

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería de Sistemas



QHATUYKI STORE MODELO DE NEGOCIO PARA PEQUEÑOS DISTRITOS URBANOS

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

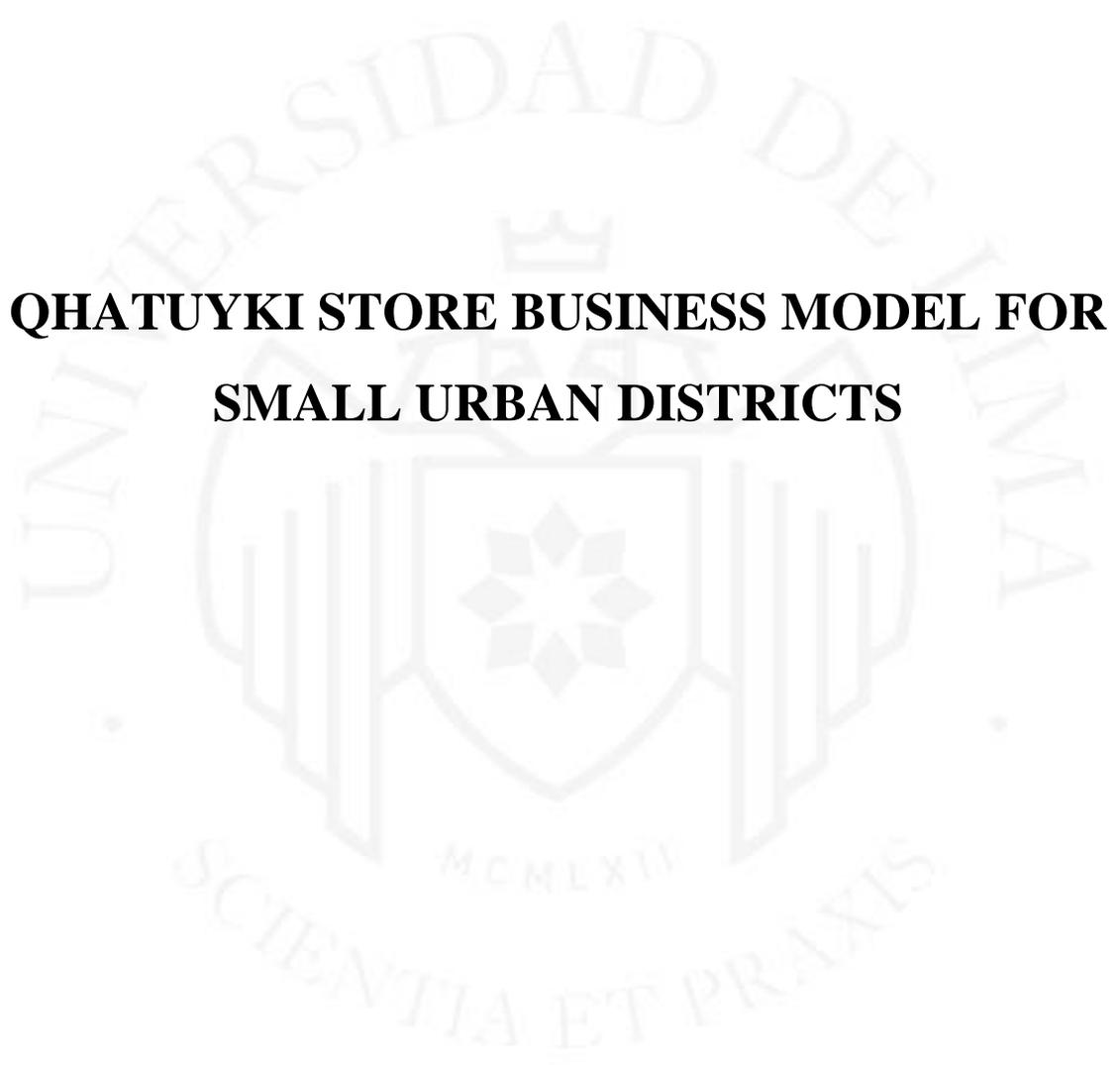
Daniel Israel Garcia Bustinza

Código 19970711

Asesor

Pedro Humberto Saravia Torres

Lima – Perú
Agosto de 2020



**QHATUYKI STORE BUSINESS MODEL FOR
SMALL URBAN DISTRICTS**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	IX
ABSTRACT.....	X
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II: CONCEPTOS Y FUNDAMENTOS.....	3
2.1 La Virtualización	3
2.2 El mundo de los Contenedores	4
2.3 ¿Qué es Kubernetes?	8
2.4 El Cloud y el Cloud computing	15
2.5 Arquitectura de Aplicaciones Cloud.....	18
CAPÍTULO III: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	23
3.1 Fundamentación de la deseabilidad del proyecto	23
3.1.1 Descripción del problema.....	23
3.1.2 Dificultades de los Modelos de negocio existentes	24
3.1.3 La Propuesta de Solución	29
3.1.4 Mercado Objetivo.....	31
3.1.5 Beneficios de la Solución	32
3.1.6 Origen de las conclusiones	33
3.2 Fundamentación de la factibilidad del proyecto.....	36
3.2.1 Infraestructura y Plataforma tecnológica.....	36
3.2.2 Modelo de Negocio	44
3.2.3 Estadística del perfil de ciudad del mercado objetivo	49
3.2.4 Reglamentación y Publicaciones que dieron impulso a la Plataforma.....	57
3.3 Beneficios esperados	58
3.3.1 Costos del Modelo de Negocio.....	58
3.3.2 Fuente de Ingresos del Modelo de negocio	63
3.3.3 Financiamiento de la plataforma	64
CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN DEL PROYECTO	66
4.1 Definición del proyecto	66
4.2 Objetivos del proyecto.....	73
4.2.1 Objetivo general	73

4.2.2	Objetivos específicos.....	73
4.3	Beneficios esperados	74
4.4	Segmento de Mercado	76
4.5	Roles y responsabilidades del equipo del proyecto	81
4.6	Cronograma y riesgos iniciales del proyecto.....	82
4.6.1	Cronograma	82
4.6.2	Gestión de Riesgos	84
4.7	Medidas de control (indicadores)	86
4.8	Recursos y presupuesto	87
4.8.1	Ventas y Costos de Ventas	87
4.8.2	Gastos Iniciales del Proyecto	87
4.8.3	Gastos Mensuales del Proyecto	88
	CAPÍTULO V: DESARROLLO DEL PROYECTO	90
5.1	Empatizar.....	90
5.2	Definir.....	93
5.3	Idear	97
5.4	Prototipar.....	102
5.5	Evaluar.....	116
	CONCLUSIONES	121
	RECOMENDACIONES	122
	REFERENCIAS.....	123
	BIBLIOGRAFÍA	127
	ANEXOS.....	129

