente competencia.

### **2.2.4. Conclusión**

Al analizar las entrevistas anteriormente mencionadas, se puede concluir que existe un contexto favorable para el desarrollo de un producto de software para las empresas de fulfillment ya que, dichas empresas, se encuentran en pleno crecimiento debido a la demanda sostenida causada por la pandemia que potenció las ventas por comercio electrónico y el envío a domicilio de productos.

Se constata además, la necesidad de sistematizar los procesos actuales dentro del Grupo Zuiden, dejando al descubierto los problemas cotidianos que presentan como la falta de

---

orden dentro del depósito, la pérdida de tiempos fundamentales para la logística a la hora de procesar una venta debido, la falta de integración con distintos Market-Places y por último la escasez de herramientas acordes para el manejo de stock.

### **2.3. Encuestas**

Las encuestas se encuentran dirigidas a empresas que no necesariamente aplican el modelo fulfillment, como por ejemplo pymes o empresas mayoristas que cuentan con depósitos de mercadería. De esta manera se buscó ampliar el universo de mercado permitiendo analizar si la solución planteada puede expandirse o no a otros universos.

Para este trabajo de campo se ha empleado la técnica de encuestas tanto cualitativas, donde se han enfocado las preguntas para conocer principalmente opiniones, puntos de vista e impresiones, como cuantitativas, para obtener datos concretos y entender la dimensión del mercado. Gracias a esto, se ha obtenido un acercamiento sobre las motivaciones de los encuestados y su actitud hacia el tema de estudio.

Dado que el universo de posibles encuestados es acotado, se fija como objetivo contar con al menos 15 encuestados para considerar representativa la muestra. Acotar la población a la cual está dirigida la encuesta permite realizar preguntas específicas a un experto en el rubro, analizando la problemática, la solución planteada y por último si dicha solución sería la que ellos implementarían.

#### **2.3.1. Muestra**

Como se ha mencionado anteriormente se han encuestado a 15 pymes o empresas mayoristas que, por volumen de ventas, deben contar con al menos un depósito para almacenar sus productos. Todas ellas se encuentran ubicadas en la Ciudad de Buenos Aires, espacio geográfico donde lanza la plataforma.

Dentro de las empresas encuestadas se pueden encontrar compañías de diferentes rubros como: construcción, elementos de decoración, indumentaria y accesorios, blanquería, productos lácteos, accesorios para celulares, importados, insumos médicos, elementos de cocina y repostería y productos para mascotas.

Gracias a las respuestas obtenidas se observa que la mayoría de estas empresas se encuentra en el rubro desde hace 1 a 3 años, lo que refuerza la idea de que el mercado ha crecido en gran medida durante y gracias a la pandemia y tiene una clara proyección para seguir creciendo en los siguientes años.

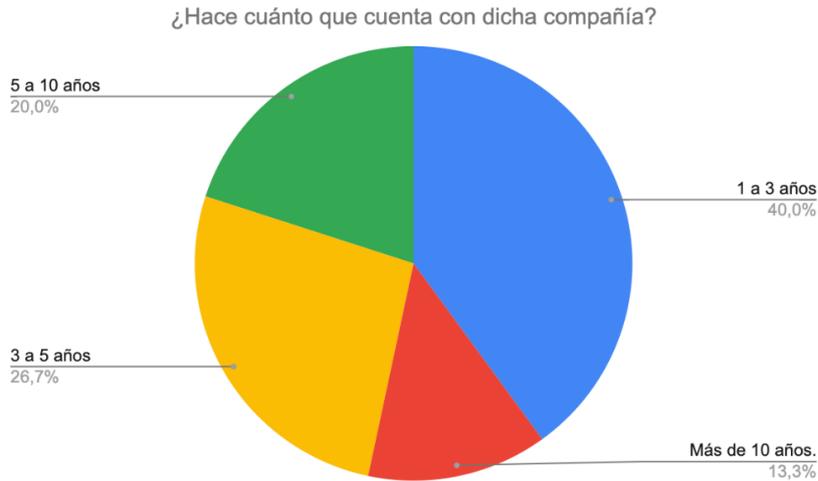


Figura 4: Grafico torta encuesta (Desarrollo propio, 2022).

Por otro lado, también se ha podido detectar, que la mayoría de las empresas realiza un promedio de ventas semanal de más de 500 productos, lo que significa que el movimiento de mercadería es constante y que el stock debe tener actualización constante.



Figura 5: Grafico de barras encuesta (Desarrollo propio, 2022).

### 2.3.2. Resultados

En cuanto a las respuestas enfocadas en el servicio y en la gestión de ventas, se han rescatado datos de relevancia para la realización de este proyecto, principalmente aquellos datos enfocados en la organización de productos y el manejo del stock.

En un primer lugar, se logra observar en las respuestas que las empresas debido al gran movimiento de productos, deben actualizar su inventario de stock semanalmente o quincenalmente, lo que deja en evidencia que es una tarea de suma relevancia y para la cual se invierte una importante cantidad del tiempo y recursos.

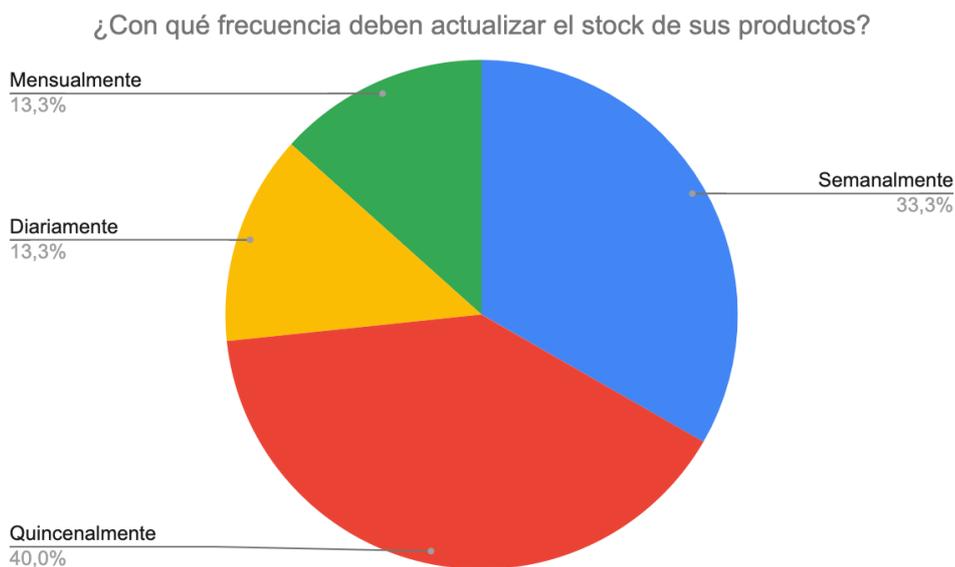


Figura 6: Grafico torta encuesta (Desarrollo propio, 2022).

Por otro lado, se ha logrado detectar que doce de las quince empresas encuestadas mantiene un orden específico de productos dentro de sus depósitos, principalmente para poder organizar el stock y luego encontrar fácilmente los productos agilizando la tarea de armado de órdenes de venta y su posterior envío.



Figura 7: Grafico barras encuesta (Desarrollo propio, 2022).

Al analizar las respuestas obtenidas en relación a cómo dichas empresas manejan su inventario o stock, se observa que un 60% de ellas no utilizan actualmente ningún sistema o aplicación soporte, sino que en su gran mayoría utilizan planillas de Excel que deben actualizar de manera manual teniendo en cuenta los datos de ventas de los distintos eCommerce para poder visualizar en tiempo real el estado de su inventario. Se logra deducir que esta tarea al realizarse manualmente no solamente consume mucho tiempo de los recursos, sino que también deja un gran margen de error humano que puede afectar a la calidad del servicio.

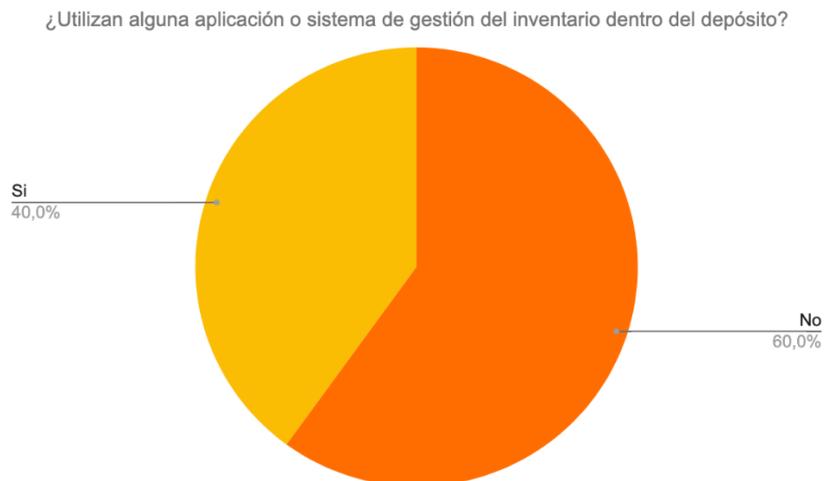


Figura 8: Grafico torta encuesta (Desarrollo propio, 2022).

Además, aquellas empresas que cuentan actualmente con alguna plataforma o sistema de manejo de inventario, coinciden en que sus principales funcionalidades se encuentran enfocadas en el inventario y el seguimiento de ventas realizadas con el objetivo principal de visualizar el estado del mismo y poder manejar el stock de sus productos. Teniendo en cuenta esto, se les ha preguntado también si se detecta alguna carencia en estos sistemas o si hay espacio de mejora en los mismos; la mayoría de las respuestas indican que quisieran tener unificado en una única plataforma toda la información necesaria y que desean automatizar algunas labores que actualmente se realizan de manera manual.

Para finalizar, a todas aquellas pymes o empresas mayoristas que han indicado que no utilizan actualmente ninguna plataforma, se les ha preguntado si estarían dispuestos a implementar un sistema que los ayude con el proceso y su día a día. En el análisis de respuesta se puede observar que más de un 60% de ellas indicaron que si lo harían y un 26% que tal vez, dejando en evidencia que el desarrollo realizado tendría buena aceptación o espacio de crecimiento dentro del mercado.

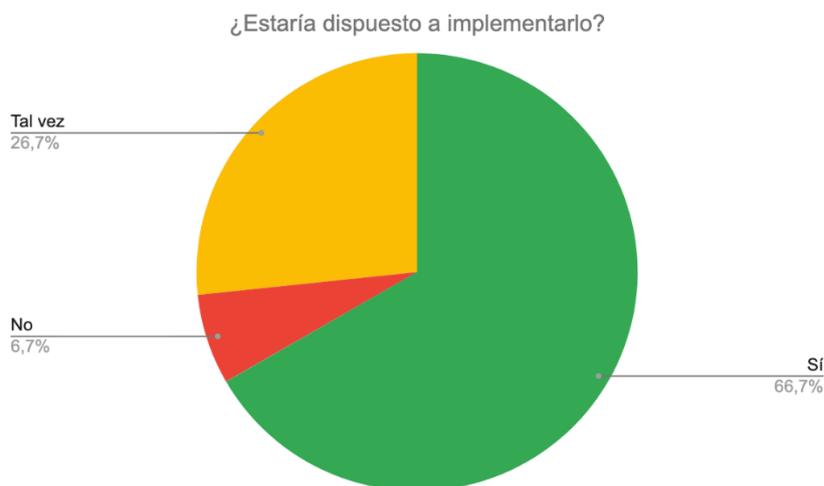


Figura 9: Grafico torta encuesta (Desarrollo propio, 2022).

### 2.3.3. Conclusiones

Como conclusión, al realizar el análisis de las respuestas obtenidas se logra visualizar cuáles son los espacios de crecimiento dentro del mercado y las cualidades que un sistema debe tener de mínima para ser considerado por los clientes o compañías de fulfillment.

---

Por otro lado, se logra obtener un mayor conocimiento sobre el área de negocio entendiendo cómo es el día a día de una empresa que realiza ventas a gran escala y dimensionando cuáles son las necesidades que presentan.

### **3. Descripción**

Gracias al research y a la información recaudada de secciones anteriores, se ha podido determinar que la principal problemática detectada en las empresas de fulfillment se encuentra a la hora de gestionar las órdenes de venta, en el manejo del stock disponible de productos y en la manera en la que se accede a los datos de las ventas realizadas a través de distintos canales de eCommerce que posee cada cliente para poder brindar un servicio de calidad y optimizar los tiempos y recursos existentes.

Para hacer frente a esta problemática se ha desarrollado un nuevo sistema denominado OTTO que busca centralizar en una única plataforma la gestión de productos, stock, ventas, y órdenes de los distintos clientes de un fulfillment, cubriendo las necesidades de pequeñas y medianas empresas en crecimiento.

En esta sección se detalla cómo se encuentra conformado el sistema en cuestión, haciendo hincapié en su funcionamiento y los principales requerimientos que se encuentran asociados a él. Además, se dispondrán diferentes diagramas de casos de uso y flujo, para lograr dar ejemplo y conocimiento de la interacción que el sistema tiene con usuarios y proveedores.

#### **3.1. Funcionamiento**

El funcionamiento de este sistema principalmente se encuentra enfocado en centralizar y digitalizar en una única plataforma la gestión integral de productos, ventas, y órdenes de envío de los distintos clientes de un fulfillment (centros de distribución) con el fin de optimizar tiempos, recursos y procesos internos de la compañía.

El sistema dispondrá de un perfil de administrador y otro de operario del negocio, mediante los cuales se puede acceder al detalle de productos, inventarios, envíos y ventas realizadas en tiempo real. Cuando una venta se concreta, indiferentemente sea el canal por el

---

cual se haya realizado, el sistema elabora una nueva orden y notifica al operario para que el mismo pueda preparar el producto y proceder luego con la etapa de última milla.

Respecto a la integración con los distintos Market-Places, este proyecto cuenta con un módulo dentro del sistema que consume los datos de las ventas generadas de los distintos clientes en plataformas como Mercado Libre y Tiendanube. De esta forma, el usuario cuenta con la totalidad de la información de las ventas realizadas en una única plataforma indistintamente sea el eCommerce en la cual se hayan realizado.

Por otro lado, al incorporar aprendizaje automatizado, el sistema analiza y estudia las ventas de cada cliente para elaborar un sistema de orden de productos dentro de cada depósito o cada fulfillment con el fin de facilitar las tareas de los operarios en su día a día. Este aprendizaje no solo se encuentra aplicado de manera individual a cada cliente y sus productos, sino que también se encuentra aplicado a la compañía de fulfillment en general lo cual permite sugerir una mejor distribución y organización de los productos en el depósito en su totalidad.

### **3.2.Requerimientos**

Los principales requerimientos asociados al desarrollo del aplicativo son:

- El sistema deberá permitir ingresar a los usuarios y mostrar diferentes opciones según su rol.
- El sistema deberá permitir a los usuarios del rol “Cliente” gestionar los permisos de notificaciones y productos de los diferentes canales de venta.
- El sistema deberá guardar las credenciales de esos usuarios.
- El sistema deberá comunicarse con las diferentes interfaces de los canales leer notificaciones de nuevas órdenes y productos vendidos.
- El sistema deberá guardar las nuevas órdenes asociadas a un usuario y a un producto dentro del inventario.
- El sistema deberá permitir a los usuarios del rol “Cliente” hacer solicitudes de entrega de productos al fulfillment, seleccionando los mismos y sus cantidades, posteriormente a dar los permisos correspondientes.

- 
- El sistema deberá mostrar reflejado la solicitud con su estado (“Pendiente”, “Aprobada”, “Rechazado”).
  - El sistema deberá permitir a los usuarios del rol “Administrador” confirmar o rechazar solicitudes pendientes de entrega de productos al fulfillment.
  - El sistema deberá permitir a los usuarios del rol “Administrador” crear, eliminar y modificar el inventario existente dentro del fulfillment.
  - El sistema deberá permitir a los usuarios del rol “Administrador” crear, eliminar y modificar usuarios con rol “Operario” dentro del fulfillment.
  - El sistema deberá permitir a los usuarios del rol “Operario” ver un listado de órdenes pendientes.
  - El sistema deberá permitir a los usuarios del rol “Operario” seleccionar una orden pendiente, ver los productos y sus cantidades.
  - El sistema deberá permitir a los usuarios del rol “Operario” que se encuentren preparando una orden imprimir el ticket, siempre y cuando los ítems y las cantidades concuerden con la orden.
  - El sistema deberá permitir a los usuarios del rol “Operario” que se encuentren preparando una orden y hayan imprimido el ticket, confirmar el despacho de la orden.

### **3.3. Diagramas de caso de uso**

En los siguientes diagramas de casos de uso se representa de manera grafica el comportamiento del sistema y sus interacciones según el tipo de perfil de usuario que se encuentre accediendo a él.

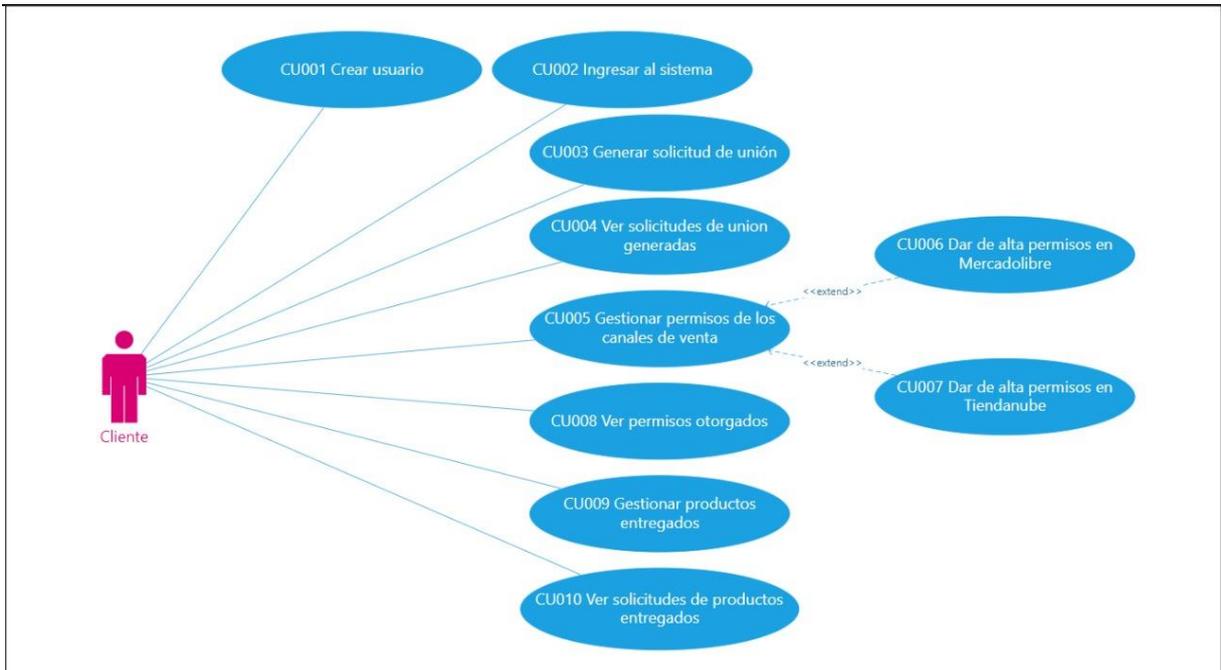


Figura 10: Diagrama de caso de uso, cliente de fulfillment (Desarrollo propio, 2022).

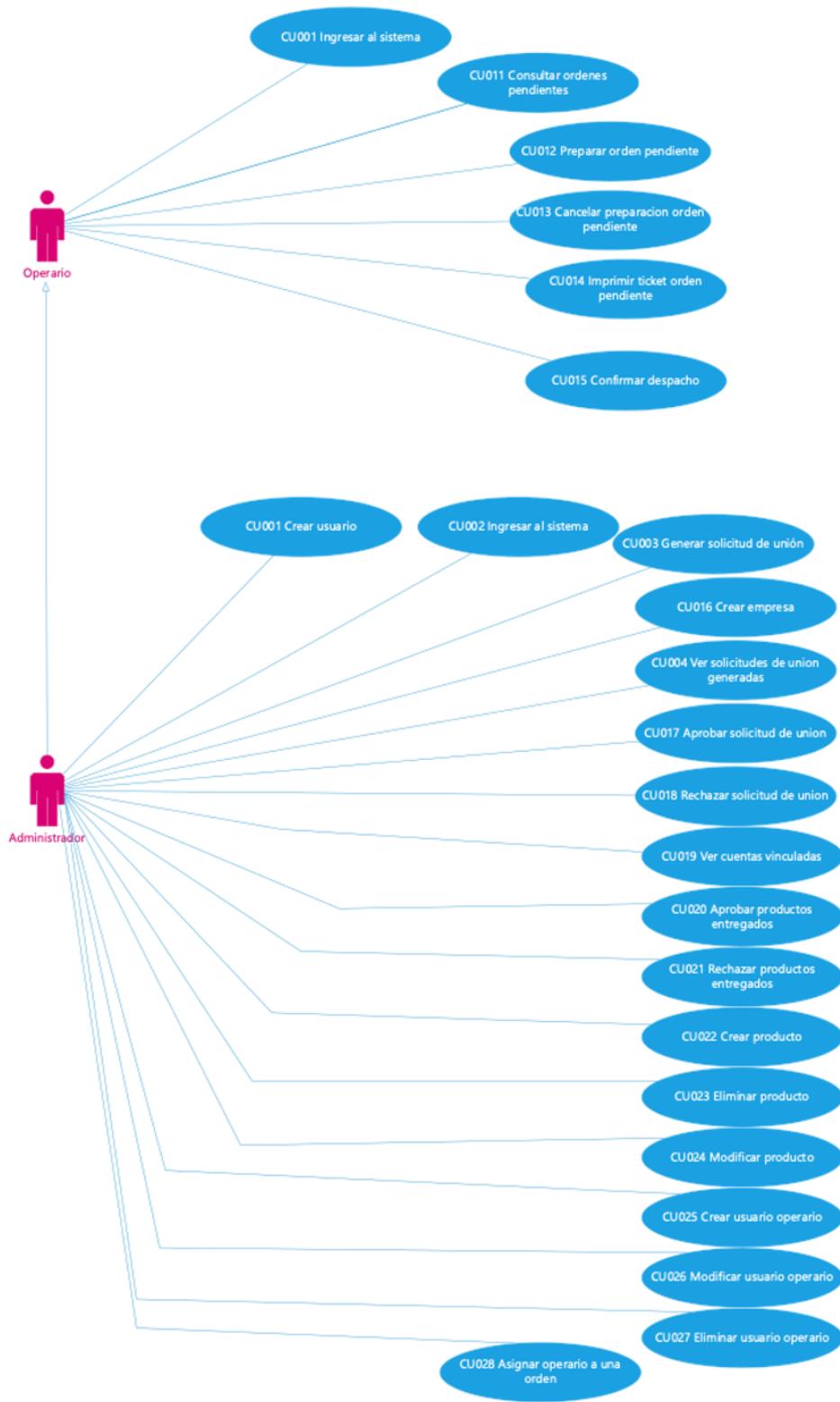


Figura 11: Diagrama de caso de uso, administrador y operario de fulfillment (Desarrollo propio, 2022).

### 3.4. Diagrama de flujo de proceso

Un diagrama de flujo de proceso es un gráfico que permite comprender el flujo de navegación de un proceso en específico o bien, de los procesos a todas las posibles acciones que se pueden realizar dentro de web. A continuación se detallan los principales diagramas de flujo de procesos relacionados con el Sistema en cuestión.

#### 3.4.1. Autenticación

Para la autenticación se considera en primera instancia el ingreso al sistema según el rol del usuario. Ingresando sus datos, el sistema valida si los mismos son correctos y, si lo son, se procede a página inicial. En caso contrario, se envía un mensaje de error, volviendo a solicitar el ingreso de los datos.

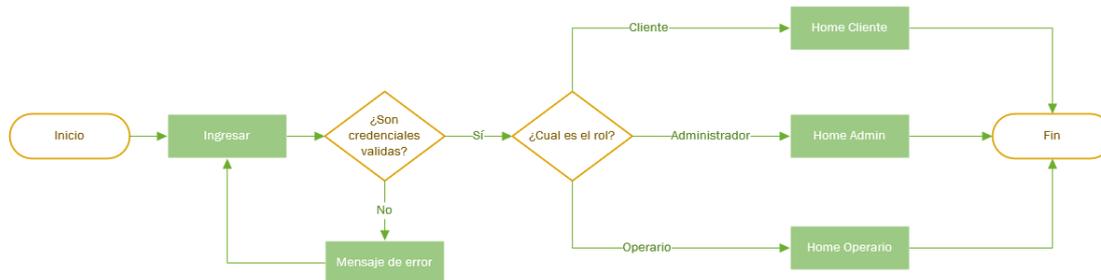


Figura 12: Diagrama de flujo de proceso, autenticación (Desarrollo propio, 2022).

#### 3.4.2. Gestionar permisos

Para obtener las órdenes de venta de los clientes del fulfillment, el sistema tiene que ser capaz de realizar una suscripción a esas notificaciones. Dentro de cada canal de venta se creó una aplicación propia en la cual se solicita los permisos. El flujo para gestionar el permiso se compone de la solicitud, aprobación, alta de token y redirección a la página de éxito. En el caso contrario, ya sea rechazando u error al crear el token se redirecciona a una página de error.