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Costos Fijos Mensuales	48
Tabla 3.2 Inversión Inicial	48
Tabla 3.3 Costos por Ingreso de Repartidor	48
Tabla 3.4 Costos por Ingreso en Ciudad.....	48
Tabla 3.5 Ingresos por producto	49
Tabla 3.6 Costos por producto.....	49
Tabla 3.7 Ganancia por producto.....	49
Tabla 3.8 Costos Iniciales del Proyecto.....	59
Tabla 3.9 Costo por repartidor.....	60
Tabla 3.10 Costo por ingreso en Ciudad.....	61
Tabla 3.11 Costos fijos por mes.....	62
Tabla 3.12 Ganancia Marginal.....	63
Tabla 3.13 Consideraciones iniciales de la proyección	64
Tabla 4.1 Resumen de Costos.....	74
Tabla 4.2 Costos por tipo de venta	74
Tabla 4.3 Facturación por tipo de venta	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Nodo Master y Nodos Worker en Kubernetes	10
Figura 2.2 Esquema de Cluster ETCD para alta disponibilidad en Kubernetes	11
Figura 2.3 Los Pods dentro de los Nodos de Kubernetes	12
Figura 2.4 Los componentes de Kubernetes	13
Figura 2.5 Servicios en Kubernetes	14
Figura 2.6 Ingress Controller en Kubernetes	15
Figura 3.1 Modelo de Dominios	38
Figura 3.2 Esquema de Servicios de Dominio.....	40
Figura 3.3 Esquema de Comunicación entre Servicios de Dominio	40
Figura 3.4 Implementación de Arquitectura en Azure	41
Figura 3.5 Detalle de la implementación dentro AKS.....	43
Figura 3.6 Costeo de Servicios en Azure.....	44
Figura 3.7 Lienzo del Modelo Canvas.....	45
Figura 3.8 Jefes de hogar en la zona urbana del distrito de Huanta	50
Figura 3.9 Población de la zona urbana del distrito de Huanta según lengua materna ..	50
Figura 3.10 Población urbana de Huanta según Lengua materna y Nivel de Estudios ..	51
Figura 3.11 Población urbana de Huanta según Nivel de Estudios de Jefes de hogar ...	51
Figura 3.12 Población urbana de Huanta según Autoidentificación Étnica	52
Figura 3.13 Líneas de servicio de internet móvil según departamento	53
Figura 3.14 Líneas de servicio de Telefonía Móvil por departamento.....	54
Figura 3.15 Ciudades con el perfil deseado para aplicar la plataforma.....	56
Figura 4.1 Perfil de cliente Usuario Comprador.....	67
Figura 4.2 Perfil de cliente Usuario Vendedor	68
Figura 4.3 Perfil de cliente Usuario Repartidor.....	69
Figura 4.4 Mapa de valor del Usuario Comprador	70
Figura 4.5 Mapa de valor del Usuario Vendedor.....	70
Figura 4.6 Mapa de valor del Usuario Repartidor	72
Figura 5.1 La tienda de Doña Eugenia	100
Figura 5.2 Rosa encuentra a Qhatuyki Store	100

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: TIR VAN en 1 año con ingreso en 6 ciudades.....	129
Anexo 2: Propuesta de valor para Usuario Comprador.....	130
Anexo 3: Propuesta de valor para Usuario Vendedor.....	131
Anexo 4: Propuesta de valor para Usuario Repartidor.....	132



RESUMEN

Qhatuyki Store, es la composición de la palabra Qhatu (quechua cusqueño que traducido al español significa mercado) con el sufijo posesivo en segunda persona yki (Tu Mercado) y la palabra de origen inglés Store que literalmente significa tienda, pero en el contexto del Internet es directamente asociada a un e-commerce o establecimiento de comercio electrónico. Lo que ofrece Qhatuyki Store al usuario, bilingüe en un importante porcentaje y con fuerte autoidentificación quechua, es el concepto de un mercado virtual, con tiendas online, ubicadas en su ciudad. Es decir, “su mercado digital para comprar y vender en su misma pequeña ciudad”, a través de una plataforma tecnológica, que permite asociar a establecimientos comerciales pequeños (muchas veces no considerados por los emprendimientos digitales como bodegas, farmacias, tiendas bazar, abarrotes, etc.) con transportistas repartidores; para poder ofrecer a sus usuarios la experiencia de compra online y Servicio Delivery Express, sin necesidad de tener una tarjeta de crédito o una cuenta bancaria para hacer sus pagos. Los usuarios compradores podrán adquirir los productos que necesiten, en sus tiendas favoritas de confianza de su misma ciudad y recibirlos en la comodidad de su hogar, trabajo o donde quieran, en el menor tiempo posible.

Palabras clave:

Arquitectura Cloud, Diseño guiado por Dominios, Inclusión Financiera, Microservicios, Propuesta de Valor, Servicio Delivery Express.

ABSTRACT

Qhatuyki Store, is the composition of the word Qhatu (Quechua of Cusco that translated into Spanish means market) with the second-person possessive suffix yki (Your Market) and the English word Store, that in the context of the Internet it is directly associated with an e-commerce or electronic commerce establishment. What Qhatuyki Store offers to the user, bilingual in a significant percentage and with strong Quechua self-identification, is the concept of a virtual market, with online stores, located in their city. That is, "your digital market to buy and sell in your own small town", through a technological platform, which allows associating small commercial establishments (many times not considered by digital entrepreneurship such as small stores, pharmacies, bazaar stores, grocery stores, etc.) with delivery carriers; to be able to offer their consumers the experience of online shopping and delivery express service, without the need to have a credit card or a bank account to make their payments. Buyer users will be able to purchase the products they need in their favorite trusted stores in their own city and receive them in the comfort of their home, work or wherever they want, in the shortest possible time.