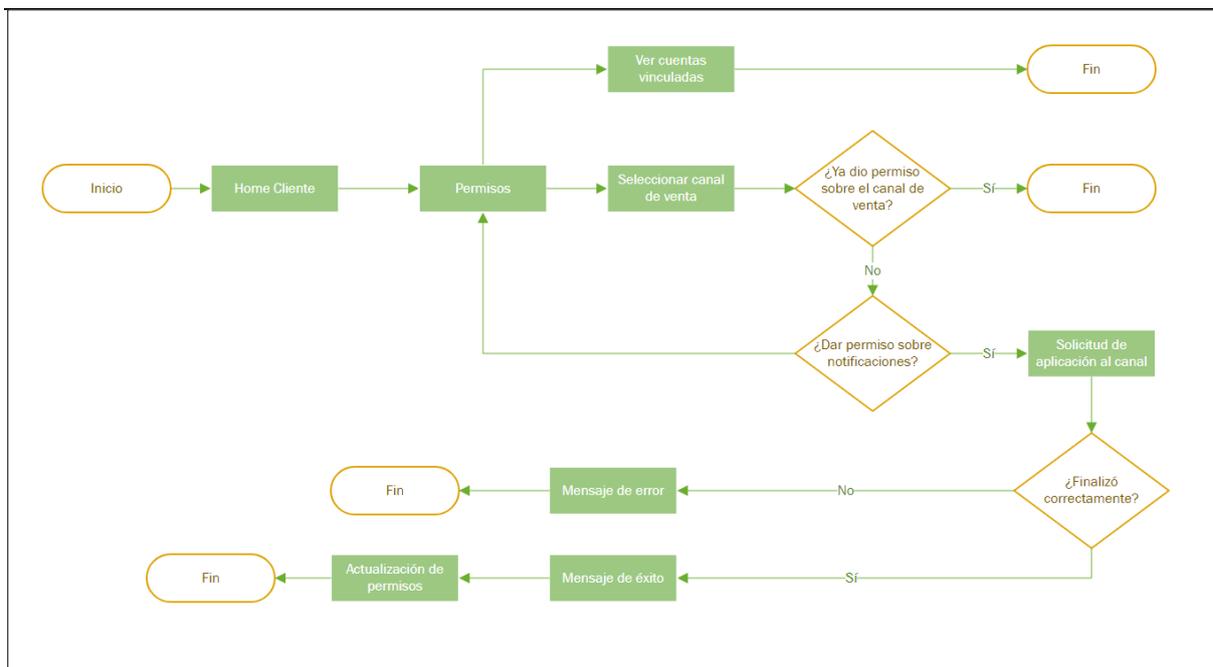


Figura 13: Diagrama de flujo de proceso, gestión de permisos (Desarrollo propio, 2022).

### 3.4.3. Gestionar productos entregados

Para coordinar con el administrador los productos que fueron o serán entregados, el cliente puede seleccionar los productos según su canal de venta y hacer la solicitud de entrega de uno o varios productos y de su cantidad. Una vez confirmada la solicitud, el/los productos quedan pendientes de confirmación por el administrador. El administrador puede confirmar la solicitud y se verá reflejado que el producto se encuentra en el almacén.

Para obtener los productos del canal es necesario previamente tener el permiso correspondiente.

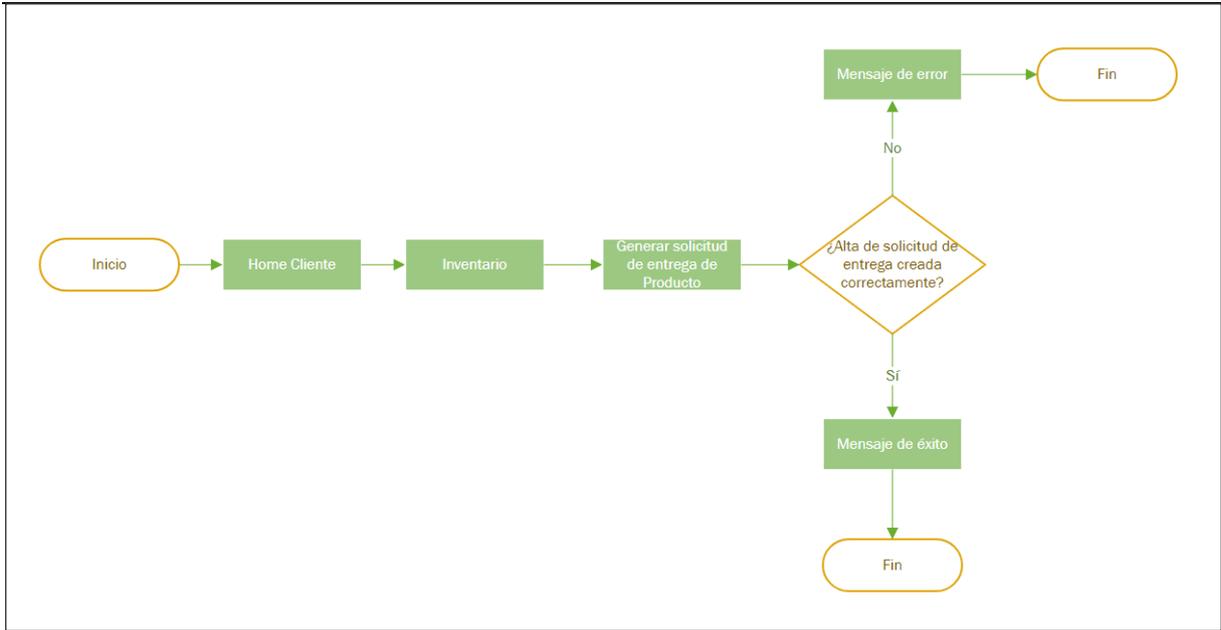


Figura 14: Diagrama de flujo de proceso, gestión de productos entregados (Desarrollo propio, 2022).

### 3.4.4. Validar productos entregados

El administrador puede consultar las solicitudes pendientes, ver el detalle de cada una y confirmar o rechazar. Si la confirma el cliente verá reflejado que el producto se encuentra en el almacén.

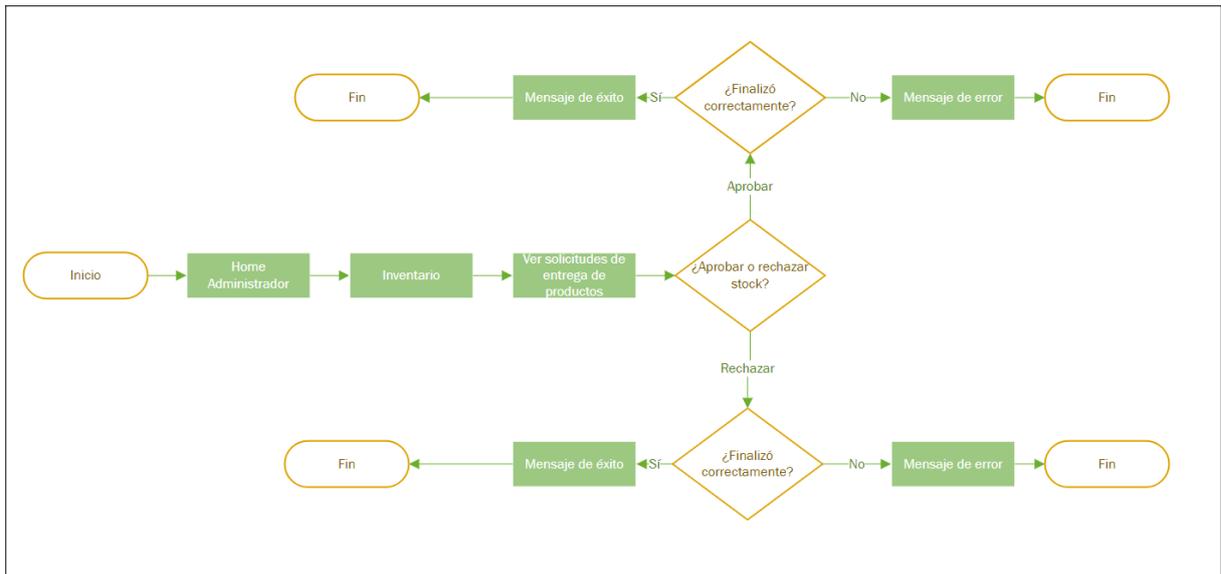


Figura 15: Diagrama de flujo de proceso, validación de productos entregados (Desarrollo propio, 2022).

### 3.4.5. Gestionar usuarios

El administrador es el encargado de crear, eliminar y modificar usuarios con rol tipo operativo. Al dar de alta un nuevo usuario, se manda un mail con las credenciales.

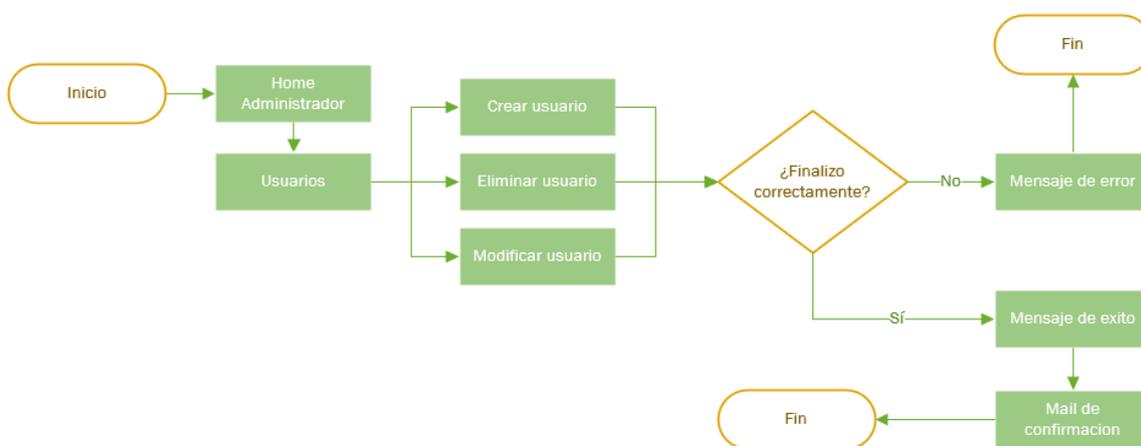


Figura 16: Diagrama de flujo de proceso, gestión de usuarios (Desarrollo propio, 2022).

### 3.4.6. Gestionar órdenes pendientes

Para este flujo el usuario operativo debe consultar el menú de “Órdenes pendientes”, donde están todas las ventas realizadas de los diferentes canales con un estado pendiente. Al ver el detalle de una orden, aparece la opción de preparar orden. Si el usuario la toma, el estado de la misma cambia a “En preparación” y aparece un formulario con los ítems y la cantidad correspondiente a cada uno.

Una vez que se cargan todos los productos se habilita el botón de imprimir ticket y terminar de preparar la orden. Antes de finalizar la orden, el operativo puede optar por dejar de trabajar en la orden y el estado vuelve a “Pendiente”.

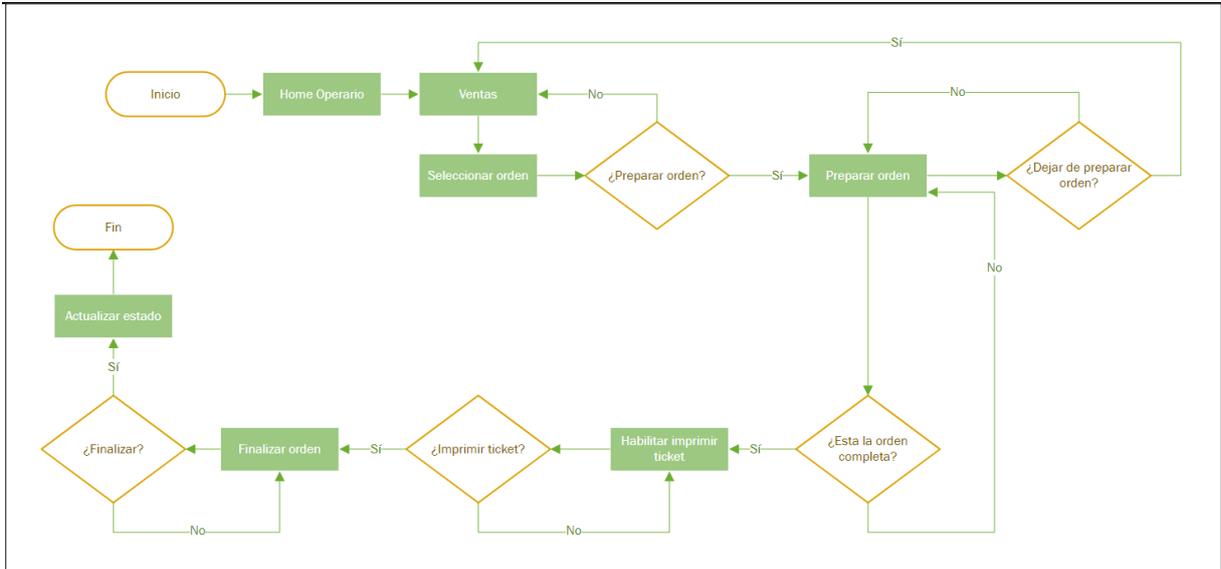


Figura 17: Diagrama de flujo de proceso, gestión de ordenes pendientes (Desarrollo propio, 2022).

### 3.5.Endpoints de servicios

#### 3.5.1. Usuarios

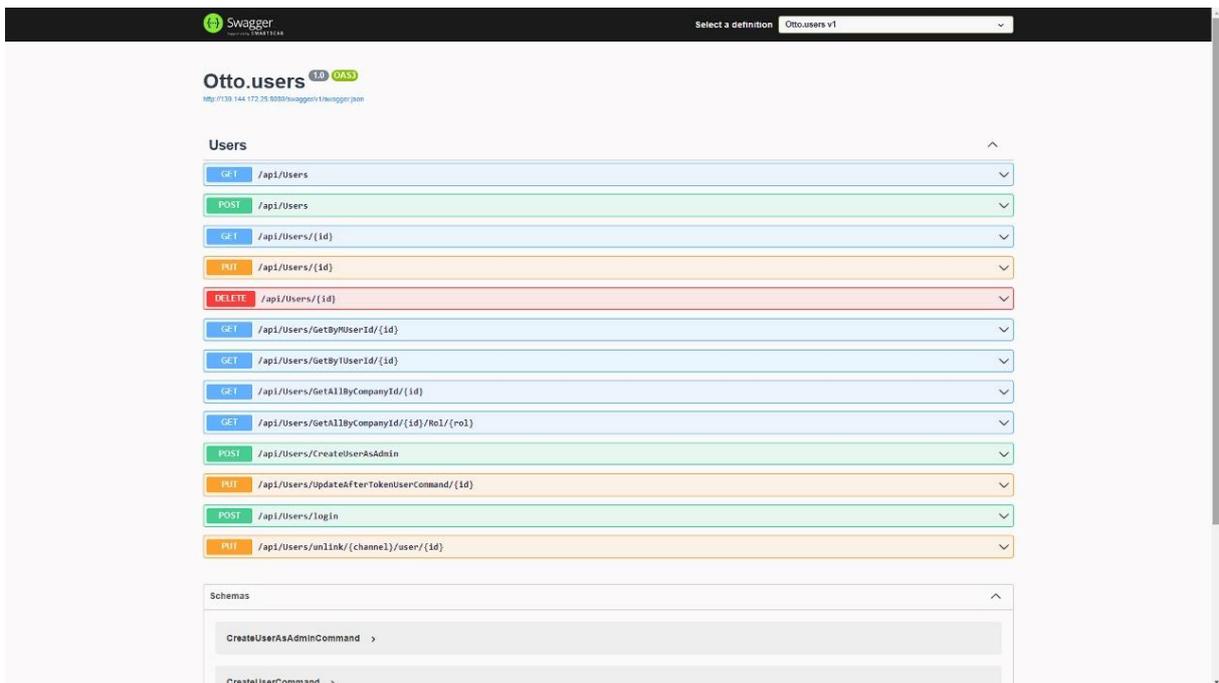


Figura 18: Endpoints del servicio de usuario (Desarrollo propio, 2022).

### 3.5.2. Ordenes

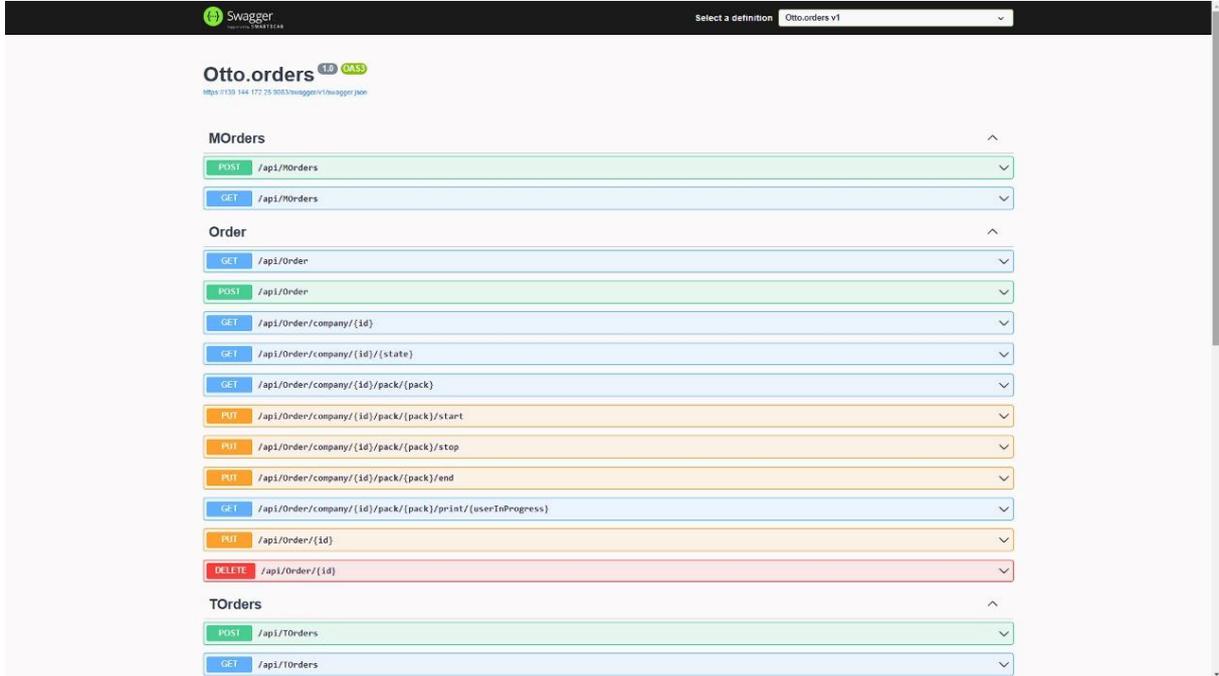


Figura 19: Endpoints del servicio de ordenes (Desarrollo propio, 2022).

### 3.5.3. Inventario

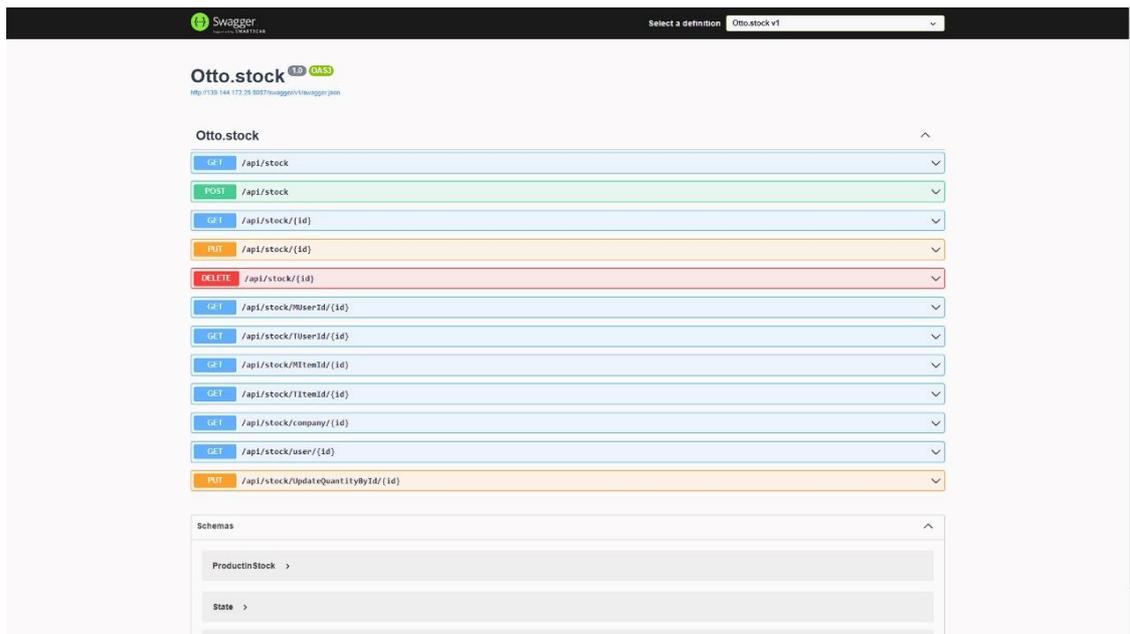


Figura 20: Endpoints del servicio de inventario (Desarrollo propio, 2022).

### 3.5.4. Productos

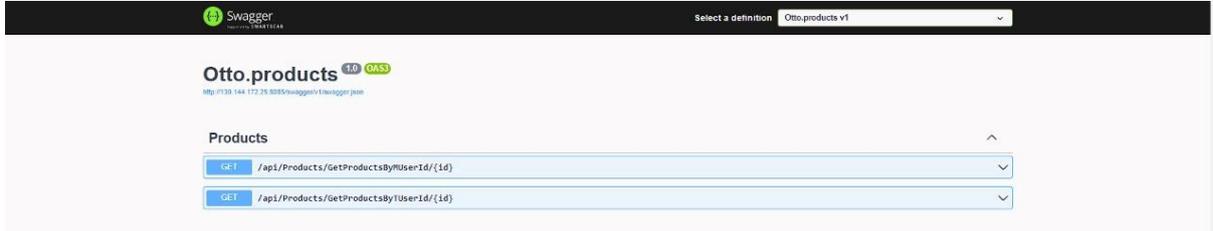


Figura 21: Endpoints del servicio de productos (Desarrollo propio, 2022).

### 3.5.5. Empresas

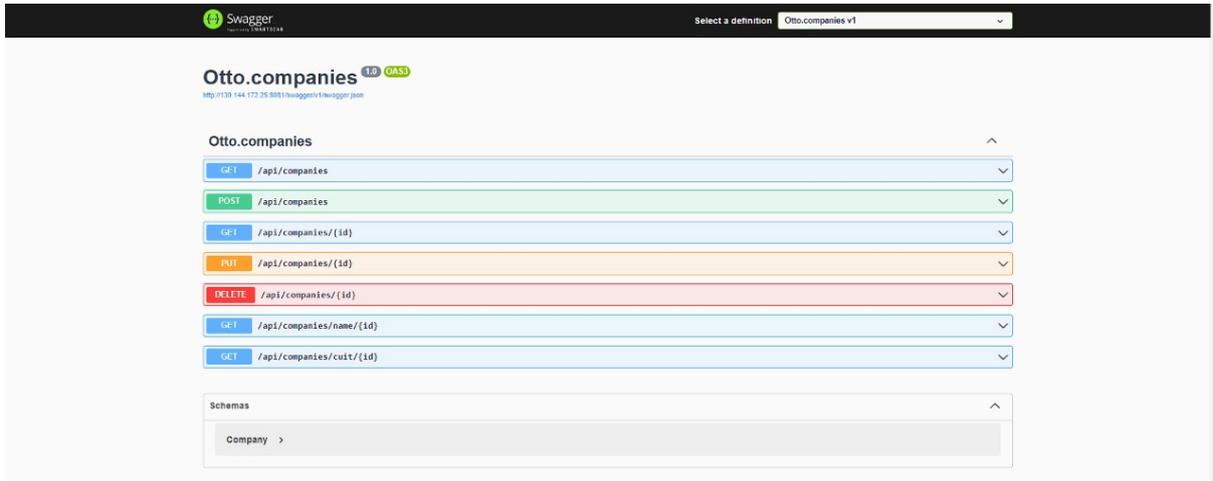


Figura 22: Endpoints del servicio de empresas (Desarrollo propio, 2022).

### 3.5.6. Solicitudes

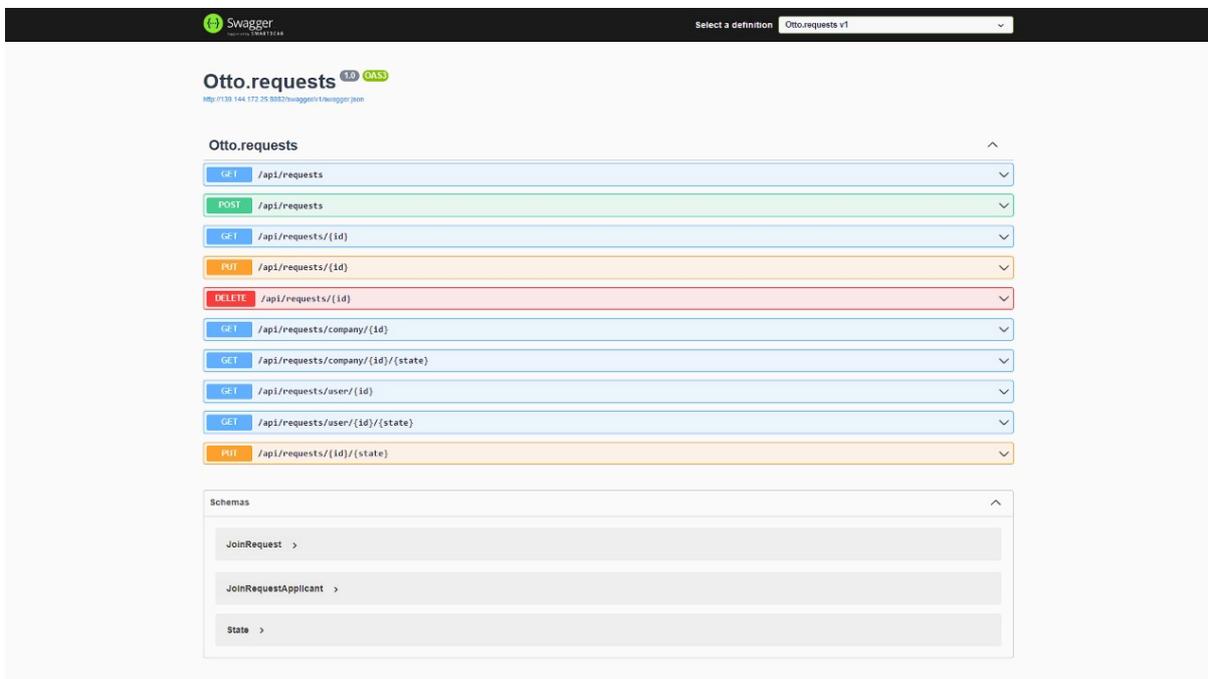


Figura 23: Endpoints del servicio de solicitudes (Desarrollo propio, 2022).

### 3.5.7. Tokens

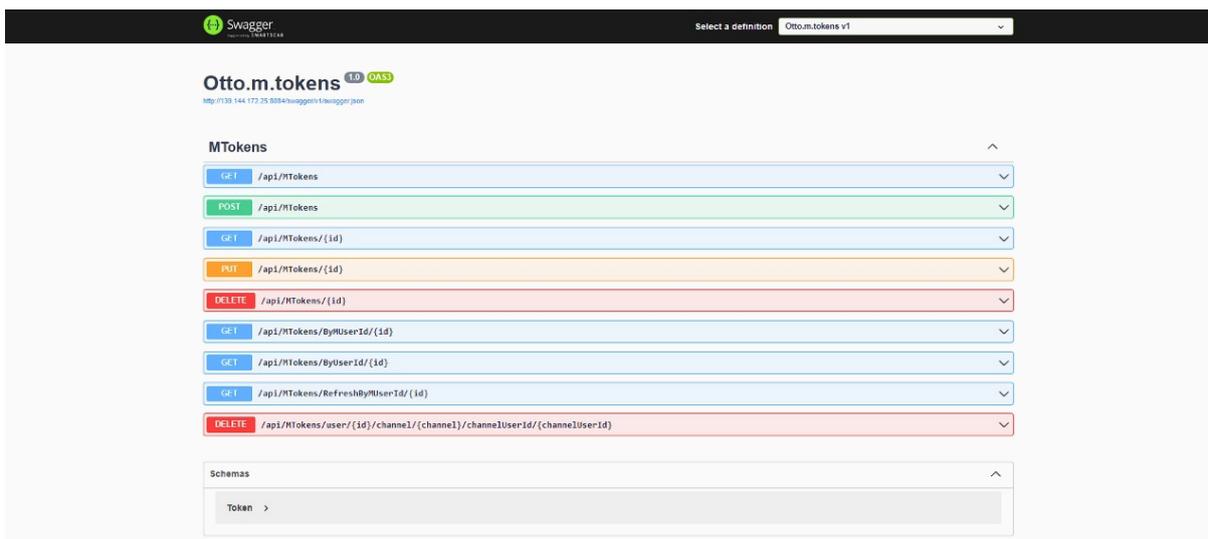


Figura 24: Endpoints del servicio de tokens (Desarrollo propio, 2022).

### 3.5.8. Solicitud de carga de inventario

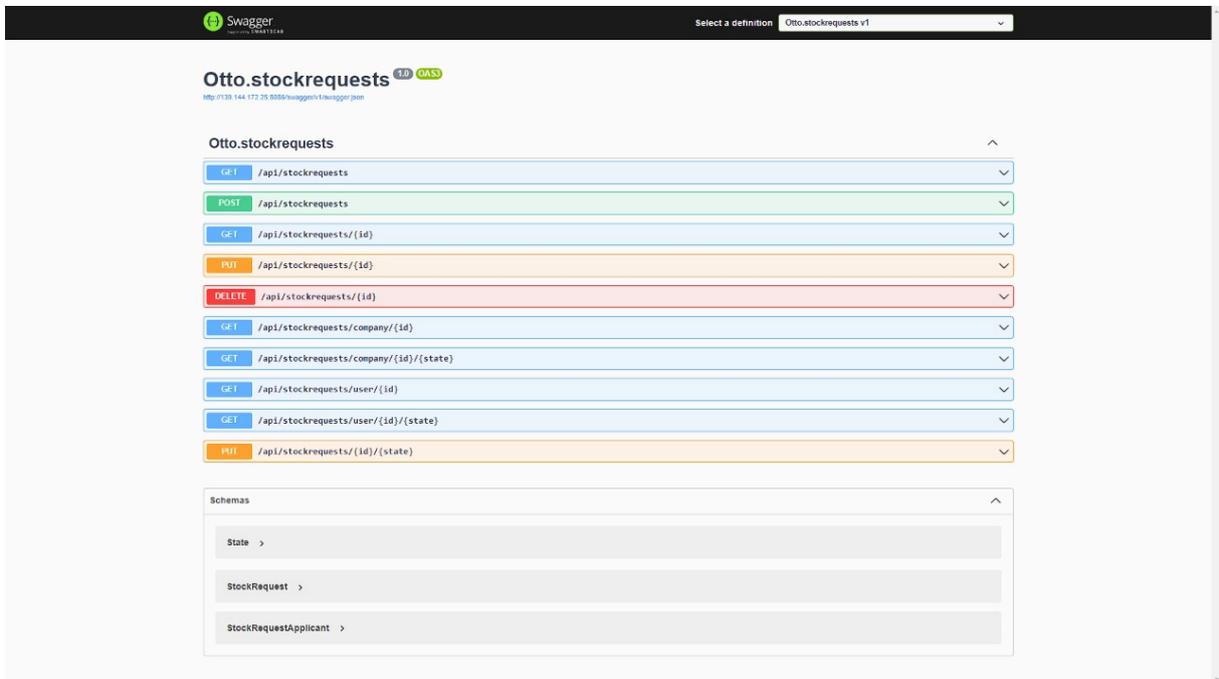


Figura 25: Endpoints del servicio de solicitud de carga de inventario (Desarrollo propio, 2022).

## 3.6. Identidad visual

En esta sección se describen los atributos y aquellos elementos que conforman la imagen de marca de este sistema. Se hará hincapié principalmente en la elección de isologotipo, su connotación y sus aplicaciones.

### 3.6.1. Isologotipo

El sistema cuenta con un isologotipo cuyo diseño busca representar de manera gráfica el servicio que ofrecen los fulfillments, negocio para el cuál se desarrolla este proyecto.



Figura 26: Isologotipo color vertical (Desarrollo propio, 2022).

Por su parte, el isologo se conforma por dos elementos: una caja y una flecha. El primer elemento, la caja, busca representar los diferentes productos que un cliente almacena en un fulfillment para luego ser distribuidos. Debajo de ella, se puede observar una flecha la cual parte desde un punto y se dirige hacia la derecha transmitiendo la sensación de movilidad y representando la distribución de los productos mencionados anteriormente. A su vez, la flecha anteriormente mencionada, se encuentra apuntando hacia arriba en busca de transmitir la idea que este sistema puede ayudar a mejorar el servicio y aportar al crecimiento del negocio.



Figura 27: Isotipo color (Desarrollo propio, 2022).

Por otro lado, el logotipo en una primera línea y en mayor tamaño para darle jerarquía, se puede observar el nombre del sistema: “OTTO”. Este nombre deriva directamente de la palabra “octopus” (pulpo en español), para representar el arduo trabajo que se realiza, coloquialmente a muchas manos, dentro de las empresas de fulfillment. Debajo de él se

encuentra en una segunda línea y a menor tamaño una breve descripción del servicio ofrecido por este sistema, para dar mayor entendimiento sobre lo que ofrece la marca.



Figura 28: Logotipo (Desarrollo propio, 2022).

La imagen de marca podrá aplicarse como isologotipo, así como también utilizar solo el logotipo o solo el isotipo, ya que cada elemento por separado logra un buen entendimiento y reconocimiento rápido de la marca para el usuario. A su vez, el isologotipo cuenta con aplicación vertical y horizontal, a utilizar según sea necesario. Todas las variantes de logo anteriormente mencionadas cuentan con su variable a color, positivo (lineal full color blanco) o negativo (lineal full color negro).

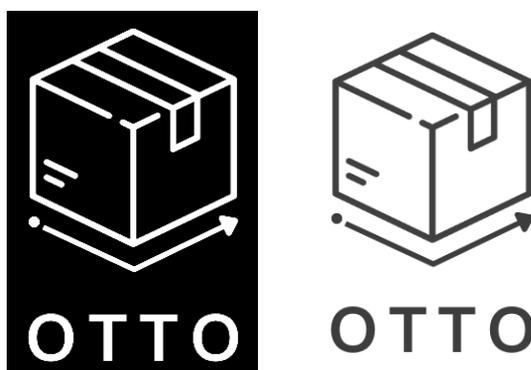


Figura 29: Isologotipos verticales positivo y negativo (Desarrollo propio, 2022).

### 3.6.2. Diseño Frontend

Siguiendo la línea del diseño del isologo, se ha diseñado el frontend del sistema. En este diseño se buscan líneas minimalistas y una visual sencilla para que el usuario pueda navegar por el de manera clara y simple. A continuación se muestran pantallas del sistema:

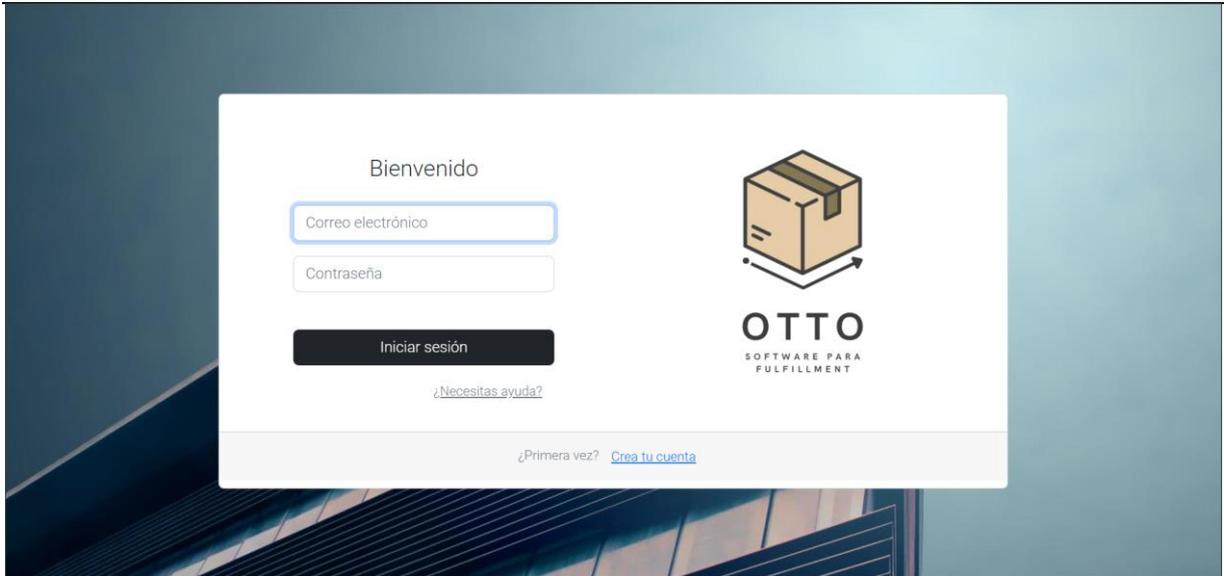


Figura 30: Pantalla de inicio de sesión (Desarrollo propio, 2022).

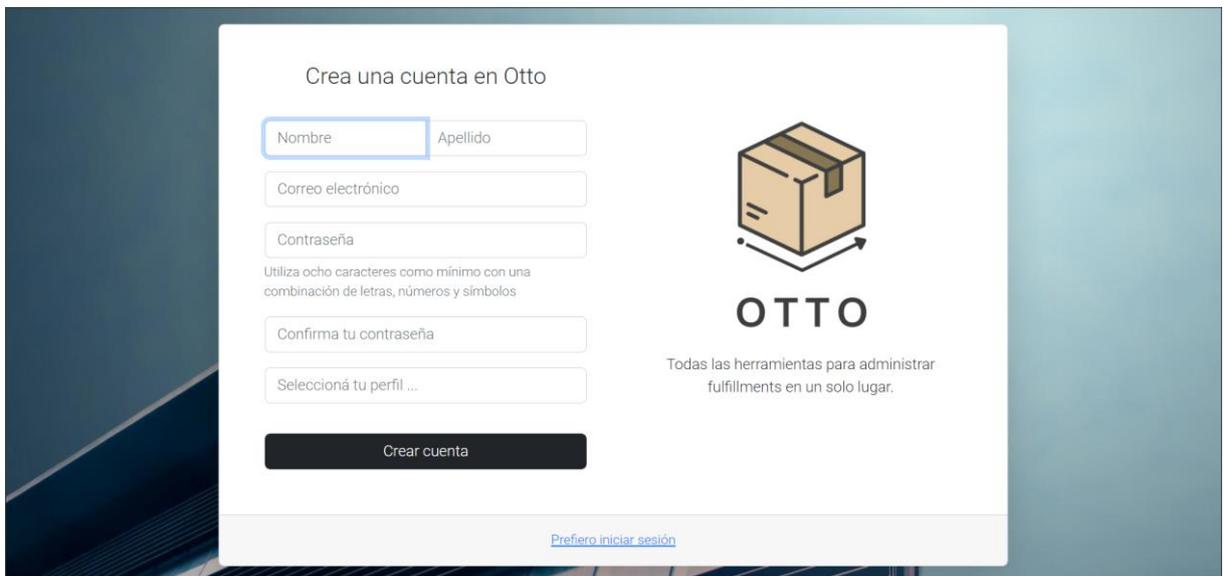


Figura 31: Pantalla formulario nuevo usuario (Desarrollo propio, 2022).

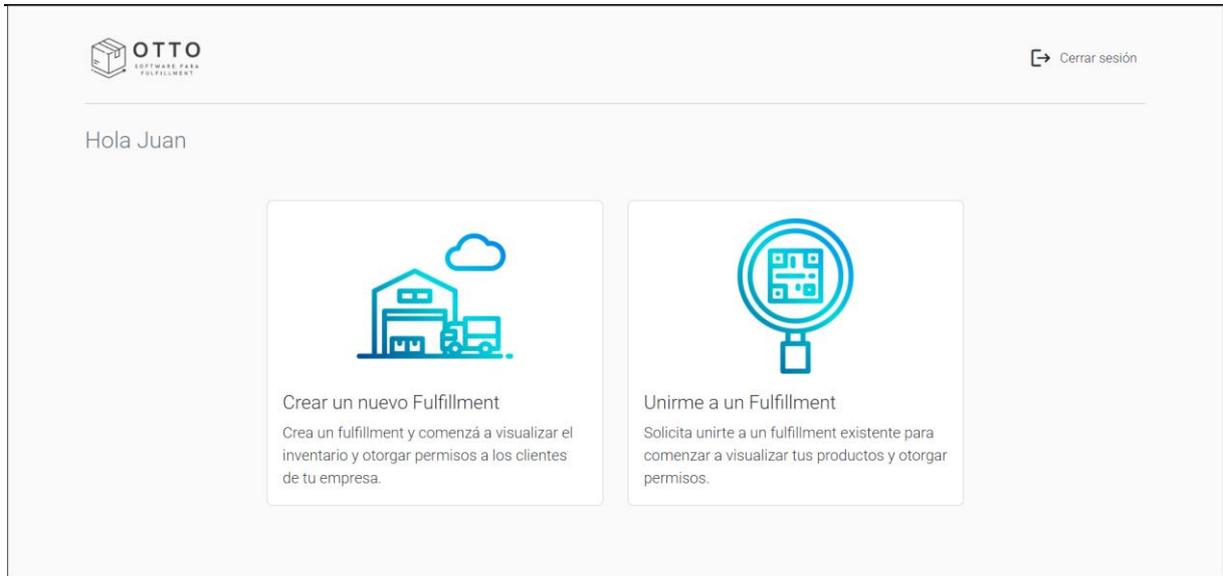


Figura 32: Pantalla bienvenida perfil administrador. (Desarrollo propio, 2022).

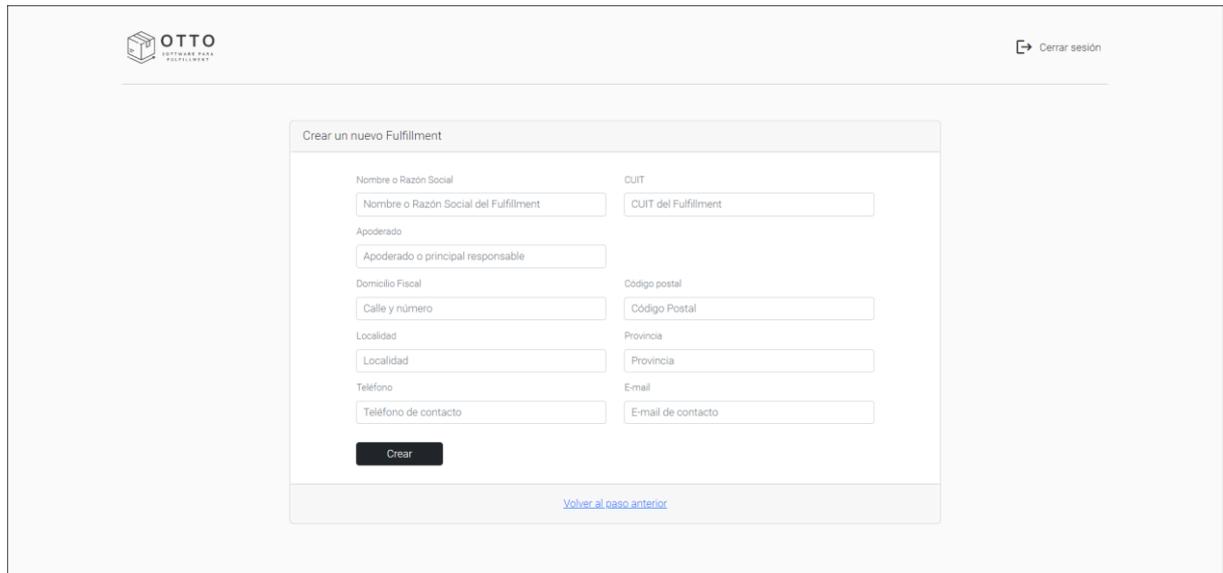


Figura 33: Pantalla formulario nuevo fulfillment. (Desarrollo propio, 2022).

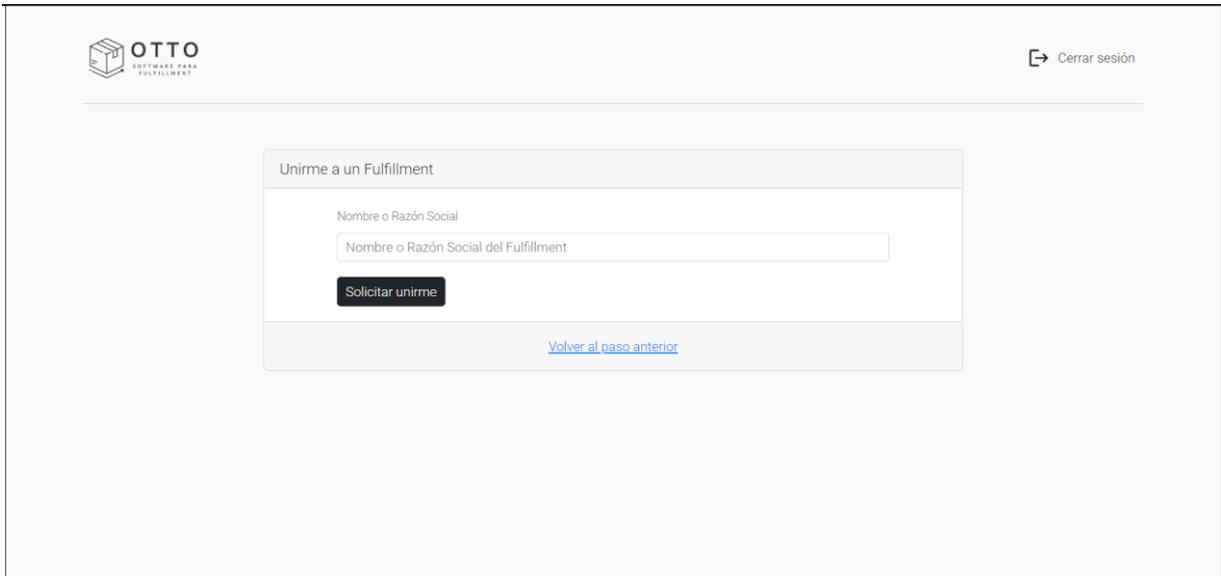


Figura 34: Pantalla solicitud de unión a un fulfillment. (Desarrollo propio, 2022).

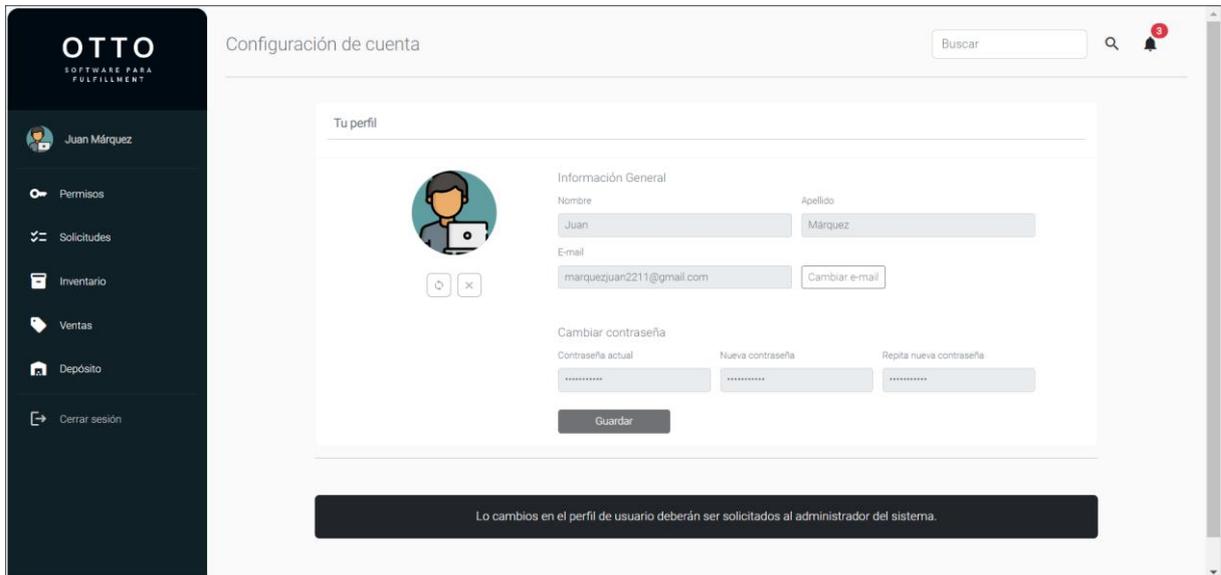


Figura 35: Pantalla perfil de usuario. (Desarrollo propio, 2022).

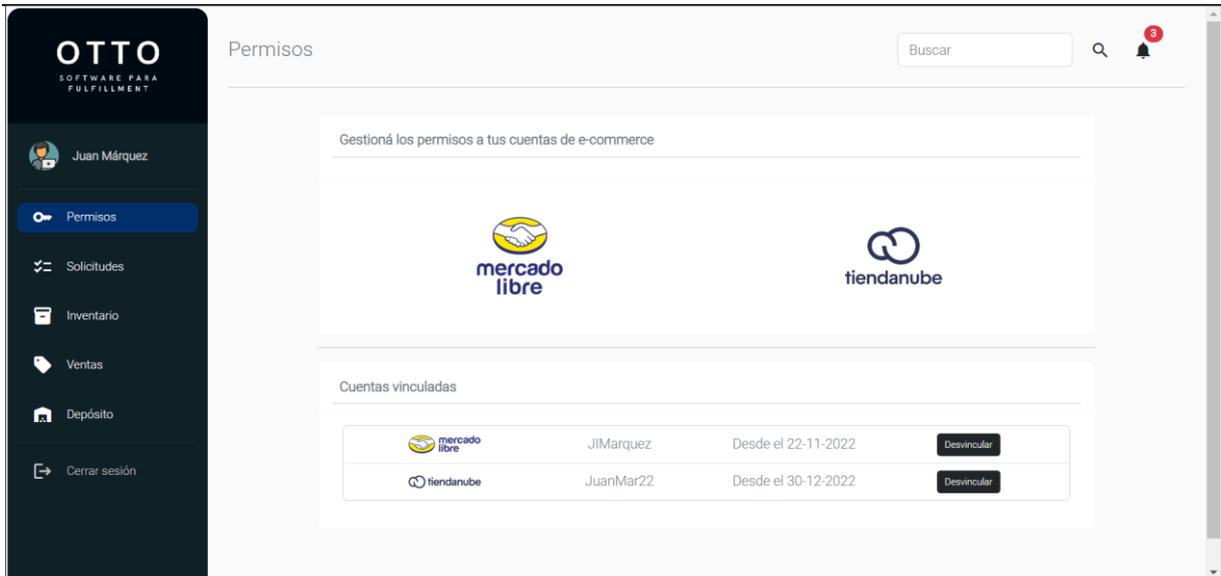


Figura 36: Pantalla permisos eCommerce. (Desarrollo propio, 2022).

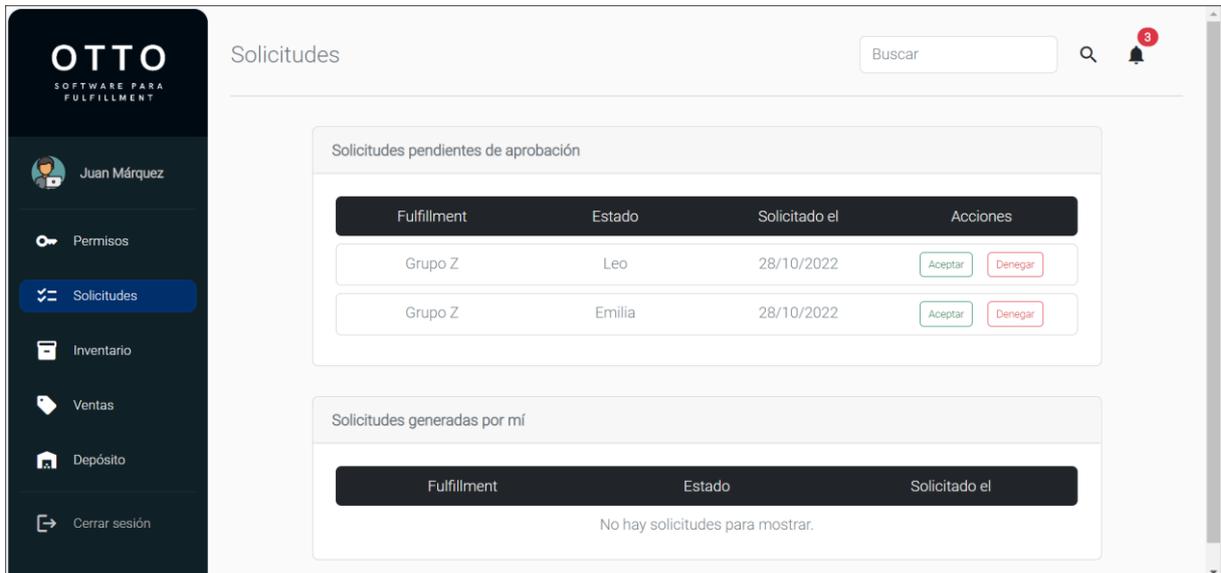


Figura 37: Pantalla solicitudes. (Desarrollo propio, 2022).