Keywords:

Cloud Architecture, Domain-guided Design, Financial Inclusion, Microservices, Value Proposition, Delivery Express Service.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

La situación de cuarentena y distanciamiento social que se viene sufriendo, debido a la crisis originada por la pandemia del coronavirus SARS-COV2; ha generado graves problemas económicos y sociales. Uno de los principales problemas para las familias es el abastecimiento de productos de primera necesidad, debido a que los grandes centros de abastos se convierten en posibles focos infecciosos. Agravando esta situación, la restricción del transporte público, que hace que los ciudadanos tengan que caminar varias cuadras para poder abastecerse y tener que llevar sus productos hasta su hogar, exponiéndose al contagio y a robos o saqueos que podrían producirse en el trayecto.

En las grandes ciudades, como Lima, este problema viene siendo abordado por empresas de Servicio Delivery Express como Glovo o Rappi, pero con limitaciones de cobertura y tipo de productos que pueden llevar. También existen otras empresas similares pero enfocadas principalmente al sector de comidas y restaurantes, lo que hace que estas empresas y las anteriormente mencionadas no piensen en expandir su cobertura en distritos pequeños de poca población y pobre desarrollo de infraestructura en el sector de servicios de preparación de alimentos y restauración, ya que de este sector es que provienen sus principales clientes e ingresos. Por otro lado, los Marketplace locales, que pueden ofrecer una mucha mayor variedad de productos, tampoco poseen coberturas a pequeños distritos del interior del país; y si lo hacen, el tiempo de entrega de productos es de como mínimo 3 días, dependiendo de empresas Courier, lo que eleva el costo de la compra y hace viable solo la adquisición de ciertos productos que no se necesitan con urgencia. Adicionalmente estas plataformas no ofrecen a los comercios la posibilidad de mantener su identidad, sino que muchas veces al poseer alianzas directas con proveedores se convierten en su competencia. Los grandes almacenes, signo de desarrollo y bienestar de las ciudades modernas, tampoco escapan al contexto de cambio evidenciado por la crisis del COVID. Los usuarios cada vez menos quieren ir a un centro de abastecimiento donde haya todo y adquirir allí productos commodities que no le brinden ninguna experiencia de valor adicional a la compra, sino que exigen cada vez más inmediatez en la entrega de estos productos y servicios.

El presente trabajo ofrece una solución a estos problemas, construyendo un ecosistema que permite asociar a establecimientos comerciales pequeños (como bodegas, farmacias, tiendas bazar, abarrotes, etc.) con transportistas repartidores; a través de una

plataforma online, para poder ofrecer a los usuarios una experiencia de compras online y Servicio Delivery Express dentro de su misma pequeña ciudad. Construyendo una red de pequeños comercios que se encuentren cada vez más cerca del usuario y que permita hacer la entrega de productos y servicios rápidamente.

Se ha tomado como ciudad de estudio, al distrito de Huanta, capital de la provincia de Huanta, departamento de Ayacucho, con más de 47,000 habitantes, a fin de demostrar que bajo ciertas condiciones es factible y viable la ejecución del presente proyecto en ciudades de características similares y que además contribuirá a acortar la brecha digital existente, promoverá la inclusión financiera de sus habitantes y ayudará a la reactivación económica, velando por la seguridad de las familias y de los pequeños microempresarios; aprovechando el contexto favorable de cambio, en que se vive actualmente, que ha generado que muchas familias tengan que habituarse rápidamente al acceso a internet a través de los celulares, u otros medios, para apoyar a sus menores hijos en su educación online y otras tareas; y ofrecerles soluciones basadas en internet con servicios escalables robustos que permitan cubrir un crecimiento vertiginoso de demanda sin incurrir en inversiones gigantescas que hubieran hecho inviable la propuesta.

El trabajo está organizado en 5 capítulos. En el CAPÍTULO II se definen conceptos como virtualización, contenedores, Kubernetes, servicios y arquitecturas Cloud que son el fundamento tecnológico que hace factible el presente proyecto. En el CAPÍTULO III se desarrolla la deseabilidad del proyecto que incluye temas como la descripción del problema, las dificultades de los modelos de negocio existentes, la propuesta de solución y el mercado objetivo; la factibilidad del proyecto en cuanto a infraestructura, plataforma tecnológica y modelo de negocio propuesto; y la viabilidad del proyecto detallando los beneficios esperados, costos y fuentes de ingresos del modelo de negocio. Los objetivos del proyecto, segmento de mercado, roles y responsabilidades del equipo del proyecto, cronograma y riesgos iniciales del proyecto se detallan en el CAPÍTULO IV. Finalizando el trabajo con las cinco fases de Design Thinking que permitieron la concepción del proyecto, en el CAPÍTULO V.