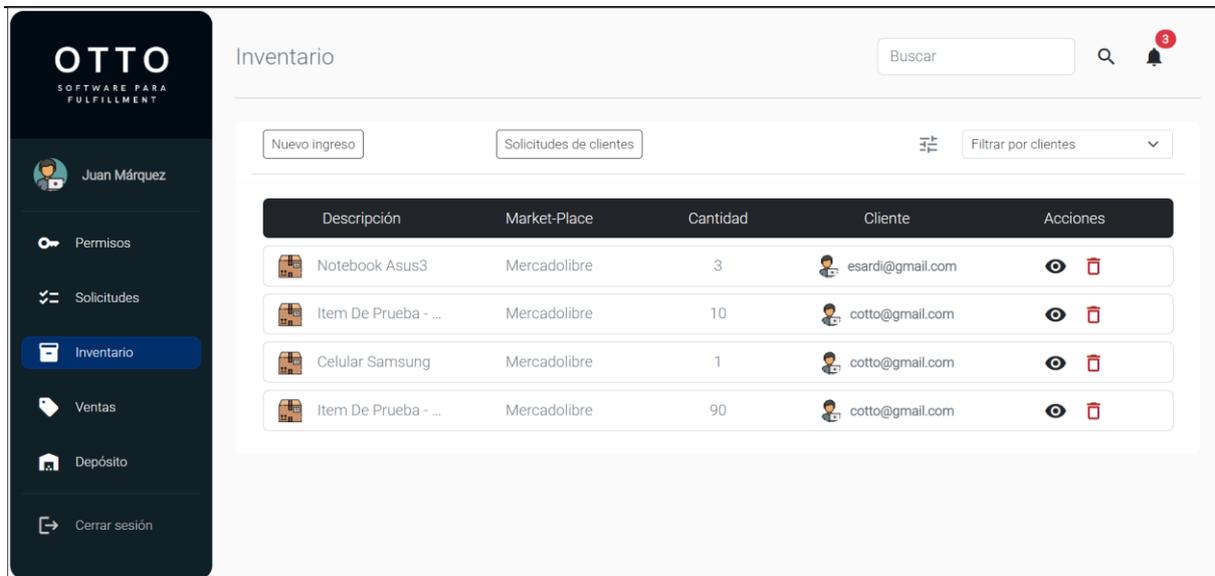


Figura 38: Pantalla inventario. (Desarrollo propio, 2022).

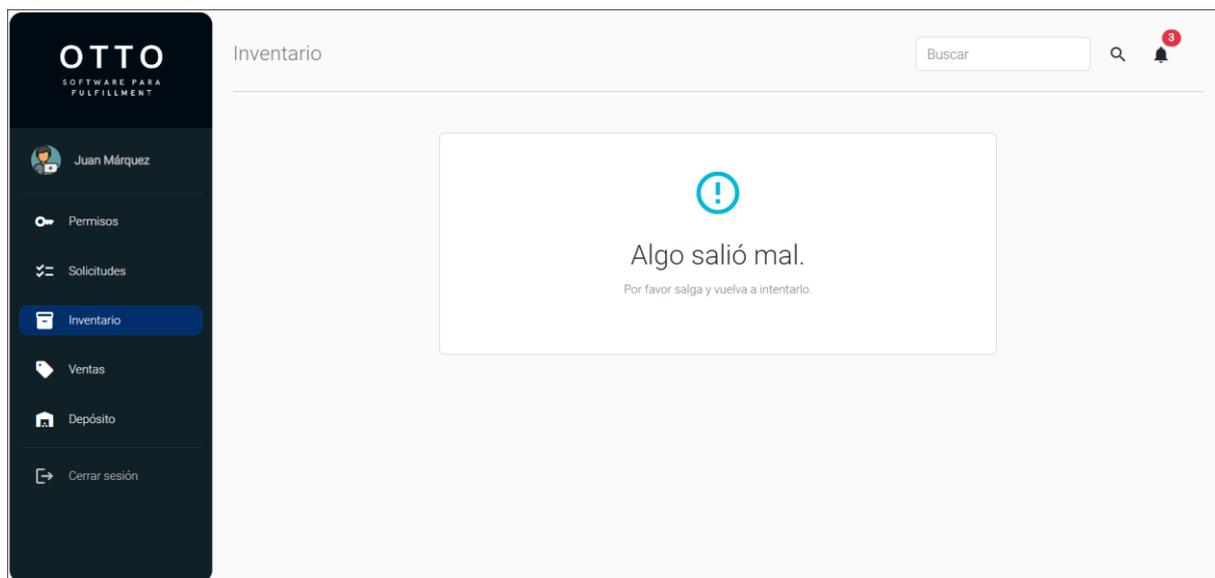


Figura 39: Pantalla error en nueva solicitud de carga en inventario. (Desarrollo propio, 2022).

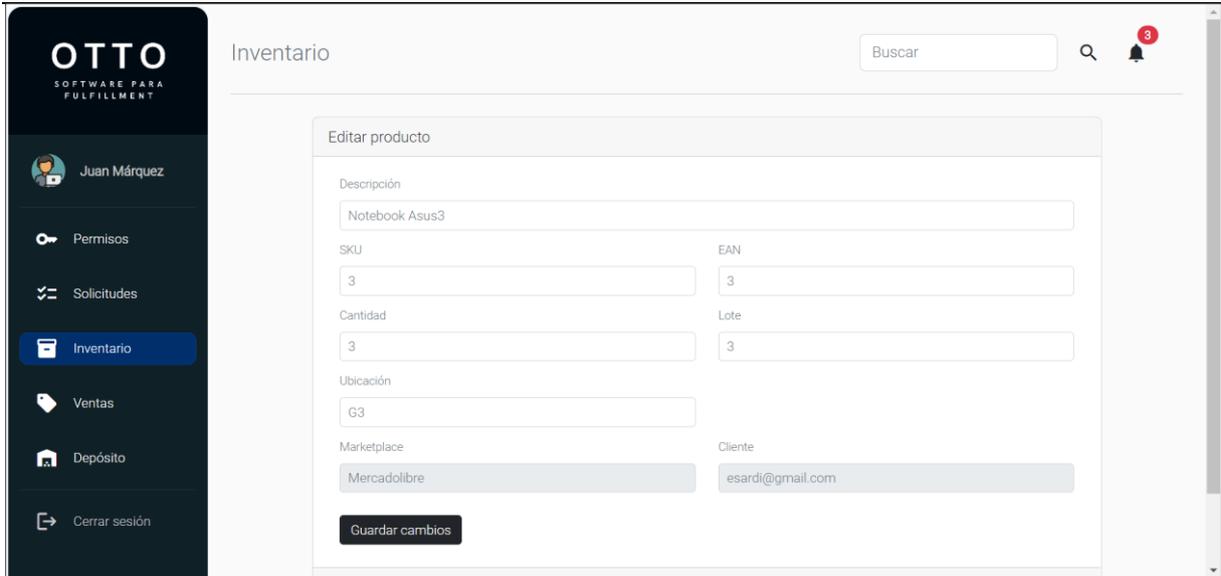


Figura 40: Pantalla editar producto del inventario. (Desarrollo propio, 2022).

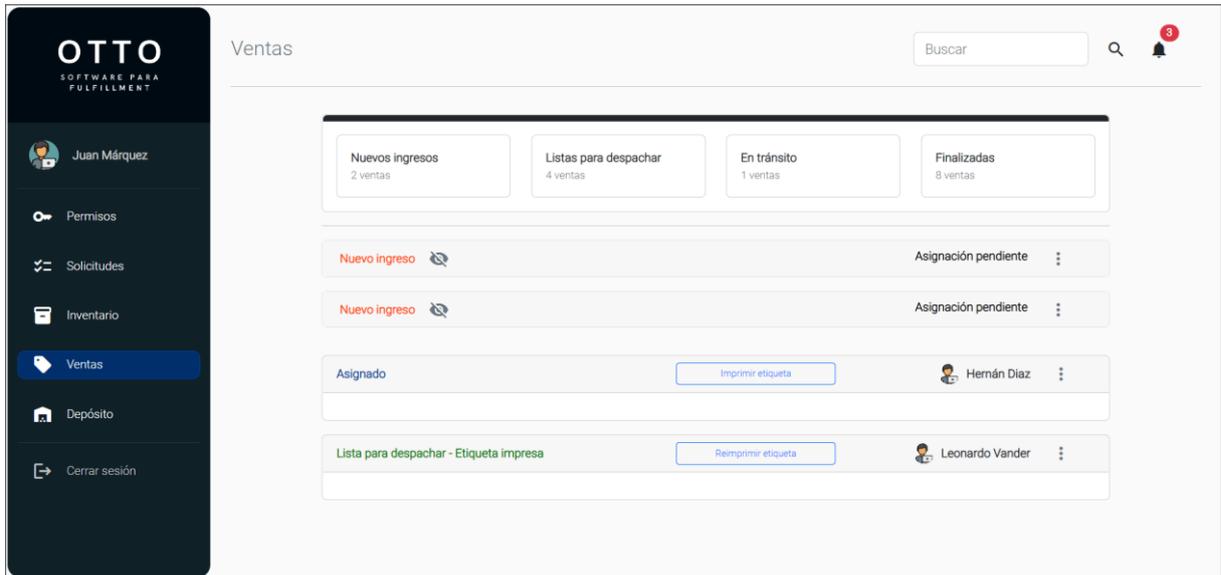


Figura 41: Pantalla órdenes de venta. (Desarrollo propio, 2022).

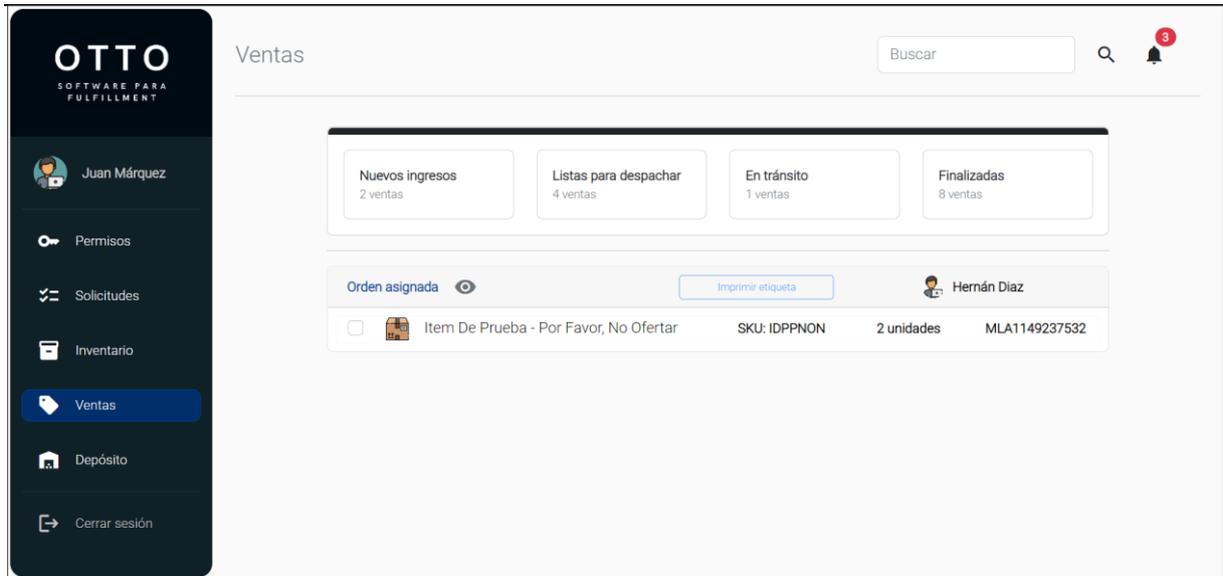


Figura 42: Pantalla órdenes de venta expandido. (Desarrollo propio, 2022).

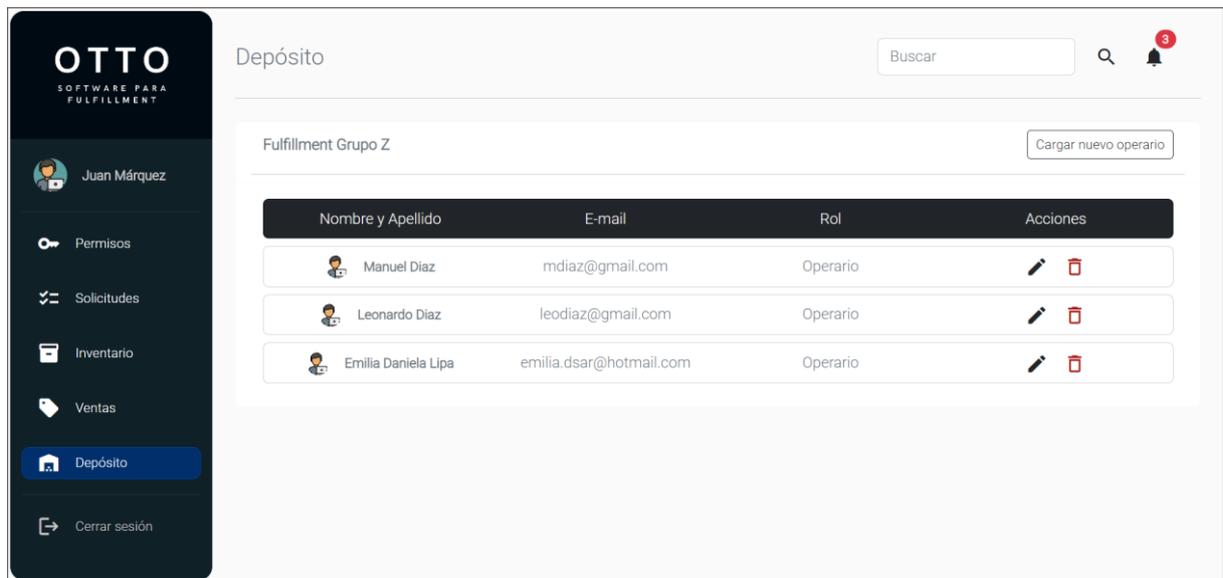


Figura 43: Pantalla administración del depósito. (Desarrollo propio, 2022).

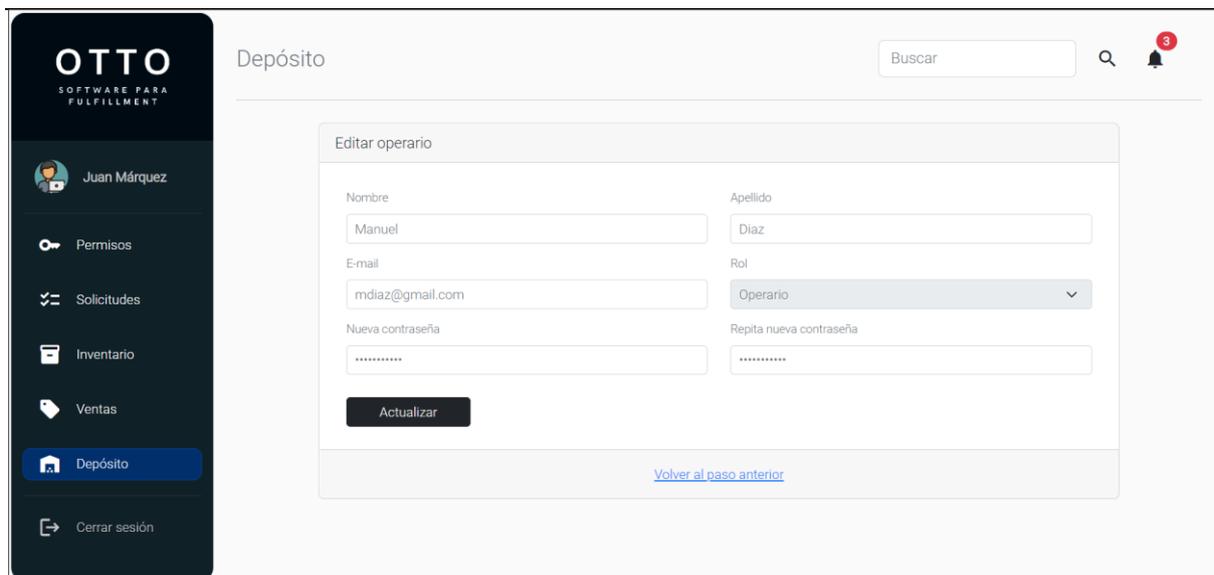


Figura 44: Pantalla formulario editar operario. (Desarrollo propio, 2022).

### 3.7. Propuesta de valor

A continuación se detalla la propuesta de valor para el proyecto. Esta propuesta funcionará como herramienta de gran utilidad a la hora de tomar decisiones permitiendo minimizar el riesgo al realizar la inversión para el desarrollo de un nuevo emprendimiento. A lo largo de este capítulo se hará hincapié en distintos aspectos, estableciendo una guía con el objetivo de cumplir los objetivos propuestos.

#### 3.7.1. Estrategia del Océano Azul

La Estrategia del Océano Azul fue creada por W. Chan Kim y Renée Mauborgne para ser aplicada en el desarrollo de nuevos negocios, con el fin de detectar espacios dentro del mercado que aún no hayan sido explotados al momento. Al aplicar este método, se pueden detectar océanos rojos u océanos azules.

Los océanos rojos delimitan aquellos espacios del mercado en donde podemos encontrar a todas las industrias existentes en la actualidad, razón por la cual se los conoce como espacios de alta competitividad donde las posibilidades de crecimiento se ven reducidas y se debe luchar constantemente contra la demanda y los competidores. Estos mercados además, se caracterizan por ya encontrarse definidos y tener límites ya aceptados por quienes lo componen.

Por lo contrario, los océanos azules se encuentran conformados por aquellas áreas del mercado que aún no han sido exploradas y no se encuentran industrias desarrolladas. Por esta razón se los conoce como espacios desconocidos en donde se da lugar al crecimiento rentable y a largo plazo ya que la competencia suele ser baja o nula y no juega un papel fundamental en la estrategia de las marcas debido a la creciente demanda.

### 3.7.2. Matriz ERIC

Una de las herramientas que esta estrategia propone implementar es la Matriz ERIC, la cual se centra en cuatro principios: eliminar, reducir, incrementar y crear. Gracias a esta se pueden encontrar los aspectos diferenciales implícitos del proyecto que se deben explotar y que permitirán el crecimiento del mismo a un bajo costo teniendo en cuenta las distintas áreas de competencia del mercado.

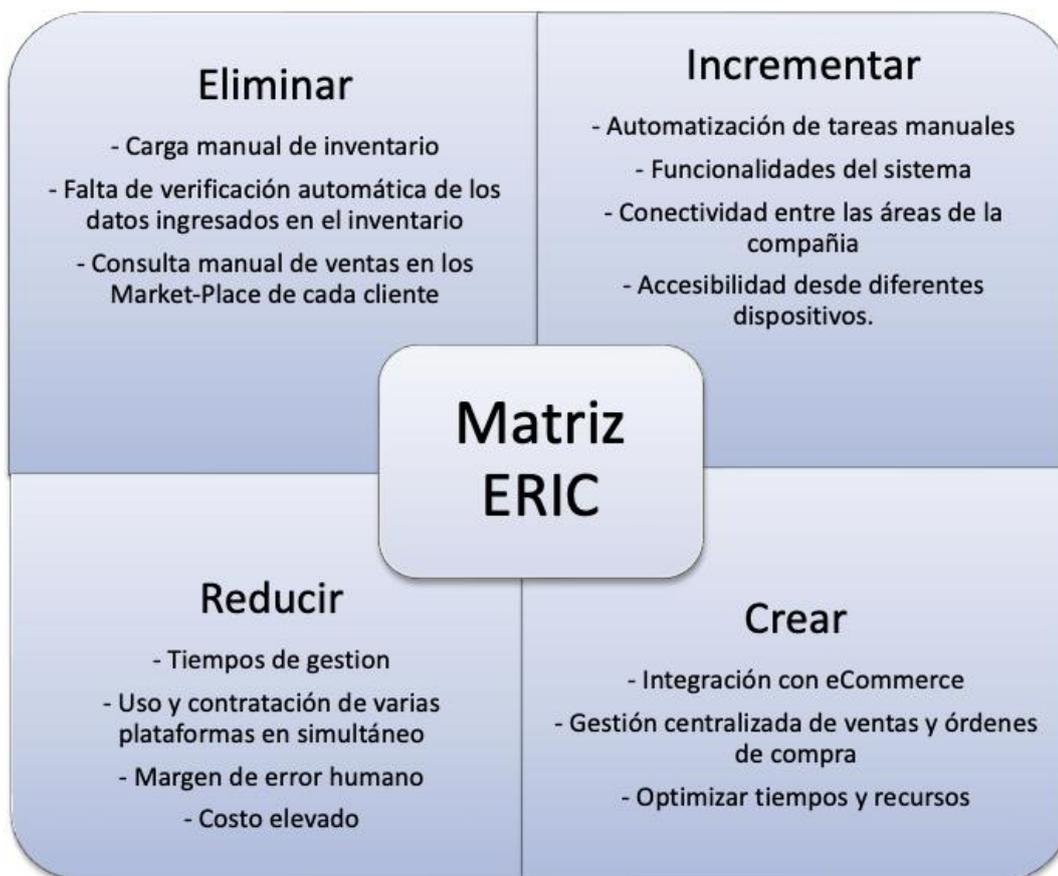


Figura 45: Matriz ERIC. (Desarrollo propio, 2022)

Al ver el resultado final, gracias a esta herramienta se logra dimensionar el alto potencial del sistema y cuáles serán las cualidades principales a desarrollar para poder cubrir aquellas necesidades que aún no han sido detectadas por la competencia.

### 3.7.3. Curva de valor

Para poder analizar el mercado en el que se desarrolla este proyecto, se aplicó la herramienta de Curva de Valor, desarrollada por los mismos referentes anteriormente mencionados. Gracias a esto, se logra representar gráficamente la demanda del mercado en el que se piensa a establecer el negocio partiendo de la percepción de valor hacia y desde el servicio ofrecido, teniendo en cuenta los puntos relevados en la Matriz de Eric anteriormente mencionada.

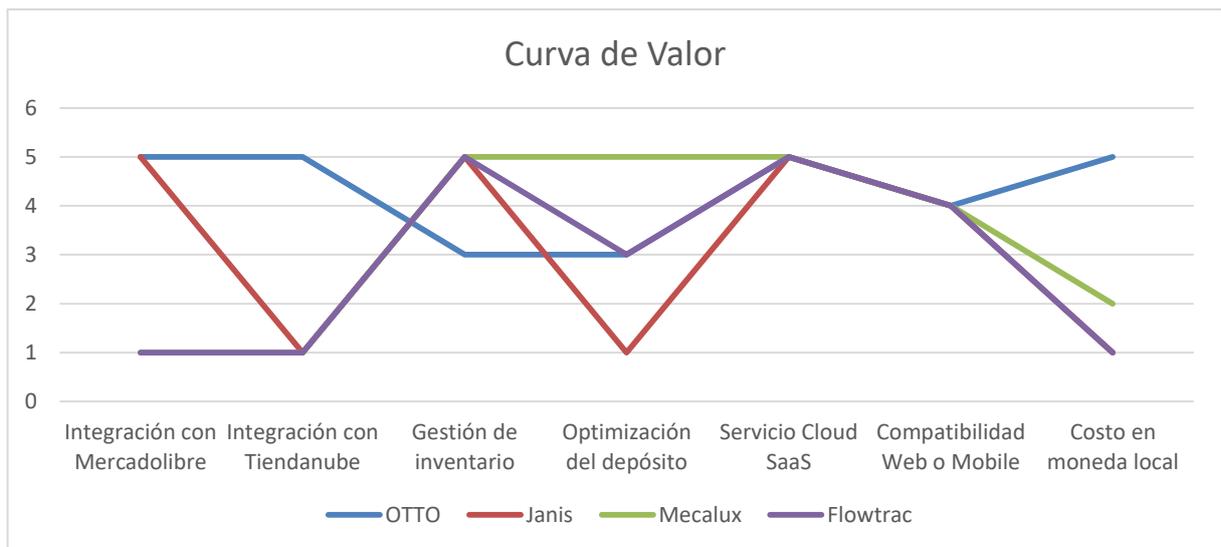


Figura 46: Curva de Valor. (Desarrollo propio, 2022)

Al analizar el gráfico de curva de valor, se puede evidenciar que la integración a las diferentes plataformas de eCommerce conforman el gran diferencial que delimita el océano azul en donde el proyecto puede expandirse, así como también el aspecto de comercialización en moneda local. Si bien existen competidores que cubren ciertos aspectos de la demanda creciente del mercado, aún se detectan espacios no explorados donde se pueden captar nuevos clientes y apuntar a un potencial crecimiento.

### 3.8. Estudio de mercado

#### 3.8.1. Análisis FODA

Para entender la situación en la que se encuentra el negocio, se realiza un Análisis F.O.D.A. (Kotler y Armstrong, 2013) el cual profundiza sobre las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que el proyecto posee.

En un primer lugar, las fortalezas exponen todos aquellos atributos o recursos internos del proyecto que permiten que el sistema se presente como un competidor fuerte dentro del mercado. En contraposición se encuentran las debilidades, los cuales también son aspectos de carácter interno que pueden llegar a resultar negativos o limitantes para el desarrollo del negocio.

Por otro lado, se encuentran las oportunidades que exponen todos los espacios externos de posible de crecimiento de los cuales el proyecto debe tomar ventaja. Por último, con esta herramienta se pueden analizar también las amenazas, las cuales representan las situaciones o factores externos que pueden poner en peligro el desarrollo del proyecto.

TABLA II: Análisis FODA. (Desarrollo propio, 2022)

<p><b>Fortalezas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sociedad con empresa de fulfillment la cual otorga capital y promueve el desarrollo del servicio.</li> <li>○ Pioneros en el mercado.</li> <li>○ Servicio en moneda local.</li> <li>○ Excelente posicionamiento en precios</li> <li>○ Integración con plataformas de eCommerce (MercadoLibre, Tiendanube).</li> <li>○ Módulo de aprendizaje automatizado</li> </ul>	<p><b>Oportunidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ No existe una empresa que cubra las mismas necesidades. Da la posibilidad de ser pioneros obteniendo prestigio.</li> <li>○ Mercado emergente en Argentina, con gran potencial de desarrollo.</li> <li>○ Competencia baja.</li> <li>○ Necesidad del producto</li> <li>○ Contexto socio-económico actual con tipo de cambio favorable para clientes en el exterior.</li> </ul>
---	--

<p><b>Debilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Falta de conocimiento de la marca debido a que recién se inserta en el mercado.</li> <li>○ Poca capacidad de créditos</li> <li>○ Mucha de la inversión inicial deberá ser destinada a la comunicación del producto para atraer nuevos clientes.</li> </ul>	<p><b>Amenazas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Muchas de las empresas a las que apuntamos cuentan con su propio equipo de desarrollo ante estas demandas.</li> <li>○ La inestabilidad económica del país hace que las empresas tengan menor presupuesto para este tipo de acciones.</li> </ul>
--	--

### 3.8.2. Modelo 5 Fuerzas de Porter

Otra herramienta del marketing que se puede aplicar para el estudio de este proyecto es el Análisis de Porter el cual busca estudiar las cinco fuerzas que determinan la competitividad del mercado para poder así establecer una correcta estrategia de negocios (Michael E. Porter, 2008).

Las 5 fuerzas a analizar son:

- Amenaza de nuevos entrantes
- Poder de negociación de los compradores
- Poder de negociación de los proveedores
- Amenaza de productos o servicios sustitutos
- Rivalidad entre los competidores existentes

A continuación se presenta el análisis realizado para el desarrollo del proyecto:

Amenaza de nuevos entrantes (alto):

Al ser un mercado en pleno crecimiento, hay un riesgo elevado de que nuevos competidores quieran ingresar y ofrecer nuevos productos y servicios. El riesgo proviene en mayor medida de empresas de fulfillment que de manera privada inviertan en el desarrollo de sistemas a medida para cubrir necesidades específicas de cada cliente en particular.

Ante esto se deberá plantear una estrategia enfocada en bajos precios o alta inversión en desarrollo e innovación para poder hacer frente a las posibles amenazas.

---

Poder de negociación de los compradores (bajo):

Actualmente no existen grandes competidores que se destaquen con un gran atributo en el mercado, lo cual le da cierta ventaja al sistema para poder negociar frente a los compradores con mayor presencia. A su vez, el sistema se destacará por poder adquirirse en moneda local, lo cual será un punto de gran valor para los potenciales compradores del mercado. Por último, las ventajas que se obtienen al adquirir este sistema son de gran relevancia para el comprador, por lo cual el costo del mismo pasará a un segundo plano al momento de la decisión al compararlo frente a lo que se ofrece.

Poder de negociación de los proveedores (bajo):

En este caso el riesgo relacionado poder de negociación con los proveedores es bajo o hasta podría decirse nulo, debido a que los servicios o plataformas que se consumen para el funcionamiento del sistema se encuentran ya regulados en el mercado.

Amenaza de productos o servicios sustitutos (medio):

Si bien las necesidades detectadas son actualmente cubierta con este tipo de sistemas, los avances tecnológicos pueden ir satisfaciendo los requerimientos del mercado de manera innovadora y optimizar ciertos aspectos que actualmente no están cubiertos. Es por esta razón que al ser un mercado que se encuentra en crecimiento pueden surgir nuevas áreas o necesidades por parte de los fulfillment por lo cual pueden surgir nuevos competidores que quieran cubrirlas, razón por la cual es de suma importancia estar en continua evolución.

Rivalidad entre los competidores existentes (bajo):

Si bien existen otros competidores ofreciendo un servicio similar, el sistema logra destacarse por varios atributos diferenciales que cubren necesidades que la competencia no considera, logrando disminuir así el riesgo de amenaza frente a otros servicios existentes.

---

### 3.9. Estudio técnico

#### 3.9.1. Localización del proyecto

El primer condicionante a tener en cuenta para la localización de las oficinas centrales de “OTTO – Software para fulfillment” es el pago de impuestos y la disponibilidad de mano de obra, de modo que se detectaron tres posibles candidatos que puedan satisfacer estas dos características principalmente.

Entre los candidatos se encuentran: Parque Patricios, Zona Norte y Micro-Centro. Las principales características de cada uno son:

Parque Patricios:

- Beneficio del gobierno para las empresas de desarrollo de software que se instalen en esa zona.
- Costo de alquiler de oficinas medio.
- Transportes: Línea de Subte H y cercanía con estación Constitución. Líneas de Colectivos con frecuencia alta.

Zona Norte:

- Costo de impuestos medio / alto.
- Costo de alquiler de oficina alto.
- Transportes: Línea de tren Mitre. Líneas de Colectivos con frecuencia media. Amplia disponibilidad de acceso en Auto.
- Buen acceso y poca congestión en hora pico. Reduciendo el tiempo de llegada y comodidad del empleado.

Micro-Centro:

- Costo de impuestos alto.
- Costo de alquiler de oficina alto.
- Poca disponibilidad de oficinas por la gran demanda.

- Transportes: Líneas A, B, C, D y E de subte. Cercanía con estación retiro. Líneas de Colectivos con frecuencia alta.
- Muy baja disponibilidad de acceso en Auto, problemas de congestión e retrasos aumentando el tiempo de llegada y comodidad del empleado.

### 3.9.2. Método de ponderación de Factores de Localización

Escala de Ponderación:

- Menos Favorable.
- ...
- Más Favorable.

Criterios de selección:

- Aspectos legales (Pago de impuestos).
- Costo de alquiler de oficinas.
- Disponibilidad de mano de obra.
- Cercanía proveedores.

Ponderación de criterios entre sí:

TABLA III: Ponderación de criterios. (Desarrollo propio, 2022)

	A. Leg.	Costo O.	M.O.	C. Prove	Promedio		
A. Leg.	1	2	4	3	M.O.	2.5	0.42
Costo O.	1/2	1	1/2	5	Costo O.	1.75	0.29
M.O.	1/4	2	1	1	M.O.	1.06	0.18
C. Prove	1/3	1/5	1	1	C. Prove	0.63	0.11
					Sumatoria	5.95	1

Precandidatos:

- Parque Patricios
- Zona Norte
- Micro-Centro

Ponderación de precandidatos por cada criterio:

- Aspectos legales

TABLA IV: Ponderación de aspectos legales. (Desarrollo propio, 2022)

	P. Patricios	Zona Norte	Microcentro	Promedio		
P. Patricios	<b>1</b>	4	5	P. Patricios	3.33	0.67
Zona Norte	1/4	<b>1</b>	2	Zona Norte	1.08	0.22
Microcentro	1/5	1/2	<b>1</b>	Microcentro	0.56	0.11
				Sumatoria	4.98	1

- Costo de alquiler de oficinas

TABLA V: Ponderación de costos de alquiler de oficinas. (Desarrollo propio, 2022)

	P. Patricios	Zona Norte	Microcentro	Promedio		
P. Patricios	<b>1</b>	2	3	P. Patricios	2	0.53
Zona Norte	1/2	<b>1</b>	1/2	Zona Norte	0.66	0.17
Microcentro	1/3	2	<b>1</b>	Microcentro	1.11	0.29
				Sumatoria	3.77	1

- Disponibilidad de mano de obra

TABLA VI: Ponderación de disponibilidad de mano de obra. (Desarrollo propio, 2022)

	P. Patricios	Zona Norte	Microcentro	Promedio		
P. Patricios	<b>1</b>	2	1/3	P. Patricios	1.11	0.27
Zona Norte	1/2	<b>1</b>	1/3	Zona Norte	0.61	0.15
Microcentro	3	3	<b>1</b>	Microcentro	2.33	0.58
				Sumatoria	4.05	1

- Criterio Proveedores

TABLA VII: Ponderación de criterio Proveedores. (Desarrollo propio, 2022)

	P. Patricios	Zona Norte	Microcentro	Promedio		
P. Patricios	<b>1</b>	2	1/2	P. Patricios	1.16	0.31
Zona Norte	1/2	<b>1</b>	1/3	Zona Norte	0.61	0.16
Microcentro	2	3	<b>1</b>	Microcentro	2	0.53
				Sumatoria	3.77	1

- Sumar [(Ponderador Criterio X Ponderador Precandidato) + cada criterio].

TABLA VIII: Resultados finales ponderación de criterios. (Desarrollo propio, 2022)

	A. Leg.	Costo O.	Clientes	Proveedores	Suma
P. Patricios	0.42 * 0.67	0.29 * 0.53	0.18 * 0.27	0.11 * 0.31	<b>0.52</b>
Zona Norte.	0.42 * 0.22	0.29 * 0.17	0.18 * 0.15	0.11 * 0.16	0.19
Microcentro	0.42 * 0.11	0.29 * 0.29	0.18 * 0.58	0.11 * 0.53	0.29

---

Del método de ponderación resultó que Parque Patricios cuenta con mayor calificación ponderada, y es seleccionado para ubicar las oficinas tanto administrativas como de desarrollo del producto. Ubicado al sur de la capital, cuenta con todos los servicios necesarios, sumado a los beneficios de la ley N°2972 y su modificatoria (5234), que se citan a continuación para todas aquellas empresas que se radiquen dentro del polígono definido como Distrito Tecnológico:

- Exención o diferimiento en el pago del Impuesto a los Ingresos brutos.
- Exención o diferimiento del impuesto de sellos.
- Exención sobre Contribuciones de Alumbrado, Barrido y Limpieza, Territorial y de Pavimentos y Aceras (ABL).
- Exención del pago de las Contribuciones de Alumbrado, Barrido y Limpieza para las propiedades de la zona que sean propias o alquiladas por los empleados en relación de dependencia de las empresas inscriptas en el régimen de la Ley.
- Exención del pago de Derechos de Delineación y Construcciones, CCT, CCA, Tasa verificación de obra, Generación de residuos sólidos urbanos
- Subsidios no reintegrables para financiar hasta el 50 % del costo de obtención de certificaciones de calidad.
- Líneas de crédito preferenciales del Banco Ciudad de Buenos Aires para financiamiento de compra de inmuebles y construcciones, y para la adquisición de viviendas.
- Las Instituciones educativas, académicas y de capacitación que se establezcan en el Distrito Tecnológico gozarán de los mismos beneficios.
- Plan piloto de alfabetización bilingüe y tecnológica para escuelas públicas ubicadas dentro del Distrito Tecnológico.
- Programas educativos y de investigación junto a universidades radicadas en el DT aplicado a actividades TIC.
- Programa de Capacitación destinado a favorecer la inserción laboral de personas con discapacidad en empresas TIC's.

Beneficiarios todas aquellas empresas de:

- Software y Servicios Informáticos
- Producción de Hardware
- Telecomunicaciones
- Tercerización de Procesos de Negocios (BPO) y de Procesos de Conocimiento (KPO), entre otras.
- Servicios biotecnológicos
- Servicios de ingeniería, de gestión y manejo de proyectos
- Robótica y domótica
- Prestación de servicios en nanotecnología
- Servicio de impresión en 3D
- Aceleradoras, incubadoras y proveedoras de empresas tecnológicas nacientes.

### 3.10. Estimación de costos

#### 3.10.1. Recursos tecnológicos

Para el desarrollo de este proyecto se debe adquirir los siguientes insumos como inversión inicial:

- Notebooks con un mínimo de 16gb de RAM, Procesador Intel Core I5 o equivalente, SSD512 GB.
- Licencia de SQL Server.

A medida que el proyecto crezca se analizarán las nuevas necesidades del equipo y se evaluará si es necesario adquirir algún tipo de insumo extra.

A continuación se detallan los costos de cada ítem mencionado anteriormente:

TABLA IX: Costos de recursos tecnológicos. (Desarrollo propio, 2022)

INSUMOS	Cantidad	Costo unitario	COSTO ESTIMADO
Notebooks	2	USD 1,035	USD 2,070
Licencia de SQL Server	1	USD 899	USD 899
Equipamiento para trabajo remoto	2	USD 130	USD 260
			<b>USD 3,229</b>

Por otro lado será necesario adquirir el servicio de LINODE para alojar el proyecto. Esto implicará el siguiente costo:

TABLA X: Costos de gastos operativos. (Desarrollo propio, 2022)

GASTOS OPERATIVOS		
Linode	Plan 16GB	USD 120.00
Total Servicio Mensual		<b>USD 120.00</b>

### 3.10.2. Recursos humanos

Será necesario el uso de los siguientes profesionales para poder llevar a cabo el sistema:

- Project Manager
- Analista Funcional
- Diseñador UI/UX
- Desarrollador Frontend Sr
- Desarrollador Backend Sr
- QA Sr

La implementación de este equipo implicará el siguiente costo:

TABLA XI: Costos de recursos humanos. (Desarrollo propio, 2022)

RECURSOS	VALOR HORA	HORAS	COSTO ESTIMADO
Project Manager	USD 14	40	USD 560
Analista Funcional	USD 12	40	USD 480
Diseñador UI/UX	USD 12	40	USD 480
Desarrollador Front-End Sr	USD 16	150	USD 2,400
Desarrollador Back-End Sr	USD 16	150	USD 2,400
QA Sr	USD 14	180	USD 2,520
TOTAL (600HS DE TRABAJO)			<b>USD 8,840</b>

### 3.10.3. Conclusión:

Teniendo en cuenta los gastos anteriormente mencionados, se calcula el siguiente costo total:

TABLA XII: Inversión total. (Desarrollo propio, 2022)

INVERSIÓN TOTAL	
INSUMOS	USD 3,229
RECURSOS	USD 8,840
GASTOS OPERATIVOS	USD 120
	<b>USD 12,189</b>

### 3.11. Estimación de ingresos iniciales

#### 3.11.1. Análisis de los precios

En esta sección se establecerán los distintos parámetros contemplados para determinar el precio con el cual se comercializará el sistema.

Para establecer el precio del sistema se han tenido en cuenta dos aspectos: en primer lugar se analizaron los diferenciales del producto frente a la competencia y el valor que estos representan para los posibles clientes; y en segunda instancia, se ha tenido en consideración los valores que maneja la competencia a fin de ofrecer un precio competitivo en el mercado más aun en la etapa de lanzamiento del producto.

Para esto, se ha tomado de referencia el valor mensual del servicio de software que actualmente ha contratado Grupo Zuiden, la compañía de fulfillment que se ha tomado como caso de estudio para la elaboración de este proyecto. Si bien este sistema no se enfoca en la gestión integral de fulfillments, productos y órdenes de venta sino que se dedica a la etapa final de última milla, el valor del mismo da un parámetro razonable para establecer el costo final del producto ya que da indicios de cuál es el valor que los futuros clientes considerarían o pueden permitirse invertir a la hora de adquirir un nuevo sistema. Dicho sistema se adquiere abonando un fee mensual de \$40.000 pesos argentinos como base, a la cual deben sumarse \$3 pesos argentinos por cada orden procesada al mes. Si bien este costo es variable, las compañías de fulfillment pueden sacar un estimado de costo final teniendo en cuenta el promedio de ventas realizadas mes a mes.

Teniendo en cuenta los puntos mencionados anteriormente, se ha decidido que el producto se comercializará con la opción de escoger entre tres paquetes distintos, los cuales varían en alcance y costo:

Paquete BRONCE:

- Gestión de hasta 1 fulfillment (depósito).
- Integración con un eCommerce (Mercado Libre o Tiendanube)
- Hasta 5 clientes relacionados al depósito.
- Hasta 5 operarios relacionados al depósito.
- Manejo de inventario.
- Costo ARG \$ 50.000 (USD 172 - Valor del dólar ARG \$ 290 Octubre 2022)

Modelo PLATA:

- Gestión de hasta 4 fulfillment (depósitos).
- Integración con Mercado Libre y Tiendanube
- Hasta 15 clientes relacionados al depósito.
- Hasta 15 operarios relacionados al depósito.
- Manejo de inventario.
- Costo ARG \$ 75.000 (USD 258 - Valor del dólar ARG \$ 290 Octubre 2022)

Modelo ORO:

- Gestión infinita de fulfillment (depósitos).
- Integración con Mercado Libre y Tiendanube
- Sin límite de clientes relacionados al depósito.
- Sin límite de operarios relacionados al depósito.
- Manejo de inventario.
- Módulo de aprendizaje automatizado para el orden del depósito.
- Costo ARG \$ 90.000 (USD 310 - Valor del dólar ARG \$ 290 Octubre 2022)

### **3.11.2. Proyección estimada de la demanda**

Se realizan tres supuestos donde se evidencia un estimativo de clientes a captar en un periodo de 1 (uno), 2 (dos) y 3 (tres) años. Los siguientes escenarios se han establecido teniendo en cuenta la cantidad de fulfillments registrados actualmente en la Ciudad de Buenos Aires, zona donde se lanzará en primera instancia el producto desarrollado. En este caso, para el primer año se busca alcanzar el 0,5% de la totalidad de fulfillments registrados, mientras que

en el segundo año se visualiza un objetivo de crecimiento del 5% y un crecimiento del 10% al finalizar el tercer año.

Teniendo en cuenta que en la Ciudad de Buenos Aires se han registrado un total de 3187 fulfillments o centros de logística y distribución (W20 Argentina, 2022), en el primer año se busca captar al menos a 15 clientes obteniendo un total de USD 3,200 mensuales por suscripciones, creciendo al segundo año a un total de 150 clientes con un total de USD 33,550 y alcanzando 300 clientes para el tercer año con un total de USD 67,100.

TABLA XIII: Proyección estimada de la demanda. (Desarrollo propio, 2022)

Proyección 1er año (0,5%)	Suscripción Bronce	Suscripción Plata	Suscripción Oro	
15 Clientes	9	4	2	
USD Suscripción mensual	USD 1,548	USD 1,032	USD 620	USD 3,200

Proyección 2do año (5%)	Suscripción Bronce	Suscripción Plata	Suscripción Oro	
150 clientes	75	50	25	
USD Suscripción mensual	USD 12,900	USD 12,900	USD 7,750	USD 33,550

Proyección 3er año (10%)	Suscripción Bronce	Suscripción Plata	Suscripción Oro	
300 clientes	150	100	50	
USD Suscripción mensual	USD 25,800	USD 25,800	USD 15,500	USD 67,100

## 4. Metodología del desarrollo

En esta sección se explicará en profundidad cómo se ha desarrollado el sistema haciendo hincapié en las distintas herramientas y tecnologías utilizadas, así como también en los métodos o recursos implementados. En el último apartado, se detallará también lo que es el aprendizaje automatizado y redes neuronales.

### 4.1. Modelo de aplicación

En esta sección se explica cómo se encuentra desarrollada a arquitectura de la aplicación indicando la estructura de la misma, su funcionamiento y las distintas interacciones que se generan entre las partes del software que la componen.

---

### 4.1.1. Arquitectura de la aplicación

La arquitectura planteada para este software (Figura 1) es del tipo Cliente – Servidor. De esta manera, al realizarse una consulta en el sistema solicitada por el usuario o cliente, el servidor es quien se encarga de procesarla mediante los distintos recursos o servicios que posee y de ofrecer una respuesta.

La arquitectura a su vez se encuentra dividida en dos grandes sectores: el Frontend y Backend, ambos alojados dentro de LINODE.

En el caso del Backend, se encuentra conformado por una serie de microservicios desarrollados con la tecnología .NET y Docker las cuales utilizan repositorios de datos relacionales usando MSSQL.

Por otro lado, el frontend de la aplicación web se encuentra desarrollado con la librería React.js y Node.JS. en combinación con tecnologías como HTML5, CSS3 y la librería Bootstrap 5.

En cuanto al código fuente se encuentra dentro de la plataforma de alojamiento de código para control de versiones GitHub donde cada microservicio tiene configurado el despliegue continuo al subir cambios al repositorio.

Por último, se encuentra el módulo de Machine Learning, desarrollado y entrenado en Python e implementado en una REST API elaborada con Flask en Python y alojada en LINODE. La elección del hosting de todas nuestras aplicaciones se basa en los beneficios que esta plataforma trae consigo en atributos de performance y calidad.

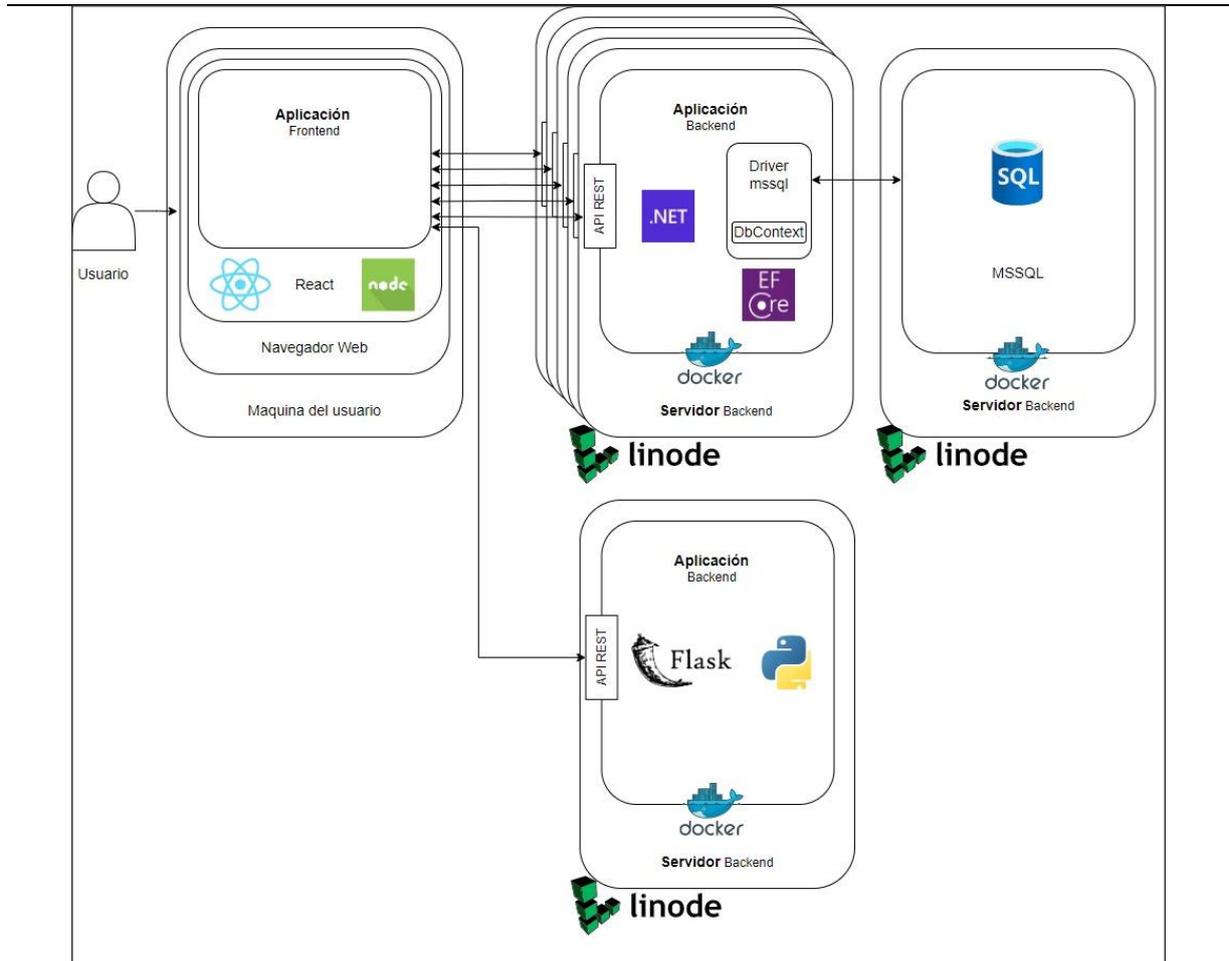


Figura 47: Arquitectura de la aplicación. (Desarrollo propio, 2022)

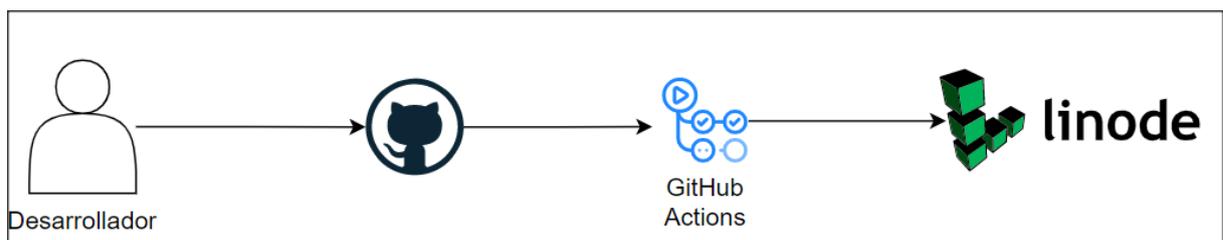


Figura 48: Repositorio y ambiente productivo. (Desarrollo propio, 2022)

#### 4.1.2. Beneficios de usar microservicios

La arquitectura de microservicios se basa en el desarrollo de software de pequeños servicios independientes que se comunican entre sí a través de API definidas (Amazon Web Services, 2022b). Dentro de ella cada servicio desempeña una sola función

---

específica y al ejecutarse de forma independiente, permiten desarrollar, actualizar, implementar y escalar de forma sencilla para satisfacer la demanda. Para que esto sea posible es necesario configurar los pipelines de integración y despliegue continuo.