Espero que el presente trabajo contribuya a acortar las brechas existentes entre los habitantes de grandes y pequeñas ciudades de nuestro querido país.

CAPÍTULO II: CONCEPTOS Y FUNDAMENTOS

2.1 La Virtualización

El concepto de virtualización tiene su origen muchos años atrás, en los 60 del pasado siglo, (Koziris, 2015) cuando dominaban en el entorno empresarial los sistemas centralizados con supercomputadores al centro llamados mainframes y cientos o miles de terminales conectados a este. Este mainframe era el único que procesaba y las impresoras y las terminales pantallas verdes de los usuarios eran solo dispositivos de salida y entrada. En este contexto se necesitaba aprovechar al máximo estos supercomputadores por lo que IBM desarrollo este concepto de Máquina Virtual para aislar carga de trabajo de determinada aplicación en solo ciertos recursos asignados del supercomputador.

Con la llegada en la década de los 80 del siglo pasado de la computación personal (las PC personal computers) con su arquitectura x86 y la implantación de los sistemas de arquitectura cliente servidor con procesamiento distribuido en las empresas, este concepto se perdió hasta que a finales de los 90, un grupo de expertos en tecnología fundó la empresa VMware y revolucionó la industria de las tecnologías de información implementando el concepto de virtualización en la arquitectura x86, lanzando su primer producto Workstation 1.0 para PC que permitía ejecutar varios sistemas operativos en una misma PC. En esta época, donde ya existían videojuegos de simuladores de aviones cazabombarderos, la virtualización era vista como una especie de simulador para pruebas de una microcomputadora dentro de una microcomputadora. El origen del nombre está en hacer virtual (no físico sino abstracto, como una pieza de software) un objeto físico tangible como la PC. Definitivamente fue toda una revolución, porque rápidamente produjo un abismo entre quienes la aplicaban y aquellos que permanecieron escépticos a sus bondades.

La experiencia en virtualización en mi trayectoria profesional empieza dictando cursos oficiales de Microsoft con Virtual Server como software de virtualización, llevando la máquina virtual descargada en una laptop para poder dictar el curso donde sea. Luego tuve oportunidad de estar en un proyecto de adquisición de nuevos servidores IBM y al lado del proveedor estuvieron expertos de VMware quienes mostraron una inmensa ventana de posibilidades que se podía hacer con los servidores y un software de virtualización de VMware como el ESX. Sin embargo, como era una tecnología muy

reciente no se decidió implementarla en entorno de producción. Posteriormente en otra empresa sí logro hacer la implementación de la versión libre del hipervisor de VMware ESXi, consiguiendo resultados fabulosos: como ahorro de costos en infraestructura, mejora en el uso de recursos de los servidores, incremento general de la performance de todos los servicios virtualizados, mejora de la disponibilidad de los servicios, reducción del tiempo de mantenimiento de servicios, facilidad y simplificación de respaldo y recuperación de servicios, implementación de nuevos servicios debido a la facilidad de entornos de prueba, mejora de la seguridad de servicios, etc.

Para alcanzar las bondades mencionadas, se necesitó acercar las máquinas virtuales lo más que se pueda al hardware. Por esta razón es que surgen los hipervisores que son sistemas operativos, que tocan directamente el hardware, pero que están diseñados de forma nativa para servir de alojamiento para máquinas virtuales, de manera que ya no se tiene que instalar primero el sistema operativo, luego encima de este un programa de virtualización y recién sobre este las máquinas virtuales, sino que solo se instala el hipervisor directamente sobre el hardware y este queda listo para alojar las máquinas virtuales, habiendo incluso opción a que algunas máquinas virtuales puedan hacer uso de algún hardware directamente, como es el caso de máquinas virtuales diseñadas para base de datos que hacen uso directo de los discos físicos de un storage o arreglo de discos.