Los beneficios de su uso son:

- Escalado flexible: permite que cada servicio escale de forma independiente para satisfacer la demanda, manteniendo la disponibilidad.
- Implementación sencilla: permiten la integración y la entrega continuas, lo cual acelera el tiempo de comercialización de nuevas características y el valor agregado al cliente.
- Libertad tecnológica: cada equipo tiene la libertad de elegir la mejor herramienta para el desarrollo.
- Resiliencia: si ocurre un error en un servicio, se limita el uso de la aplicación pero no deja de funcionar.

#### **4.1.3. Beneficios de usar Docker**

Docker es una plataforma de software que permite crear, probar e implementar aplicaciones rápidamente (Amazon Web Services, 2022a). El funcionamiento de esta es mediante el empaquetado de software en distintas unidades estandarizadas llamadas contenedores, dentro de los cuales se encuentra la imagen de Docker.

Dicha imagen de Docker es una plantilla de solo de lectura que incluye en su interior todas la librerías, herramientas de sistema, código, configuración y tiempo de ejecución. Para construir estas imágenes, es necesario recurrir a los archivos Dockerfiles, los cuales contienen las instrucciones necesarias para su confección mediante el comando “Docker build”. Una vez creadas, estas imágenes necesitarán de un entorno o contenedor para poder ejecutarse, el cual debe ser construido a través del comando "docker create" comenzando su ejecución con contenedor con la imagen y el servicio o aplicación específica.

Los beneficios de utilizar esta plataforma son:

- Permite entregar servicios aislados con más frecuencia
- Facilitan la implementación en los diferentes ambientes/entornos

- 
- El contenedor ejecutado de forma local, funciona de la misma manera en producción

#### **4.1.4. Beneficios de usar Linode**

Linode es una empresa que ofrece una plataforma de servicios en la nube a través de máquinas virtuales con Linux (Linode, 2022). Sus servicios son ofrecidos en diferentes paquetes los cuales varían según las necesidades de cada cliente como por ejemplo requisitos de memoria o espacio de almacenamiento.

Los beneficios de usar Linode son:

- Soporte las 24 horas del día, todos los días.
- Precios predecibles y transparentes.
- Facilita el despliegue, la gestión y el escalamiento de las aplicaciones en la nube.
- Cuenta con 11 centros de datos, proporcionando una red segura y confiable a través su red troncal.

#### **4.1.5. Beneficios de usar C# y .Net**

En primer lugar, .NET es una plataforma de desarrollo de código abierto que se utiliza para crear diferentes tipos de aplicaciones, dentro de la cual se incluye el lenguaje y sus librerías (Microsoft, 2022). Esta plataforma de desarrollo da soporte a los lenguajes C#, Visual Basic, F#.

Por otro lado, con la plataforma de desarrollo de .NET Core es posible ejecutar programas independientes del sistema operativo como por ejemplo Windows, Linux y macOS.

Algunas características de lenguaje C# son:

- Tipado estático: La comprobación de la tipificación se realiza durante la compilación. Esto acelera el desarrollo encontrando los errores antes de su ejecución.
- Alto nivel: fácil de leer, con muchas de las tareas más complejas abstraídas, por lo que el programador no tiene que preocuparse por ellas.

- 
- La gestión de la memoria se maneja mediante el esquema de recolección de elementos no utilizados de .NET.

Los beneficios de su implementación son:

- .NET puede correr en cualquier plataforma
- Los desarrolladores pueden reutilizar las habilidades y código para construir aplicaciones en un entorno familiar. Desarrollando más rápido y con menor costo.
- .NET es la plataforma más querida en la Encuesta de desarrolladores de Stack Overflow durante tres años consecutivos (2019, 2020 y 2021).
- .NET cuenta con el respaldo oficial de Microsoft y cuenta con la confianza de miles de empresas y millones de desarrolladores.
- Cuenta con un gran ecosistema de desarrolladores y librerías desde el administrador de paquetes NuGet y el mercado de Visual Studio.

#### **4.1.6. Beneficios de usar SQL**

SQL es un lenguaje para trabajar con conjuntos de datos y las relaciones entre ellos. En este caso se utiliza SQL Server 2019 Express, la cual es una edición gratuita de SQL Server ideal para el desarrollo y la producción de aplicaciones de escritorio, aplicaciones web y pequeñas aplicaciones de servidor (Microsoft, 2022).

Los beneficios de utilizar SQL son:

- Se puede utilizar un entorno local o en la nube, en Windows, Linux y contenedores de Docker.
- Proporciona un gran rendimiento y disponibilidad para almacenes de datos y aplicaciones inteligentes y críticas.
- Mejora la seguridad con cifrado en reposo y en tránsito.
- Ha sido la base de datos menos vulnerable durante los últimos ocho años según la base de datos de vulnerabilidades de NIST.

### 4.1.7. Diagrama de SQL

Teniendo en cuenta lo detallado en el punto anterior, se presenta el diagrama de SQL implementado en el sistema:

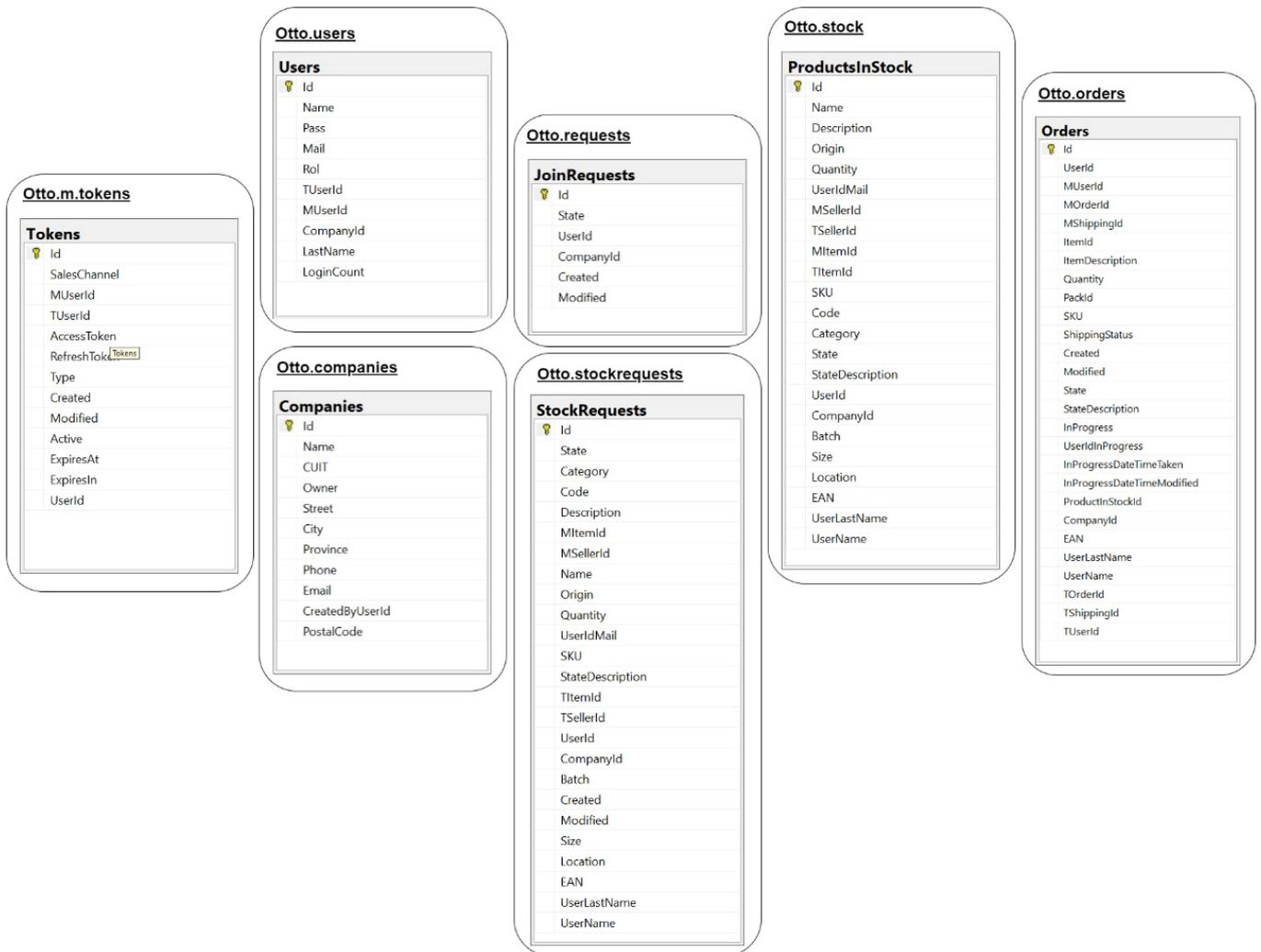


Figura 49: Diagrama SQL. (Desarrollo propio, 2022)

Tal como se observa en la figura anterior, no se encuentran relaciones foráneas debido a que se está utilizando una arquitectura de microservicios para el desarrollo de este proyecto, donde cada servicio es dueño de su tabla o base de datos. De esta manera, no se genera una dependencia de un servicio con el otro ni entre los datos que los conforman.

---

#### 4.1.8. Beneficios de usar React.Js

React es biblioteca de JavaScript utilizada para construir interfaces de usuario (React, 2022).

Sus principales características son:

- Declarativo: Permite crear vistas simples para cada estado de la aplicación y React se encargara de actualizar y renderizar de manera eficiente los componentes correctos cuando los datos cambien.
- Basado en componentes: Cada componente encapsulado maneja su propio estado. Cambiando componentes se crean interfaces de usuario complejas.
- Reutilización de código: Permite el desarrollar nuevas características sin necesidad de volver a escribir el código existente.

Los beneficios de su uso son:

- Facilidad de mantenimiento, depuración y escalabilidad.
- La utilización del DOM virtual permite realizar cambios solo a aquellos nodos que hayan sido modificados o hayan cambiado de estado.
- Tiene la capacidad de ejecutar código tanto en el cliente como en el servidor.
- Dentro de cada componente se puede utilizar el ciclo de vida del mismo para subscribirse a acciones de otros componentes.

#### 4.2. Aprendizaje automatizado

En este proyecto, el aprendizaje automatizado está enfocado en analizar y estudiar las ventas concretadas para así sugerir una distribución adecuada de los productos dentro de un depósito con el fin de facilitar las tareas de los operarios en su día a día. En esta sección, se hará hincapié en qué es el aprendizaje automatizado y las redes neuronales y cómo se han aplicado dentro del desarrollo de OTTO.

### 4.2.1. Redes neuronales

Las redes neuronales es una tecnología que se entrena e implementa dentro de un sistema con el fin de procesar datos y resolver problemáticas de manera similar a la que lo hace un cerebro humano generando así un modelo que aprende constantemente de sus errores y mejora poco a poco con el paso del tiempo (Amazon Web Services, 2022c).

Dentro de esta metodología, se conoce como neurona artificial a la unidad básica de procesamiento de datos. Dichas neuronas son conocidas como nodos y funcionan en conjunto conectadas unas a las otras dentro de una red neuronal o programas de software llamados algoritmo.

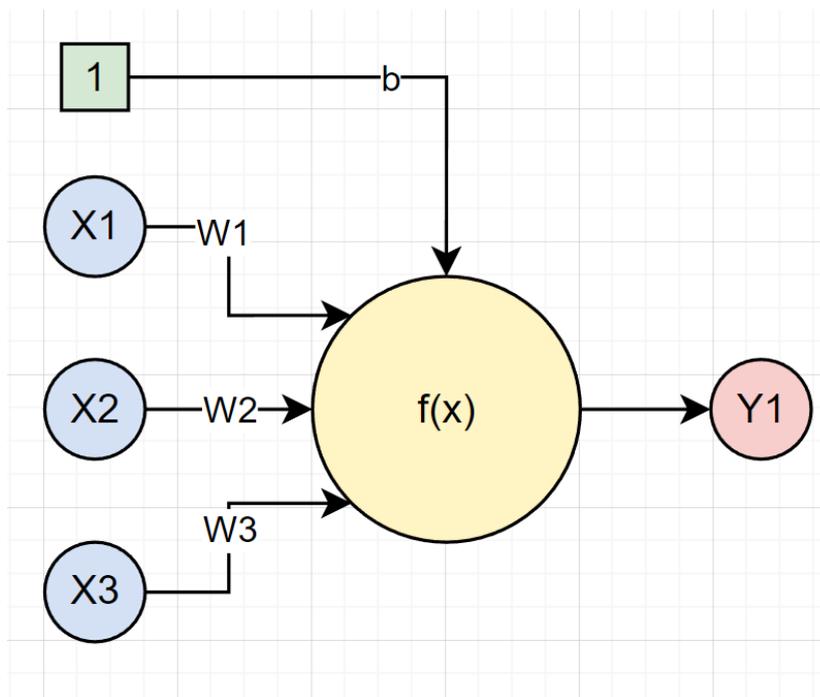


Figura 50: Neurona artificial. (Desarrollo propio, 2022)

Una red neuronal básica tiene neuronas artificiales interconectadas en tres diferentes capas:

- Capa de entrada: Los nodos de entrada procesan los datos ingresados, los analizan o clasifican y luego los derivan a la siguiente capa.

- Capa oculta: Cada red neuronal puede tener más de una capa oculta. Cada una de ellas analiza la salida de datos de la capa anterior, los procesa nuevamente y los envía a la siguiente capa.
- Capa de salida: Esta última capa puede estar conformada por uno o varios nodos y tiene como resultado la respuesta final de todo el proceso.

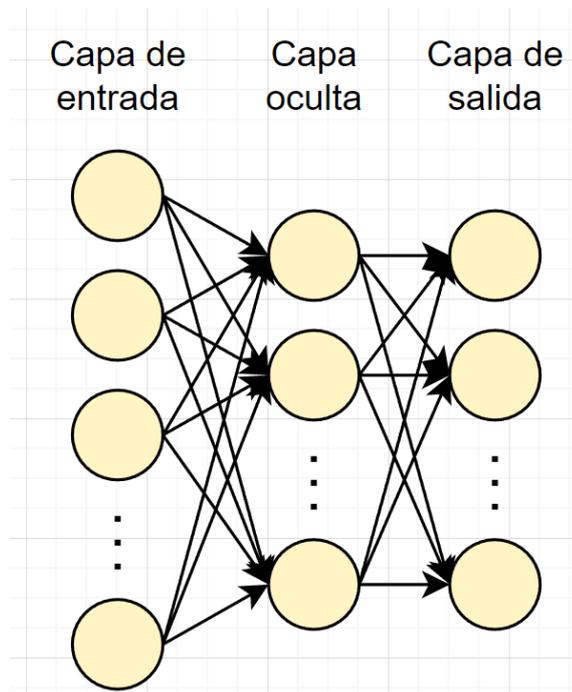


Figura 51: Red neuronal básica. (Desarrollo propio, 2022)

Estas redes neuronales deben ser entrenadas para tener un correcto funcionamiento, en otras palabras, se les debe enseñar cómo procesar la información recibida. Para realizarlo se les debe ingresar un conjunto de datos preestablecidos para realizar la tarea y que comprendan el objetivo final.

#### 4.2.2. BERT

Una de las posibles aplicaciones de las redes neuronales es para el procesamiento del lenguaje natural (PLN), donde se intenta obtener información relevante y un significado a partir de los datos y los documentos de texto específico. Para realizarlo, se utiliza un modelo

---

creado por Google llamado BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) o Representación de Codificador Bidireccional de Transformadores.

BERT es un mecanismo que se basa en el aprendizaje de las relaciones contextuales entre palabras dentro de un mismo documento utilizando Transformers (Rani Horev, 2018). Dicho sistema se conforma por dos mecanismos diferentes: en primera instancia se encuentra un codificador que se encarga de procesar el texto de entrada, mientras que por otro lado, el mecanismo decodificador realiza una predicción para la tarea asignada. Ya que el principal objetivo de BERT es conformar un modelo lingüístico, en este caso sólo se deberá implementar el mecanismo codificador, el cual lee de una sola vez toda la secuencias de palabras ingresadas obteniendo como resultado el aprendizaje del contexto de cada palabra individual basándose en su entorno.

La metodología BERT puede ser utilizada para la clasificación de datos, es por esto que se ha implementado en este desarrollo ya que permite clasificar la información del inventario, permitiendo así ordenar los diferentes productos del stock de cada cliente en distintas categorías que luego serán utilizadas para sugerir un orden dentro del depósito.

### **4.2.3. Implementación en el aplicativo**

Con el objetivo de optimizar la ubicación de los productos dentro de cada fulfillment se utiliza el modelo previamente mencionado, que clasifica la categoría de productos con la descripción de cada orden de venta.

Debido a que aun el sistema no se encuentra implementado no se han recopilado datos y por lo tanto no se cuenta con una base de datos apropiada. Es por esta razón que para poder entrenar al modelo de aprendizaje automatizado se ha trabajado sobre un conjunto de datos disponibilizados por Mercado Libre

La limpieza del conjunto de datos incluyó:

- Eliminar registros en portugués.
- Eliminar las categorías con pocas muestras.
- Limitar las primeras doscientas categorías con mayores datos.

- Balancear los datos a la mínima muestra de la última categoría.
- Asignar un numero a cada categoría.

A continuación se muestra la evidencia de los pasos realizados:

- Resultado de la limpieza de datos:

```
In [16]: df_balanced.sample(10)
```

```
Out[16]:
```

	categoria	titulo	labels
141163	PERFUMES	Quorum De Antonio Puig Edt 100 MI	24
128953	ROUTERS_AND_WIRELESS_SYSTEMS	Router Tp-link Ti-wr840n Blanco 1 Unidad	94
247953	SPORTSWEAR	Mascarilla Cubrebocas Ejercicio Deportivo Lav...	91
88221	MANICURE_AND_PEDICURE_SUPPLIES	Limas Mini De Bolsillo Paquete De 8 De La Fuente	89
294398	CELLPHONES	Xiaomi Poco X3 Nfc Dual Sim 128 Gb Cobalt Blue...	11
50426	ADHESIVE_TAPES	Cinta Bi Faz Doble Faz Espumada Rollo 19mm X 3...	106
293404	TV_REMOTE_CONTROLS	Control Remoto Pantalla Sansui Smart Tv + Pilas	160
30587	FLOOD_LIGHTS	Reflector Led 50w Lupa Interperie Exterior Luz...	147
285749	BABYDOLLS	Lencería Sexy Tipo Babydoll De Mucama	97
179052	BICYCLE_LIGHTS	Par Luz Led Multicolor Valvula Tapon Lianta Bi...	149

Figura 52: Dataframe balanceado. (Desarrollo propio, 2022)

- Split, train y test:

```
In [19]: import tensorflow as tf
from sklearn.model_selection import train_test_split

y = tf.keras.utils.to_categorical(df_balanced["labels"].values, num_classes=num_classes)

x_train, x_test, y_train, y_test = train_test_split(df_balanced['titulo'], y, test_size=0.25)
```

```
In [20]: x_train.head()
```

```
Out[20]:
```

61210	Pulsera Acero Inoxidable Terapia Magnética Muj...
41923	Motosierra Eléctrica
14652	Ventilador De Techo Con Control Temporizador Y...
94724	Android Tv Box Smart Tv Super Rapido Y Economi...
282885	Hilado Nube Soft 4\7 X 5 Ovillos - 1\2 Kg Po...

Name: titulo, dtype: object

Figura 53: Split, train y test. (Desarrollo propio, 2022)

- Descripción del modelo:

```
In [32]: # BERT Layers
text_input = tf.keras.layers.Input(shape=(), dtype=tf.string, name='text')
preprocessed_text = preprocessor(text_input)
outputs = encoder(preprocessed_text)

# neural networks layers
l = tf.keras.layers.Dropout(0.1, name='dropout')(outputs['pooled_output'])

#200 categorias
l2 = tf.keras.layers.Dense(200, activation='sigmoid', name='output')(l)

# construct final model
model = tf.keras.Model(inputs=[text_input], outputs=[l2])
```

```
In [33]: model.summary()
```

Model: "model\_1"

Layer (type)	Output Shape	Param #	Connected to
text (InputLayer)	[(None,)]	0	[]
keras_layer (KerasLayer)	{'input_type_ids': (None, 128), 'input_word_ids': (None, 128), 'input_mask': (None, 128)}	0	['text[0][0]']
keras_layer_1 (KerasLayer)	{'default': (None, 768), 'sequence_output': (None, 128, 768), 'pooled_output': (None, 768)}	470926849	['keras_layer[1][0]', 'keras_layer[1][1]', 'keras_layer[1][2]']
dropout (Dropout)	(None, 768)	0	['keras_layer_1[1][1]']
output (Dense)	(None, 200)	153800	['dropout[0][0]']

-----  
Total params: 471,080,649  
Trainable params: 153,800  
Non-trainable params: 470,926,849  
-----

Figura 54: Descripción del modelo. (Desarrollo propio, 2022)

- Precisión del modelo:

```
In [96]: multiple_epochs_model.fit(x_train, y_train, epochs=5, batch_size=10)

Epoch 1/5
5070/5070 [=====] - 5697s 1s/step - loss: 0.0087 - accuracy: 0.9976 - precision: 0.8955 - recall: 0.58
46
Epoch 2/5
5070/5070 [=====] - 5555s 1s/step - loss: 0.0069 - accuracy: 0.9981 - precision: 0.9029 - recall: 0.68
58
Epoch 3/5
5070/5070 [=====] - 5556s 1s/step - loss: 0.0063 - accuracy: 0.9982 - precision: 0.9068 - recall: 0.71
72
Epoch 4/5
5070/5070 [=====] - 5562s 1s/step - loss: 0.0059 - accuracy: 0.9983 - precision: 0.9074 - recall: 0.73
60
Epoch 5/5
5070/5070 [=====] - 5528s 1s/step - loss: 0.0057 - accuracy: 0.9984 - precision: 0.9112 - recall: 0.74
71
```

Figura 55: Entrenamiento del modelo. (Desarrollo propio, 2022)

- Predicciones:

```
In [176]: print(predict_category('Collares Plateados Dama Gargantilla Choker'))
print(predict_category('Lindo Anillo De Bella Crepusculo Twilight'))
print(predict_category('Masajeador Ultrasonido Para Facial Cuello'))
print(predict_category('Funda Delgada Samsung Tab A7 Sm T500 Magnetica'))
print(predict_category('Mouse Óptico Sliba 1000 Dpi Con Cable'))

1/1 [=====] - 0s 454ms/step
NECKLACES
1/1 [=====] - 0s 438ms/step
RINGS
1/1 [=====] - 0s 444ms/step
PORTABLE_ELECTRIC_MASSAGERS
1/1 [=====] - 0s 429ms/step
TABLET_CASES
1/1 [=====] - 0s 421ms/step
COMPUTER_MICE
```

Figura 56: Predicciones del modelo. (Desarrollo propio, 2022)

A medida que el modelo tenga más datos de entrenamiento mejorará su precisión y su exactitud. La precisión del modelo actual es del 91%, con una exactitud del 90% para las doscientas categorías con más muestras. Cabe aclarar que una vez implementado el sistema y que se cuente con un lote significativo de ventas concretadas, se entrenará el modelo según la nueva información ingresada para ir incrementando su correcto funcionamiento.

## 5. Pruebas realizadas

En la siguiente sección se detallan las pruebas realizadas sobre los principales módulos del sistema con el fin de comprobar su correcto funcionamiento.

Prueba sección Permisos:

- Descripción: Se debe ingresar a la sección “Permisos” del sistema OTTO.
- Precondición: Haber iniciado sesión con un perfil administrador.
- Resultados esperados: Se espera visualizar las cuentas de los distintos e-commerce que pertenecen a los clientes asociados al fulfillment.
- Resultado: Funciona correctamente.

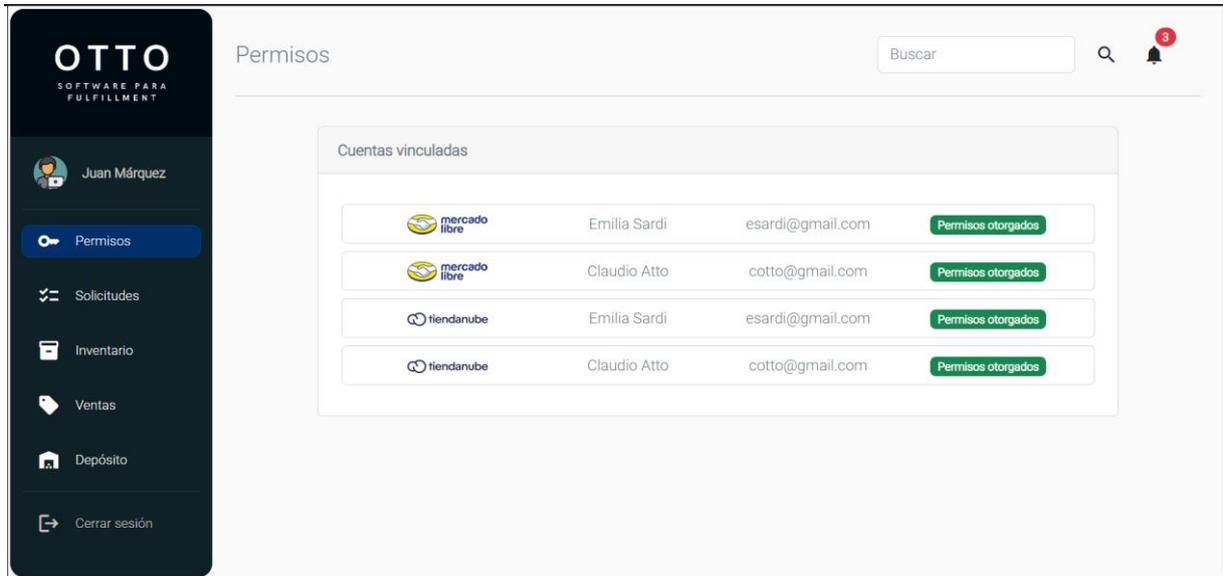


Figura 57: Prueba sección Permisos. (Desarrollo propio, 2022)

Prueba sección Solicitudes:

- Descripción: Se debe ingresar a la sección “Solicitudes” del sistema OTTO.
- Precondición: Haber iniciado sesión con un perfil administrador.
- Resultados esperados: Se espera visualizar las solicitudes pendientes de aprobación que le generaron a un fulfillment específico así como también las solicitudes generadas por el usuario logueado.
- Resultado: Funciona correctamente.

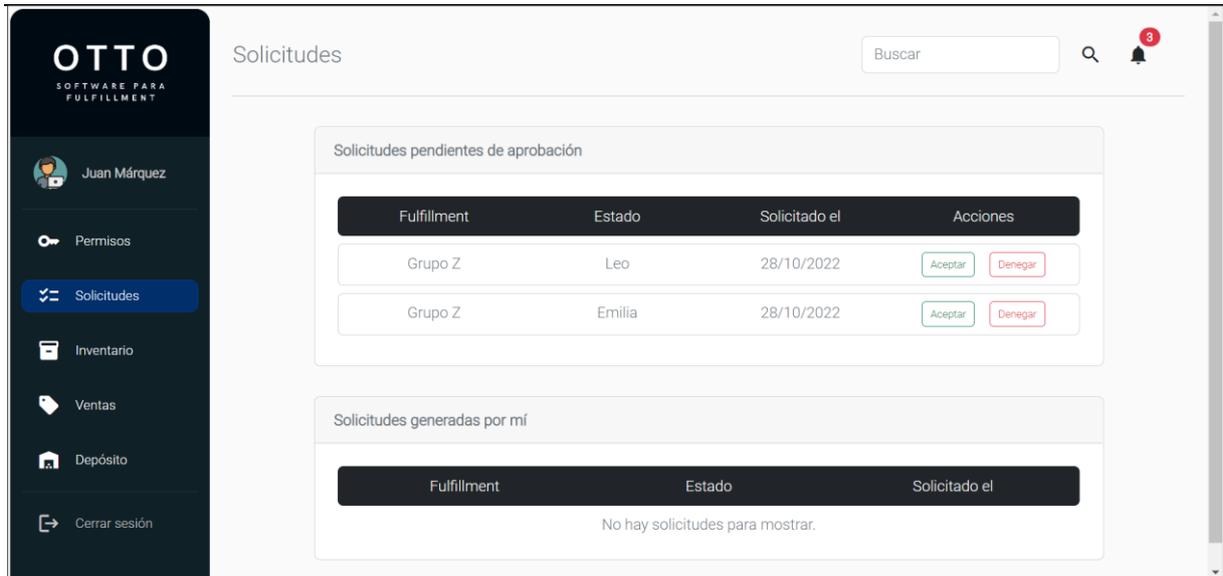


Figura 58: Prueba sección Solicitudes. (Desarrollo propio, 2022)

#### Prueba sección Inventario:

- Descripción: Se debe ingresar a la sección “Inventario” del sistema OTTO.
- Precondición: Haber iniciado sesión con un perfil administrador y contar con productos cargados al inventario.
- Resultados esperados: Se espera visualizar el listado de los productos cargados al inventario del fulfillment con las opciones de editar y eliminar ítem.
- Resultado: Funciona correctamente.

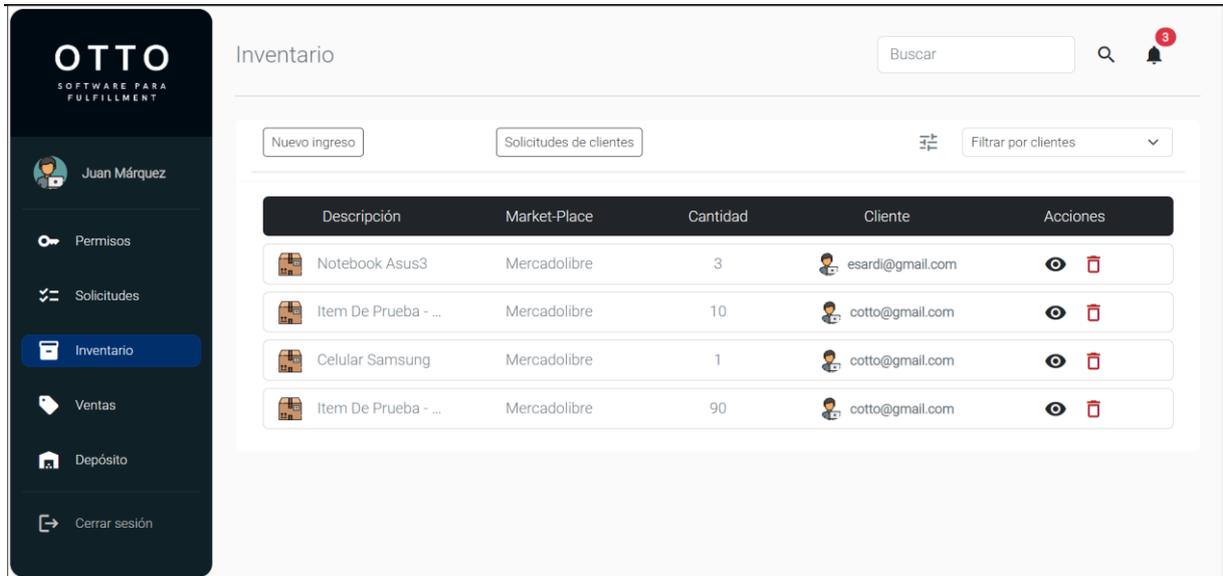


Figura 59: Prueba sección Inventario. (Desarrollo propio, 2022)

Prueba sección Inventario – Nuevo Ingreso:

- Descripción: Se debe ingresar a la sección “Inventario” del sistema OTTO y seleccionar el botón “Nuevo ingreso”.
- Precondición: Haber iniciado sesión con un perfil administrador.
- Resultados esperados: Se espera visualizar un formulario de carga de productos y la confirmación de dicha carga una vez que se complete el mismo.
- Resultado: Funciona correctamente.

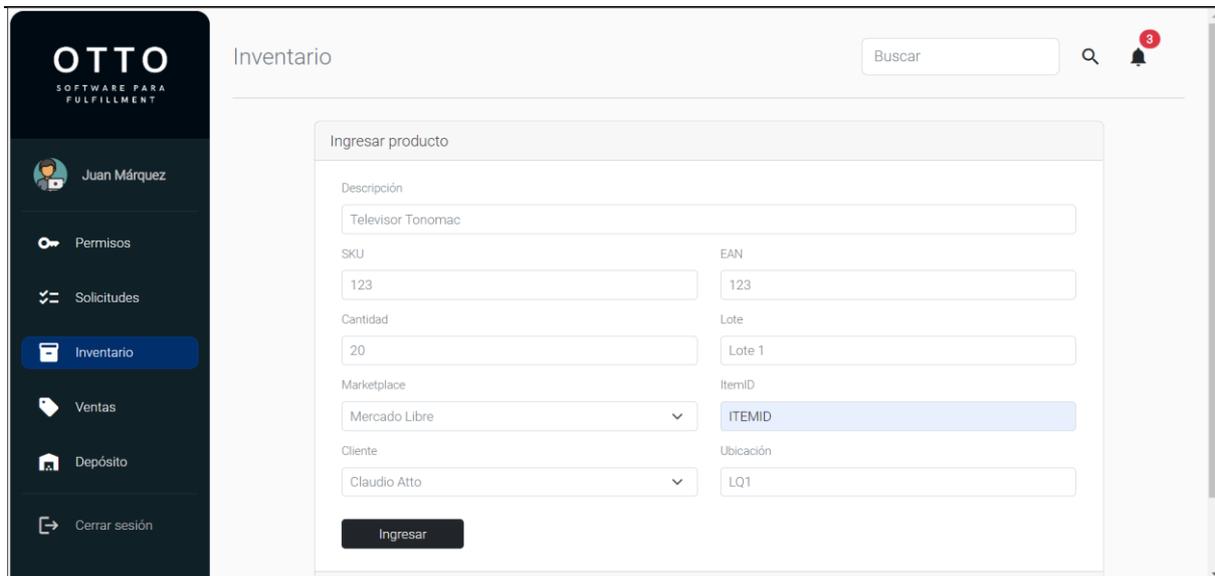


Figura 60: Prueba sección Inventario, carga de producto. (Desarrollo propio, 2022)

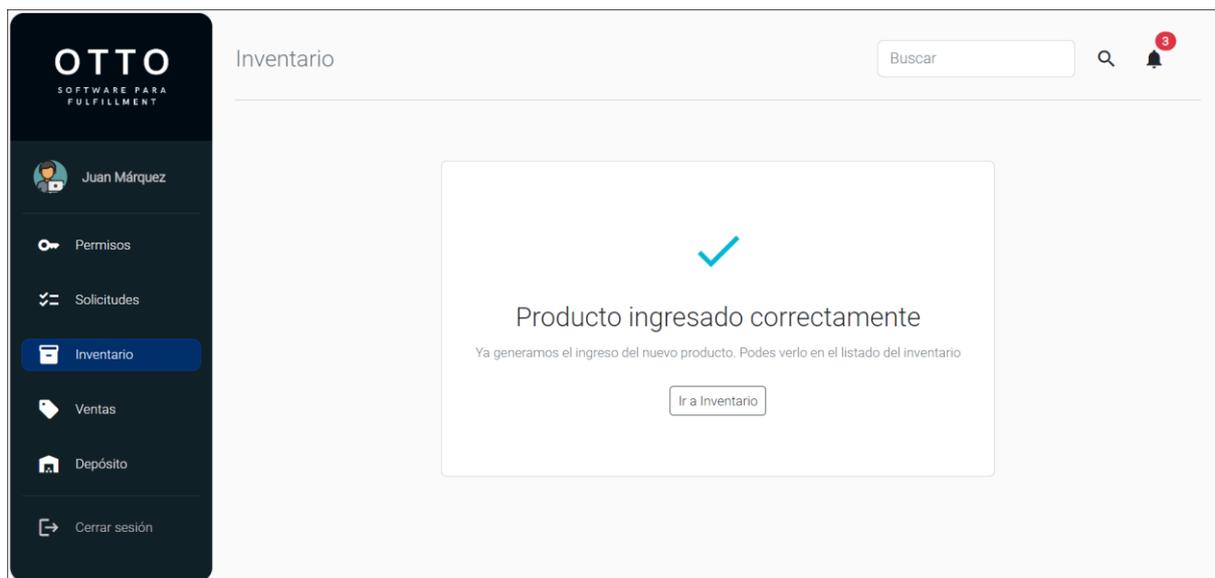


Figura 61: Prueba sección Inventario, mensaje de confirmación. (Desarrollo propio, 2022)

Prueba sección ventas:

- Descripción: Se debe ingresar a la sección “Ventas” del sistema OTTO.
- Precondición: Haber iniciado sesión con un perfil administrador y contar con permisos de al menos un usuario a sus cuentas de e-commerce.

- Resultados esperados: Se espera visualizar un listado de las ordenes de ventas de los distintos usuarios con los que cuenta el fulfillment.
- Resultado: Funciona correctamente.

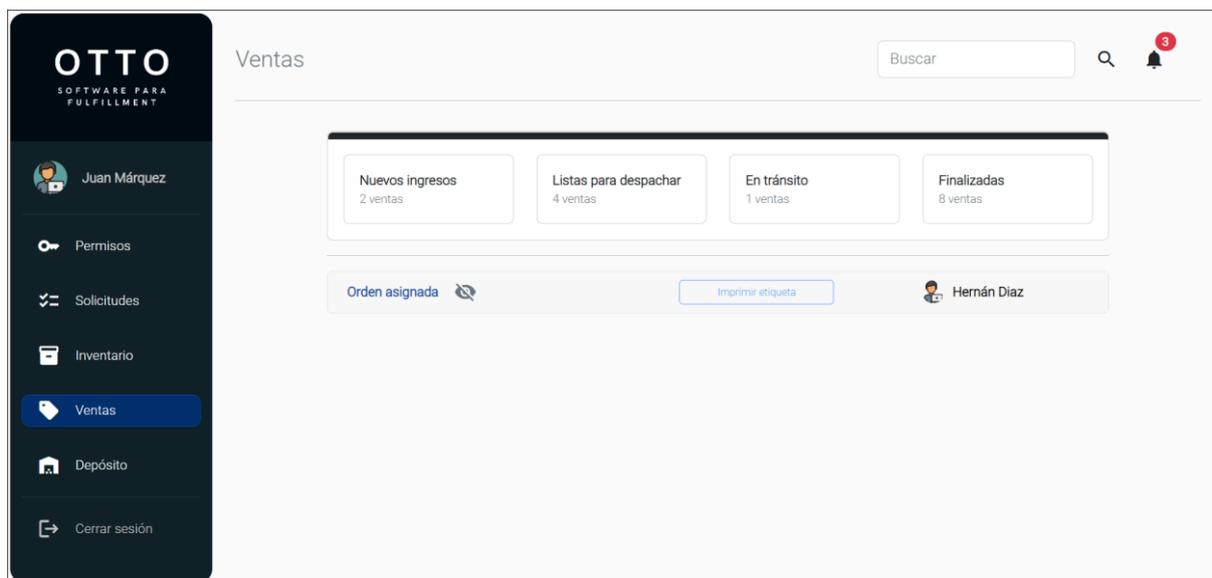


Figura 62: Prueba sección Ventas. (Desarrollo propio, 2022)

#### Prueba sección Depósitos:

- Descripción: Se debe ingresar a la sección “Depósito” del sistema OTTO.
- Precondición: Haber iniciado sesión con un perfil administrador.
- Resultados esperados: Se espera visualizar un listado de los operarios que el fulfillment tiene cargados con las opciones de editar y borrar usuario.
- Resultado: Funciona correctamente.

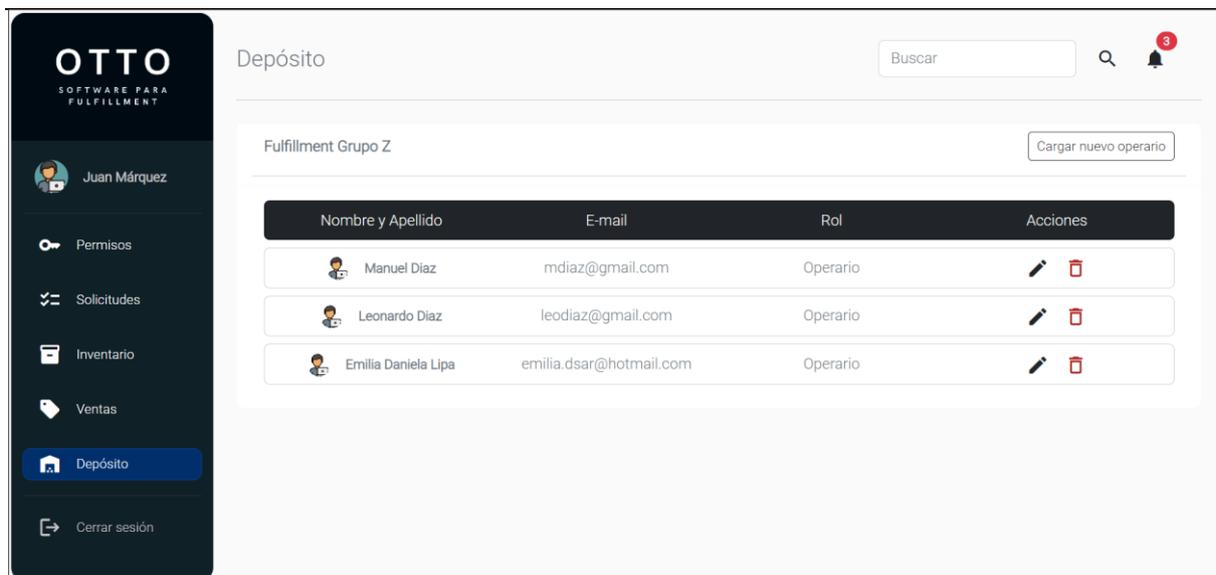


Figura 63: Prueba sección Depósito. (Desarrollo propio, 2022)

Prueba sección Depósitos – Carga nuevo operario:

- Descripción: Se debe ingresar a la sección Depósito del sistema OTTO y seleccionar el botón “Cargar nuevo operario”.
- Precondición: Haber iniciado sesión con un perfil administrador.
- Resultados esperados: Se espera visualizar un formulario de carga de usuarios operarios y la confirmación de dicha carga una vez que se complete el mismo.
- Resultado: Funciona correctamente.

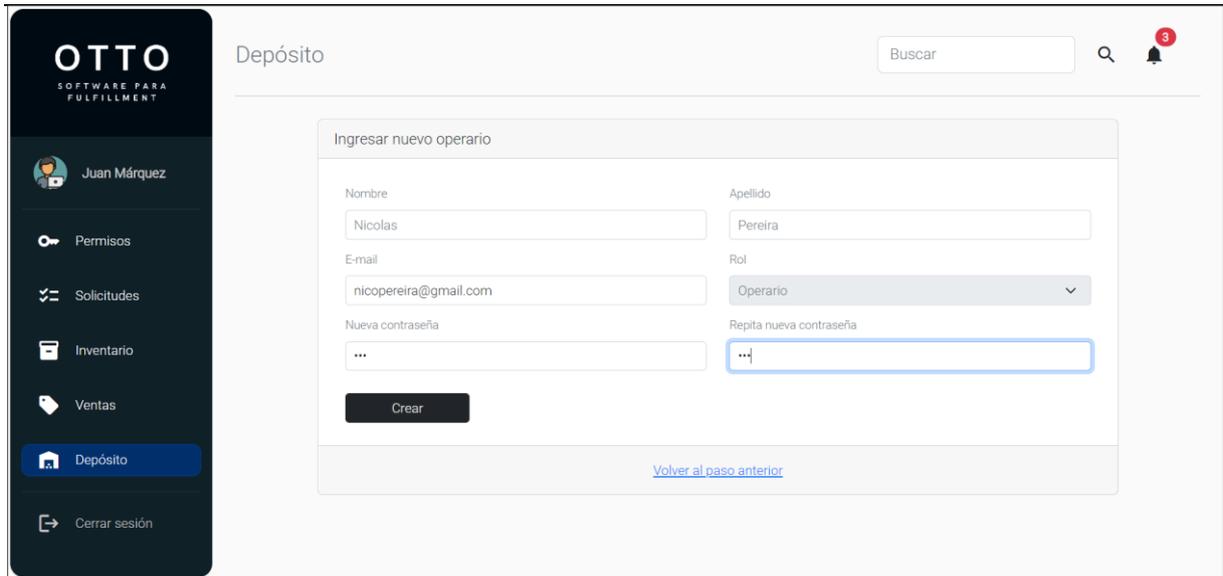


Figura 64: Prueba sección Depósito, alta de usuario operario. (Desarrollo propio, 2022)

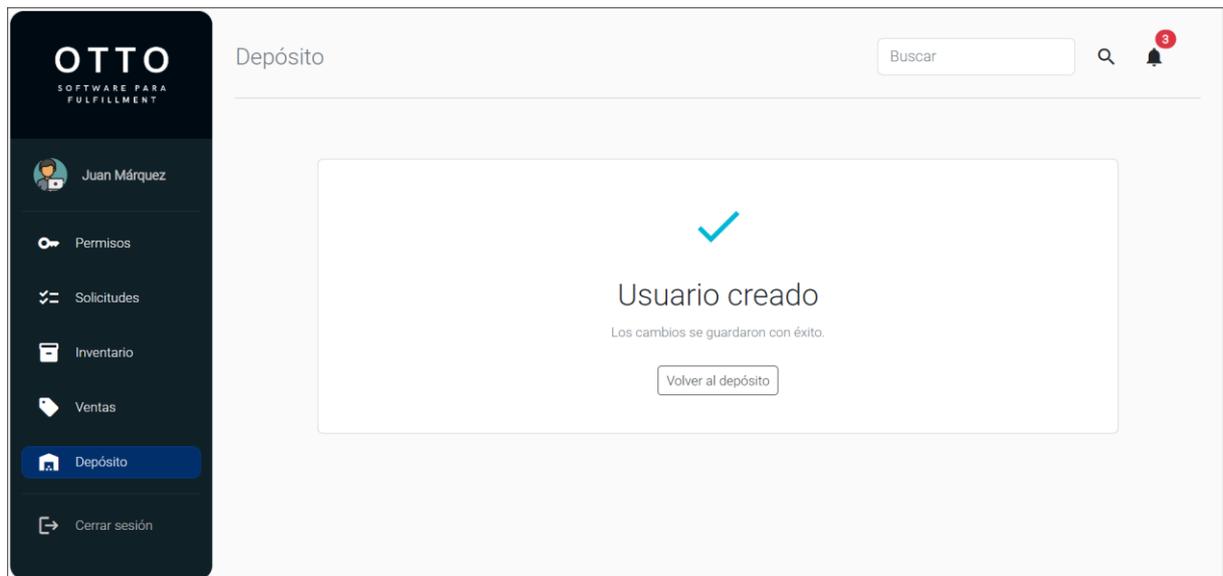


Figura 65: Prueba sección Depósito, mensaje de confirmación. (Desarrollo propio, 2022)

Gracias a las pruebas realizadas se ha podido determinar que todas las secciones pertenecientes al sistema funcionan correctamente. Se ha determinado realizar dichas pruebas ya que las secciones anteriormente mencionadas aplican por igual a los distintos tipos de usuarios, dependiendo de las acciones o funcionalidades otorgadas a cada uno de ellos.

---

## 6. Discusión

El sistema OTTO ha sido desarrollado con el fin de cubrir las nuevas necesidades detectadas dentro del mercado de los fulfillment proponiendo soluciones innovadoras e implementando tecnologías que lo destacan de sus competidores más cercanos. Se espera que gracias a la implementación de dicho sistema, las compañías de fulfillment logren optimizar tiempos y recursos, así como también mejorar la calidad del servicio que ofrecen a sus actuales clientes, permitiéndoles no solamente crecer como empresa, sino también tener un atractivo mayor a la hora de captar nuevos clientes.

Sus principales diferenciales es lo que hace de este proyecto una propuesta innovadora: la integración con las distintas plataformas de ventas online, como Mercado Libre y Tiendanube, así como también la implementación de la tecnología de aprendizaje automatizado, para la clasificación y sugerencia de orden de productos dentro de un fulfillment con el objetivo de mejorar las tareas que realizan los operarios día a día.

Si bien la creación de este aplicativo presentó diversas dificultades a lo largo de su desarrollo se ha podido llevar a cabo el proyecto cumpliendo con los objetivos y las expectativas planteadas. Cabe aclarar que el sistema no presenta diferencias entre lo propuesto al comienzo del desarrollo y el resultado final. No obstante en un futuro se realizarán análisis constantes y periódicos para entender las nuevas necesidades que puedan llegar a surgir en el mercado y ver posibles espacios de crecimiento y mejora para que el aplicativo continúe evolucionando y se adapte al negocio.

## 7. Bibliografía

AMAZON WEB SERVICES, 2022a. ¿Qué es Docker?. [en línea]. 2022. [Accedido 25 septiembre 2022]. Recuperado a partir de: <https://aws.amazon.com/es/docker/>

AMAZON WEB SERVICES, 2022b. Microservicios. [en línea]. 2022. [Accedido 24 septiembre 2022]. Recuperado a partir de: <https://aws.amazon.com/es/microservices/>

AMAZON WEB SERVICES, 2022c. ¿Qué es una red neuronal? [en línea]. 2022. [Accedido 27 octubre 2022]. Recuperado a partir de: <https://aws.amazon.com/es/what-is/neural-network/>

---

CACE, Cámara Argentina de Comercio Electrónico, 2022. El comercio electrónico creció un 68% y superó los 1,5 billones de pesos en ventas en 2021. [en línea]. 15 marzo 2022. [Accedido 26 mayo 2022]. Recuperado a partir de: <https://www.cace.org.ar/noticias-el-comercio-electronico-crecio-un-68-y-supero-los-15-billones-de-pesos-en-ventas-en-2021>

CACE Informe anual, 2022. Los argentinos y el e-Commerce ¿Cómo compramos y vendemos online? [en línea]. 15 marzo 2022. [Accedido 26 mayo 2022]. Recuperado a partir de: <https://cace.org.ar/uploads/estudios/cace-kantar-estudio-anual-de-comercio-electronico-2021-resumen.pdf>

CEDOL, 2021. Logística eCommerce La clave para el éxito y la reputación del negocio. [en línea]. 2021. [Accedido 5 junio 2022]. Recuperado a partir de: [https://www.cedol.org.ar/\\_content/downloads/publicaciones/logistica-ecommerce.pdf](https://www.cedol.org.ar/_content/downloads/publicaciones/logistica-ecommerce.pdf)

EL ECONOMISTA, 2022. Los consumidores de 2022: estas son las 10 principales tendencias, según LLYC. [en línea]. 1 marzo 2022. [Accedido 5 junio 2022]. Recuperado a partir de: <https://eleconomista.com.ar/negocios/los-consumidores-2022-estas-son-10-principales-tendencias-llyc-n51043>

FLORENCIA FRUMENTO, 2022. Todo sobre servicios de logística en el comercio electrónico [en línea]. 2022. [Accedido 7 junio 2022]. Recuperado a partir de: <https://www.tiendanube.com/blog/servicios-de-logistica/>

FLOWTRAC, 2022. Track. Manage. Improve. [en línea]. 2022. [Accedido 6 junio 2022]. Recuperado a partir de: <https://www.flowtrac.com/>

GRUPO ZUIDEN, 2022. La solución integral a tu logística [en línea]. 2022. [Accedido 6 junio 2022]. Recuperado a partir de: <https://grupozuiden.com/>

JANIS, 2022. Gestione toda su operación desde un solo lugar. [en línea]. 2022. [Accedido 6 junio 2022]. Recuperado a partir de: <https://janis.im/>

KOTLER y ARMSTRONG, 2013. Fundamentos de Marketing. México D.F.: Pearson.