El sistema hipervisor de VMware es el ESX y su competencia en Microsoft es el Hyper-V. Virtual Box nace también como un programa de virtualización que se instala sobre un sistema operativo, pero posteriormente es convertido en hipervisor y al ser adquirido por Oracle se convierte en Oracle VM. Sin la virtualización no hubiera sido posible la Computación en la Nube, porque la nube ofrece sus servicios a través de internet gracias a que posee su infraestructura virtualizada en gran parte, lo que eleva los beneficios mencionados anteriormente de una manera exponencial. Y sin la nube y las máquinas virtuales, Qhatuyki Store no hubiera sido posible, ya que los costos de implementación, administración y soporte hubieran sido inalcanzables.

2.2 El mundo de los Contenedores

El concepto de contenedores tiene que ver con la facilidad de transporte, maniobrabilidad, eficiencia en el uso de espacio, mejor gestión, mejor control y mayor seguridad con que

se distribuye la carga de un buque carguero de transporte marítimo en contenedores totalmente sellados. Aunque algunos no estén de acuerdo con esta afirmación (quizá por no haber tenido oportunidad de conocer a profundidad un gran operador logístico o terminal marítimo), lo que se logra hacer con esta tecnología es poner por encima del sistema operativo, un espacio totalmente aislado, con todo lo necesario para que una aplicación o incluso una serie de procesos puedan ser ejecutados sin ningún problema; ya que posee dentro de este espacio todas sus dependencias necesarias. Además, que este espacio llamado contenedor, puede ser transportado, clonado, alojado, gestionado, habilitado o deshabilitado varias veces, indistintamente en uno o varios hosts; lo que brinda a la aplicación alojada en el contenedor, alta disponibilidad, gran escalamiento, y también portabilidad. De manera que el desarrollador no tiene que perder tiempo implementando un ambiente similar al de producción en su equipo local, sino que simplemente encapsula todo lo necesario en un contenedor y luego lo envía al ambiente de producción o a cualquier otro. De lo anteriormente mencionado se podría deducir que un contenedor es una forma de empaquetar software que permite su distribución desacoplada y segura en servidores heterogéneos.

Existen dos tipos de contenedores: uno que encapsula una sola aplicación (justamente por eso llamado contenedor de aplicación), y otro que encapsula una serie de procesos de manera similar a un sistema operativo independiente, al que se le llama contenedor de sistema. Tanto los contenedores de aplicación como los de sistema están alojados sobre el sistema operativo hospedador, y los recursos y procesos consumidos por estos se ven, y se gestionan en el mismo kernel del sistema operativo, pero su operatividad, especialmente la de los contenedores de sistema, puede ser muy similar a la de una máquina virtual, porque al igual que en estas, es posible tener contenedores con versiones completas de sistemas operativos de un sabor diferente al sistema operativo hospedador. Sin embargo, la diferencia más grande entre un contenedor y una máquina virtual es que para el caso del contenedor, el sistema operativo no tiene que crear una capa adicional de virtualización de hardware (o paravirtualización, que es la forma como de alguna manera la máquina virtual adquiere recursos directo del hardware con la ayuda del sistema operativo), sino que simplemente el kernel del sistema operativo hospedador, crea espacios de trabajo donde cualquier proceso que esté dentro del contenedor va a tener una visión aislada y limitada solo a los procesos dentro del contenedor, simulando

un sistema operativo independiente, pero que comparte el mismo kernel y sin la necesidad de un hardware virtual.

Contenedores de sistema

La implementación de contenedores de sistema Linux se logra gracias al proyecto de contenedores Linux LXC que es una plataforma Open Source que nos brinda una serie de herramientas y una interfaz de línea de comandos para la gestión de los contenedores, así como un entorno de virtualización a nivel de sistema operativo que puede instalarse en varias de las distintas versiones del sistema operativo Linux. El concepto de contenedor desarrollado por LXC no es nuevo, porque tiene ya sus primeros orígenes en los 80s para los sistemas operativos derivados de Unix en el entorno virtual creado por chroot llamado "jaula chroot", al invocar un proceso y cambiar para este y sus hijos el directorio raíz del sistema, generando un entorno virtual aislado a partir de la nueva raíz del sistema; y después con los jails de FreeBSD, que es una tecnología que permite la partición del sistema FreeBSD en varios subsistemas seguros que se pueden compartir con distintos usuarios; de allí el nombre de jaula (jail). Para la virtualización a nivel de sistema operativo LXC limita la visibilidad de los procesos alojados en el contenedor gracias a que utiliza Cgroups (característica propia del kernel que permite limitar recursos del sistema) y a Namespaces (encargado de hacer parecer que los procesos dentro de un espacio de usuario tienen sus propios recursos). Una extensión de LXC vendría a ser LXD que sería como una especie de hipervisor para contenedores Linux LXC desarrollado por Canonical Ltd que facilita su uso y le da nuevas posibilidades como, por ejemplo:

- Un host puede ejecutar múltiples contenedores LXC utilizando un solo system daemon, lo que simplifica la administración y reduce la sobrecarga.
- El proceso daemon de LXD puede tomar ventaja de las características de seguridad a nivel de sistema operativo del host para hacer más seguros los contenedores.
- Compartir recursos más fácilmente con los contenedores puesto que LXD administra la red y el sistema de archivos y estos se manejan vía la interfaz de comandos.
- LXD ofrece migración en vivo y snapshots de contenedores en ejecución.

Contenedores de aplicación

La diferencia esencial con los contenedores de sistema es que solo permiten aislar una aplicación dentro del contenedor. Esto tiene sus ventajas como por ejemplo la modularidad, que permite tomar solo parte de una aplicación y repararla sin afectar toda la aplicación, utilizando una arquitectura orientada a microservicios que puede hacer que una misma aplicación implementada en un contenedor pueda ser usada por varias aplicaciones y compartida en varios entornos. Entre estos el de mayor uso en la actualidad es Docker.

Contenedores Docker

Docker es un proyecto de código abierto que automatiza la implementación de aplicaciones a través de contenedores alojados en la Nube o en servidores locales. También Docker es la empresa encargada de la difusión y soporte de este proyecto en alianza con los principales proveedores de la Nube. Docker también es un runtime de contenedores que al principio se creó a partir de la tecnología LXC, pero luego dejó de usarla y sacó su propio Docker Engine que facilita el diseño de contenedores y el control de versiones de imágenes. Docker a diferencia de LXC tiene un nivel de abstracción del sistema de archivos y no necesita que exista un usuario de tipo root en su contenedor, puesto que no simula un sistema operativo completo, sino solo la aplicación.

Sistema de Orquestación

A medida que se usa cada vez más aplicaciones distribuidas en muchas pequeñas piezas a través de contenedores; la administración se dificulta muchísimo, teniendo que recurrir a sistemas de orquestación como Docker Swarm o Kubernetes, que agrupan los contenedores para garantizar servicios de red, seguridad, etc. Una buena inicialización en el mundo de los contenedores Dockers y sus sistemas orquestadores se puede hallar en (Ponsico Martin, 2017). Entre los principales beneficios de usar un sistema de orquestación como Kubernetes se puede mencionar:

- Gestión transversal de contenedores en múltiples hosts.

- Maximización del uso de recursos hardware.
- Mejor gestión de actualización y pase a producción de aplicaciones.
- Almacenamiento para aplicaciones que necesiten estado.
- Escalamiento de los recursos de las aplicaciones.
- Implementación de aplicaciones a través de servicios declarativos.
- Regeneración de aplicaciones a partir de la monitorización de su estado.

Para profundizar en una comparación detallada con respecto a la seguridad de la implementación de contenedores en la Nube se puede revisar el artículo 8473104 de la IEEE (Modak et al., 2018).

2.3 ¿Qué es Kubernetes?