---

LINODE, 2022. La nube de confianza de los desarrolladores. [en línea]. 2022. [Accedido 1 octubre 2022]. Recuperado a partir de: <https://www.linode.com/es/company/about/>

MECALUX, 2022. Soluciones inteligentes de almacenamiento. [en línea]. 2022. [Accedido 6 junio 2022]. Recuperado a partir de: <https://www.mecalux.com.ar/>

MICHAEL E. PORTER, 2008. Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. [en línea]. 2022. [Accedido 5 octubre 2022]. Recuperado a partir de: [https://utecno.files.wordpress.com/2014/05/las\\_5\\_fuerzas\\_competitivas-\\_michael\\_porter-libre.pdf](https://utecno.files.wordpress.com/2014/05/las_5_fuerzas_competitivas-_michael_porter-libre.pdf)

MICROSOFT, 2022. Why Choose .NET?. [en línea]. 2022. [Accedido 9 octubre 2022]. Recuperado a partir de: <https://dotnet.microsoft.com/en-us/platform/why-choose-dotnet>

MICROSOFT, 2022. Introduction to C#. [en línea]. 2022. [Accedido 9 octubre 2022]. Recuperado a partir de: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/tour-of-csharp/tutorials/>

MICROSOFT, 2022. SQL Server 2019. [en línea]. 2022. [Accedido 12 octubre 2022]. Recuperado a partir de: <https://www.microsoft.com/es-MX/evalcenter/evaluate-sql-server-2019>

ORACLE, 2022. ¿Qué es la ERP?. [en línea]. 2022. [Accedido 6 junio 2022]. Recuperado a partir de: <https://www.oracle.com/ar/erp/what-is-erp/>

RETAIL LATAM, 2022. Logística, distribución y servicio. [Revista en línea]. Febrero, 2022. [Accedido 7 junio 2022]. Recuperado a partir de: <https://www.webretail.com.ar/nuestra-revista/>

REACT, 2022. React. [en línea] 2022. [Accedido 27 septiembre 2022]. Recuperado a partir de: <https://es.reactjs.org/>

RANI HOREV, 2018. BERT Explained: State of the art language model for NLP. [en línea] 10 de noviembre 2018. [Accedido 29 octubre 2022]. Recuperado a partir de: <https://towardsdatascience.com/bert-explained-state-of-the-art-language-model-for-nlp-f8b21a9b6270>

---

W20 ARGENTINA, 2022. Servicios de gestión y logística para el transporte de mercaderías n.c.p. [en línea] 2022. [Accedido 28 octubre 2022]. Recuperado a partir de: <https://w20argentina.com/subrubro-economico/servicios-de-gestion-y-logistica-para-el-transporte-de-mercaderias-ncp-incluye-las-actividades-de-empresas-empaquetadoras-para-comercio-exterior-alquiler-de-contenedores-etc-523090>

## 8. Anexos

### 8.1. Entrevista a Martin van der Heyden, Socio fundador Grupo Zuiden

La siguiente entrevista fue realizada a Martin van der Heyden, socio fundador de Grupo Zuiden, empresa tomada como caso de estudio para este proyecto. Martin estudió Licenciatura en Marketing en la Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES) y ha trabajado para empresas como Mercado Libre, Eurolog Packing Group y Darriens.

- **¿Cuánto tiempo llevan en este negocio?**

Abrimos a comienzos del 2021.

- **¿Qué necesidad detectaron en el mercado para decidir abrir una compañía de fulfillment?**

Trabajé para el área de Mercado Envíos de Mercado Libre. Ahí pude ver desde adentro cómo funcionaba la metodología Full y el crecimiento que podía tener esta categoría. Además gracias a mi trabajo pude dimensionar la necesidad que había en el mercado sobre este tipo de servicios, más en la época de pandemia donde explotó la venta por internet y había mucha demanda de servicios de logística y envíos a domicilio.

- **¿En qué consiste el servicio que ofrecen?**

Contamos con un depósito ubicado en la ciudad de Buenos Aires donde almacenamos los diferentes productos de nuestros clientes. Una vez que ellos realizan una venta, nosotros nos encargamos de gestionar la logística correspondiente para que el producto llegue al consumidor.

- **¿Cuál crees que es su principal diferencial ante los competidores?**

Al tener nuestro propio depósito, los envíos los gestionamos con mayor rapidez. Cuando se concreta una venta, el comerciante no debe preparar su producto y llevarlo hacia la empresa de logística para comenzar con el proceso de envío. Al tenerlo nosotros, al realizarse la venta nos encargamos de preparar el producto y realizar el envío directo, lo cual acorta muchísimo los tiempos. Esto es lo que nos diferencia principalmente de otros servicios de logística o llamémosle competidores indirectos, como por ejemplo Oca o Correo Argentino, que suele tener además altas demoras o procesos con mayores pasos para el envío de productos.

- **¿Qué market-places utilizan sus clientes?**

Principalmente las ventas se realizan a través de Mercado Libre o Tiendanube.

- **Tus clientes ¿utilizan un único market-place o varios en simultaneo?**

Esto depende del tamaño del cliente y su caudal de venta. La mayoría utiliza solo uno de ellos pero porque cada uno tiene sus costos de servicio.

- **¿Cuál es el market-place a través del que más ventas tienen?**

Podría decir que el 90% de nuestros clientes utiliza Mercado Libre. Igualmente empresas como Tiendanube o EmprenTienda están creciendo a pasos agigantados principalmente porque están enfocándose más en pequeños emprendedores, un mercado que cada vez es más grande no solo por la pandemia sino también por la situación del país.

- **¿Cuántos depósitos tienen operando?**

Por el momento solo uno pero estamos en proceso de sumar uno más en breve.

- **¿Cuántas veces al mes reciben mercadería de sus clientes?**

Diariamente recibimos mercadería, la idea es contar con los productos en el momento para poder dar respuesta inmediata frente a una venta. Si un cliente no nos trae sus

---

productos nos contactamos para avisarle que se pueden demorar las entregas por este motivo.

- **¿Cómo manejan el stock dentro del depósito?**

Actualmente contamos planillas de Excel que se encuentran subidas a la nube. Estas las actualizamos manualmente según las ventas y envíos realizados en el día.

- **¿Cómo ordenan los productos de sus clientes en el depósito?**

No tenemos un orden definido para el orden de los productos. A medida que van llegando, los vamos acomodando según el espacio disponible en las distintas góndolas.

- **¿Cómo gestionan la entrega de productos? (última milla).**

Este servicio lo tenemos tercerizado. Contratamos un proveedor que se encarga de todo lo que es última milla, el cual pagamos mensualmente. La verdad no tenemos inconvenientes con esta parte del proceso, se podría decir que lo tenemos cubierto.

## **8.2. Entrevista a Matías Berola, Socio fundador Grupo Zuiden**

La siguiente entrevista se realizó a Matías Berola, el segundo socio fundador de Grupo Zuiden. Por su parte, Matías estudió Ingeniería Mecánica en la Universidad de Buenos Aires y se ha desarrollado profesionalmente en Cervecería y Maltería Quilmes, donde ingresó como Ingeniero de Planeado hasta llegar a convertirse en Líder de Mantenimiento del área de Envasados de la empresa.

- **¿Cuentan con algún sistema actualmente para la gestión de clientes y el depósito?**

No, utilizamos solo planillas de Excels para la organización interna tanto para clientes como para los productos y el manejo del depósito.

- **¿Quién se encarga de administrar las publicaciones de los distintos clientes?**

Los propios vendedores, eso está fuera del alcance del fulfillment. Nosotros de nuestro lado tenemos control del stock disponible dentro de nuestro depósito y notificamos al cliente cuando estamos próximos a quedarnos sin un determinado producto.

- **¿Cómo es el proceso desde que ingresa un cliente hasta que se concreta una venta y entrega de producto?**

Nosotros nos encargamos del proceso una vez que se concreta una venta. Para esto nuestros clientes nos traen o, en algunos casos los vamos a buscar, sus productos para así nosotros poder contar con stock en el depósito. Ingresamos los productos y los acomodamos en las góndolas sin ningún orden específico. Durante el día verificamos las ventas que se concretan ingresando a los perfiles de los clientes en los distintos market-places, si se concretó una venta procedemos al armado del pedido buscando los productos en las góndolas y se lo entregamos a los repartidores los cuales se encargan de la última milla.

- **¿Cómo se enteran cuando un cliente concreta una venta?**

Debemos ingresar manualmente al perfil de cada uno de nuestros clientes para visualizar si se realizó una venta. Esto lo realizamos una vez por la mañana, otra al medio día y una o dos veces por la tarde. Lo realizamos de esta manera para estar lo más al tanto posible sobre las ventas realizadas y poder comenzar con el proceso de envío lo antes posible.

- **¿Qué procesos del día a día te gustaría mejorar?**

Creo que perdemos mucho tiempo en los procesos que realizamos de manera manual, como el chequeo de las ventas que realizamos manualmente. Imaginate que tenemos que entrar a cada market-place de cada cliente más de dos o tres veces por día. Esto es una pérdida de tiempo importante. Por otro lado al depender 100% de la gestión manual muchas veces caemos en el error humano, como por ejemplo también a la hora del manejo de stock.

- **¿Buscaron algún sistema que les permita tener una integración con Mercado Libre o Tiendanube y que además les permita administrar y gestionar los procesos dentro de la compañía?**

Si, buscamos pero no encontramos muchas opciones. Las pocas que encontramos eran propias de otras empresas de fulfillment y no podíamos adquirirlas y adaptarlas porque no las comercializaban. Del resto, pocas cubrían nuestras necesidades pero aun así nada se amoldaba a nuestro modelo de negocio y a lo que estábamos buscando.

- **¿Ves necesario un sistema que te permita visualizar en tiempo real cuando se concreta una venta de tus clientes? Indiferentemente del market-place donde se haya realizado la venta.**

Si, sin duda. Hoy en día es lo principal que estamos buscando porque nos ayudaría a automatizar los procesos y poder realmente ofrecer el servicio de entrega rápida que forma parte de nuestra metodología.

- **¿Estarías dispuesto a pagar por un sistema que resuelva tus necesidades de stock e integración con los eCommerce?**

Claro que sí, mismo nos gustaría poder adquirirlo para tener un diferencial y destacarnos de la competencia. Creemos que es un plus importante que nos ayudaría promocionar y vender mejor nuestro servicio. Mismo creo que sería clave que sea a medida y propio de nuestra compañía y no un servicio predeterminado o genérico contratado de un tercero.

- **¿Te aportaría valor un sistema que indique cómo acomodar los productos en el depósito según la cantidad y frecuencia de ventas?**

Sería una gran mejora ya que como te contaba hoy en día colocamos los productos donde tenemos espacio sin un orden específico ni registro. Cada vez que hay una venta se nos complica encontrar el producto con rapidez ya que dependemos de la memoria del operario para saber dónde está ubicado. Si supiéramos donde está ahorraríamos el tiempo de búsqueda.

### **8.3. Entrevista a Agustín García Kazlauskas, Software Development**

#### **Analyst en Mercado Libre.**

La siguiente entrevista permite conocer el trabajo desde adentro de una de las empresas líderes en el sector, la cual cuenta con el servicio Full haciendo referencia a la modalidad de Fulfillment.

- **¿Qué rol desempeñas dentro de la compañía?**

Soy desarrollador fullstack y analista en Mercado Libre. Hago mantenimiento y nuevos desarrollos de sus sistemas.

- **¿Cuánto tiempo hace que trabajás para ese sector de la compañía?**

2 años.

- **¿Cuáles son las funcionalidades principales del sistema del área donde trabajas?**

- Armado de pedidos
- Gestión de stock
- Estado de un pedido
- Eficiencia de los operarios
- Orden del warehouse (deposito)

- **¿Qué funcionalidad considerás que es llamativa en el sistema?**

Cuando ingresé a la empresa y me interioricé con el sistema, algo que me llamó mucho la atención fue cómo utilizan los datos recaudados para optimizar y medir el rendimiento de los operarios dentro del warehouse (deposito). Gracias al sistema, se analizan los datos recaudados para dimensionar el trabajo de cada operario y entender así las necesidades de personal y visualizar los espacios de mejora en la gestión del depósito.

- **¿Podrás explicar en qué consiste la modalidad Full de Mercado Libre?**

Full es un servicio que se implementó hace relativamente poco tiempo, está enfocado en los vendedores de la plataforma y ofrece la posibilidad de almacenar el stock de los vendedores, preparar los paquetes cada vez que concreta una venta y por último, se ocupa de los envíos.

- **¿El servicio Full está disponible para cualquier tipo de vendedor?**

La modalidad Full de Mercado Libre se les ofrece a los clientes que mantienen cierto nivel de ventas dentro de la plataforma. Con esto se evita ocupar espacio dentro del depósito con productos que tienen pocas ventas.

- **En el tiempo que llevas trabajando para dicha compañía, ¿cuánto estimás que fue el crecimiento de la modalidad Full?**

Desconozco los números concretos, pero en poco tiempo creció muchísimo, sobre todo en la pandemia donde se abrió un nuevo warehouse (deposito) de la compañía. En ese tiempo podría decirte que aumentó significativamente la cartera de clientes.

- **Los productos dentro del depósito ¿se encuentran de ordenados de alguna forma en particular según las ventas?**

Sé que tienen un orden específico pero no se decirte concretamente cual es. Entiendo que está relacionado a optimizar el tiempo de los operarios y mejorar las rutas de picking como te mencionaba antes.

- **¿Qué porcentaje de ventas realizadas en Gran Buenos Aires corresponden a la modalidad Full?**

No sabría decirte porque eso lo maneja el área de producto, pero sin duda el crecimiento en este último tiempo fue significativo.

- **¿Cómo es el proceso de una venta con modalidad Full?**

Empieza almacenando los productos dentro del warehouse (deposito) de la compañía. Para eso los recolectores se encargan de buscar los productos de los vendedores y los

ingresan al depósito donde son clasificados y ordenados. Luego, cuando se concreta la venta, se arma el pedido verificando el stock y ubicación. Cuando el pedido ya está completo, se procede a la última milla.

- **¿Es posible acceder a los datos de las ventas y de sus vendedores por medio de una API?**

Si, puedes consumir los datos de las ventas concretas en el sistema. Había tutoriales en internet con videos detallados sobre como consumir las API's de la compañía.

- **¿Cuál crees que son los puntos más fuertes del sistema que lo hace ser líder en el mercado actual?**

En mi opinión, Mercado Libre se caracteriza por su eficiencia en la gestión y la implementación de su sistema Full que asegura una distribución rápida de los productos, la cual se logra gracias a su permanente stock en el warehouse (deposito). Esto es sin duda un gran diferencial.

#### **8.4. Entrevista a Gastón Mamone, director de logística de Blue Mail.**

*Esta entrevista fue realizada por la revista Retail Latam, para la edición Febrero 2022 (Retail Latam, 2022). La información que contiene dicha entrevista es de relevancia y tomada en cuenta en la investigación realizada ya que es un especialista dentro del segmento y se encuentra continuamente implementando mejoras en su servicio con el fin de cubrir las necesidades que se enfrenta día a día.*

“Teniendo en cuenta el crecimiento sostenido que ha tenido la compañía durante estos años hablamos con el director de Logística de Blue Mail, Lic. Gastón Mamone, quien nos detalló los planes para este año y realizó un balance de lo que fue para ellos el 2021.

- **¿Qué perspectivas tienen para este 2022?**

Esperamos que siga este crecimiento que se vio en estos dos últimos años tan particulares que nos tocó vivir y con la expectativa de nuevos desafíos que tenemos que

afrontar para hacer que nuestra empresa se ubique entre los grandes jugadores del mercado.

- **¿Cuáles son los servicios que brindan y qué planes tienen para este año?**

Los servicios que brinda actualmente la empresa son: el servicio postal, logística para eCommerce y logística internacional, el cual incluye el servicio de Courier como el de despacho de importación y exportación. Este año como empresa buscamos afianzarnos aún más en el mercado local, analizando la apertura de sucursales en el interior del país y seguir fomentando nuestro servicio de almacenamiento que salió al mercado finalizando el 2021. Con respecto al área internacional, entendemos que será un año en el cual el mundo logrará una apertura total, logrando volver a los tiempos de envíos que se manejaban antes de la pandemia, permitiéndonos generar nuevos negocios y servicios.

- **Si tuvieran que realizar un análisis del 2021, ¿cuál sería?**

Fue un año particular en el cual se afianzaron procesos que habían surgido el año anterior y que debido al boom del eCommerce –y quizás a la velocidad con la que cambia este mundo– fue muy difícil que se terminen de establecer en el 2020. Para el área internacional fue un mejor año que el anterior, ya que las líneas aéreas comenzaron a trabajar con mayor normalidad, haciendo que podamos volver a la operación habitual. Nos conectamos y desarrollamos relaciones comerciales con partners en Latinoamérica y Asia.

- **Hay tendencias que llegaron para quedarse. ¿Esto favorece a su negocio?**

Todas aquellas tendencias que llegaron a partir de esta pandemia o mejor dicho que se potenciaron con ella, no van a desaparecer. Es un nuevo mundo, mucho más digital, más vertiginoso y que te presenta desafíos diarios que una empresa tiene que aprender a afrontarlos. Nuestra compañía, como seguramente tantas otras, en algunos servicios se vio beneficiada y en otros no, pero es parte de este nuevo mundo aprender cómo reconvertirse.

- **¿A qué apuntan en el corto plazo?**

Tal como lo comenté, el objetivo principal a corto plazo es afianzarnos en el interior de nuestro país, logrando así mayor capilaridad; y en el ámbito internacional, aumentando la operación dentro de Estados Unidos y en algunos países de Latinoamérica que actualmente están creciendo día a día.

- **¿Hasta dónde llegan y en qué lugar se ubican sus centros de distribución?**

Realizamos envíos a todo el país y tenemos centros de distribución estratégicamente ubicados en ciudades como Buenos Aires, Miami y Shenzhen, en el sureste de China.

- **¿Qué los diferencia?**

Nuestro diferencial no pasa solo por el transporte de la mercadería de un punto a otro. Nosotros nos encargamos de todo, somos dueños del proceso en su totalidad, lo que nos permite ofrecer soluciones integrales en toda su cadena logística, sin intermediarios a nivel nacional e internacional.”

## **8.5. Encuesta a Pymes y Empresas Mayoristas**

Las encuestas realizadas contienen las siguientes preguntas:

1. ¿Qué tipo de compañía tiene?
2. ¿Hace cuánto que cuenta con dicha compañía?
  - a) 1 a 3 años
  - b) 3 a 5 años
  - c) 5 a 10 años
  - d) Más de 10 años.
3. ¿Qué tipo de productos comercializa?
4. ¿Con qué frecuencia reciben mercadería de sus clientes y deben actualizar el stock de sus productos?

- a) Diariamente
  - b) Semanalmente
  - c) Quincenalmente
  - d) Mensualmente
5. ¿Cuántas ventas tienen promedio semanalmente?
- a) Hasta 50
  - b) Entre 50 y 100
  - c) Entre 100 y 500
  - d) Más de 500
6. Dichos productos ¿se encuentran en su propio depósito?
- a) Si
  - b) No
7. ¿Qué cantidad de depósitos tiene?
- a) Solo 1
  - b) Entre 1 y 5
  - c) Más de 5
8. ¿Tienen algún sistema de organización dentro del depósito?
- a) Si
  - b) No
9. ¿Utilizan alguna aplicación o sistema de gestión del inventario dentro del depósito?
- a) Si
  - b) No
- 9.1. En caso de tener un sistema:
- 9.1.1. ¿Qué funcionalidades tiene el sistema que utiliza actualmente?
-

9.1.2. ¿Crees que hay alguna necesidad que el sistema no este satisfaciendo? ¿Cuál?

9.2. En caso de que no cuente con un sistema:

9.2.1. ¿Estaría dispuesto a implementarlo?

- c) Si
- d) No

9.2.2. ¿Cómo gestiona las ventas y maneja el stock?

10. ¿Crees que un sistema de gestión que cubra todas tus necesidades te ayudaría a ofrecer un mejor servicio y optimizar tiempos/costos?

- a) Si
- b) No

11. ¿Estaría dispuesto a implementarlo?

- a) Si
- b) No

### 8.5.1. Respuestas a encuestas realizadas

TABLA XIV: Encuesta, pregunta 1. (Desarrollo propio, 2022)

¿Qué tipo de compañía tiene?	
Pyme	Empresa Mayorista
10	5

TABLA XV: Encuesta, pregunta 2. (Desarrollo propio, 2022)

¿Hace cuánto que cuenta con dicha compañía?			
1 a 3 años	3 a 5 años	5 a 10 años	Más de 10 años
5	4	4	2

TABLA XVI: Encuesta, pregunta 3. (Desarrollo propio, 2022)

¿Qué tipo de productos comercializa?
Accesorios para celulares
Alfombras
Importados
Productos lácteos

Ropa y Accesorios
Blancos y bazar
Elementos para Mascotas. Juguetes, correas, pretales, collares, accesorios, vestimenta.
Accesorios
Indumentaria
Materiales para la construcción
Ropa para niños
Productos de decoración
Insumos médicos
Accesorios y elementos para cocina y repostería
Blancos (sábanas, acolchados, fundas de almohadas, mantas)

TABLA XVII: Encuesta, pregunta 4. (Desarrollo propio, 2022)

¿Con qué frecuencia reciben mercadería de sus clientes y deben actualizar el stock de sus productos?			
Diariamente	Semanalmente	Quincenalmente	Mensualmente
2	5	6	2

TABLA XVIII: Encuesta, pregunta 4. (Desarrollo propio, 2022)

¿Cuántas ventas tienen promedio semanalmente?			
Hasta 50	Entre 50 y 100	Entre 100 y 500	Más de 500
2	3	3	7

TABLA XIX: Encuesta, pregunta 5. (Desarrollo propio, 2022)

Dichos productos ¿se encuentran en su propio depósito?	
Si	No
10	5

TABLA XX: Encuesta, pregunta 6. (Desarrollo propio, 2022)

¿Qué cantidad de depósitos tiene?		
Solo 1	Entre 1 y 5	Más de 5
12	2	1

TABLA XXI: Encuesta, pregunta 7. (Desarrollo propio, 2022)

¿Tienen algún sistema de organización dentro del depósito?	
Si	No
12	3

TABLA XXII: Encuesta, pregunta 8. (Desarrollo propio, 2022)

¿Utilizan alguna aplicación o sistema de gestión del inventario dentro del depósito?	
Si	No

6	9
---	---

Para aquellos que han respondido “Si”:

TABLA XXIII: Encuesta, pregunta 9. (Desarrollo propio, 2022)

¿Qué funcionalidades tiene el sistema que utiliza actualmente?
Estado de stock
Control de stock y presupuestos
Manejo de stock, órdenes de venta y envíos realizados
Visualización de stock y ventas realizadas.
Control de stock y seguimiento de envíos
Control de stock y de ventas
Control de stock, seguimiento de órdenes de venta

TABLA XXIV: Encuesta, pregunta 10. (Desarrollo propio, 2022)

¿Crees que hay alguna necesidad que el sistema no este satisfaciendo? ¿Cuál?
Varios
Ayuda con el proceso de distribución
Errores humanos
Automatización de tareas manuales
Unificar en un solo lugar los datos para envíos, ventas de distintos canales.
Poder tener toda la información necesaria en un solo lugar
Reducir tiempos de manejo de stock y poder contar con toda la información en un solo lugar para organizar los envíos de productos.

Para aquellos que han respondido “No”:

TABLA XXV: Encuesta, pregunta 11. (Desarrollo propio, 2022)

¿Crees que un sistema de gestión hecho a la medida que cubra todas tus necesidades te ayudaría a ofrecer un mejor servicio y optimizar tiempos/costos?		
Si	No	Tal vez
7	1	7

TABLA XXVI: Encuesta, pregunta 12. (Desarrollo propio, 2022)

¿Estaría dispuesto a implementarlo?		
Si	No	Tal vez
10	1	4

TABLA XXVII: Encuesta, pregunta 13. (Desarrollo propio, 2022)

¿Cómo gestiona las ventas y maneja el stock?
Tengo una planilla de Excel con el stock y precios. manejo las ventas mediante redes sociales
Planilla de excel
Con un excel
Excel
No lo manejo de ninguna manera
Un excel
Volcamos a un excel el dato diario de ventas realizadas en nuestro ecommerce
Excel
Hoja de excel

### 8.6. Cronograma

En este punto se ve reflejado el cronograma con el cuál se ha trabajado para el desarrollo de este sistema.

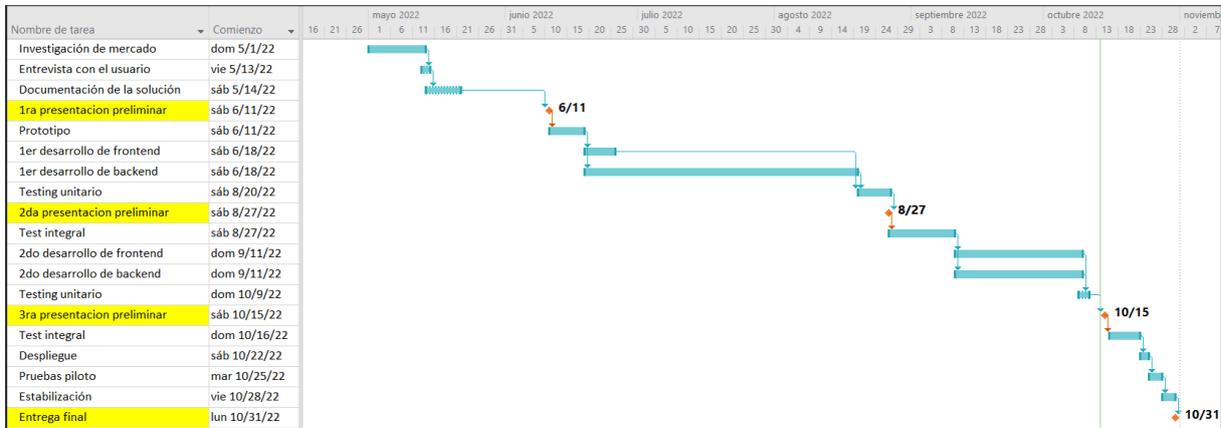


Figura 66: Cronograma. (Desarrollo propio, 2022).