No podría describir a Kubernetes, de la manera cómo se las presentaré a continuación, sin la experiencia adquirida primero, implementando alta disponibilidad en servidores de base de datos SQL Server y ORACLE; y luego poniendo en ejecución un clúster de Linux con máquinas virtuales usando Corosync y Pacemaker. Aunque también es de mucho agradecer el haber tenido oportunidad de gestionar un Sistema de Ingeniería Oracle como Oracle Database Appliance (ODA X5-2) con alta disponibilidad. Pero ¿qué hace que esta experiencia aporte en la comprensión de Kubernetes? Los conceptos claves indispensables para entender cualquier sistema que brinde alta disponibilidad. Por lo que antes de profundizar en el funcionamiento de Kubernetes, se tiene que clarificar un poco estos conceptos, aplicados siempre al contexto de Kubernetes y su labor de orquestación de contenedores, que brinda un servicio de altísima disponibilidad, como antes nunca se había hecho:

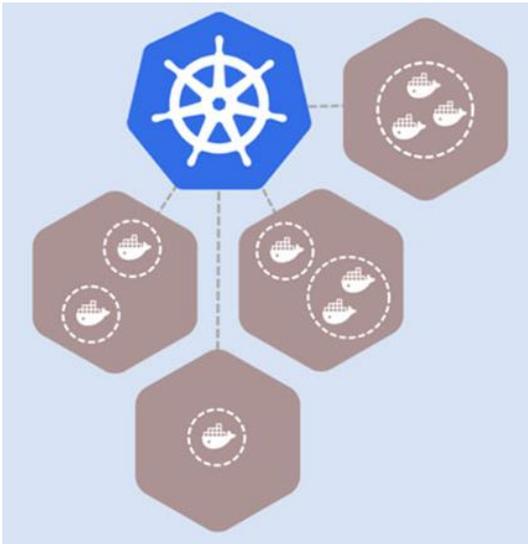
- Alta disponibilidad: Es la configuración en alto rendimiento operativo de un sistema o componente en un periodo de tiempo determinado. Se mide en tiempo de actividad donde el 100% indicaría que nunca falla. Entre las tareas que debe cumplir un sistema de alta disponibilidad están: manejar la carga de trabajo del sistema, eliminar puntos únicos de falla, mejorar la confiabilidad de la infraestructura, implementar mecanismo de respuesta a fallos, minimizar las interrupciones del servicio y la recuperación automática ante fallas.

- Conmutación por error: Es el proceso mediante el cual un nodo se hace cargo del trabajo del otro nodo debido a la detección de un error por el nodo principal.
- Balanceo de carga: Se encarga de la gestión de tráfico de los usuarios hacia los servidores. Sin un equilibrador de carga, no habría forma de asignar prioridad de carga entre los servidores.
- Punto único de fallo: Viene a ser todo componente de sistema que causa interrupción de servicio cuando no está disponible. Es cualquier componente indispensable para el funcionamiento del sistema que no tiene redundancia necesaria.
- Cluster: Un conjunto de hosts, que son servidores físicos o virtuales, pero que se ven y se manejan como si fueran uno solo, a través de un único punto de acceso.
- Nodo: Cada host dentro del clúster recibe el nombre de Nodo y pueden ser de dos tipos según el rol que juegan dentro del clúster: maestro o esclavo (conocido también como minion o worker en Kubernetes). Para considerarse Nodo en Kubernetes, el host físico o virtual debe correr un kernel de Linux capaz de ejecutar los daemons necesarios para Kubernetes.
- Nodo Master: Es el nodo dentro del clúster encargado de manejar al resto de los nodos worker. Es el responsable de mantener el estado deseado del clúster. En Kubernetes debe ejecutar los siguientes daemons: kube-apiserver, kube-controller-manager y kube-scheduler. Entre sus principales tareas están: asignar un bloque CIDR a cada nodo (conjunto de direcciones IPs disponibles para asignar a los objetos dentro de un nodo), actualizar la lista de máquinas disponibles consultando con el proveedor del host (nube pública o privada), monitorizar el estado de salud de los nodos (y tomar acción frente a determinados eventos como el desalojo de pods de un nodo) y decidir en qué nodo (worker) se levanta cada contenedor.
- Nodo Worker: Son el resto de los nodos dentro del clúster que no cumplen el rol de master, donde se ejecutan las aplicaciones y flujos de trabajo. Como mínimo deben correr los siguientes daemons: kubelet y kube-proxy. Aunque por defecto un nodo Master no ejecuta estos daemons es posible también ejecutarlos allí.

- Pod: Son un conjunto de contenedores en ejecución, que comparten recursos y que pueden ser eliminados y recreados por el Nodo master. Comparten almacenamiento, red y las especificaciones de cómo se tienen que ejecutar los contenedores dentro del pod.

Figura 2.1

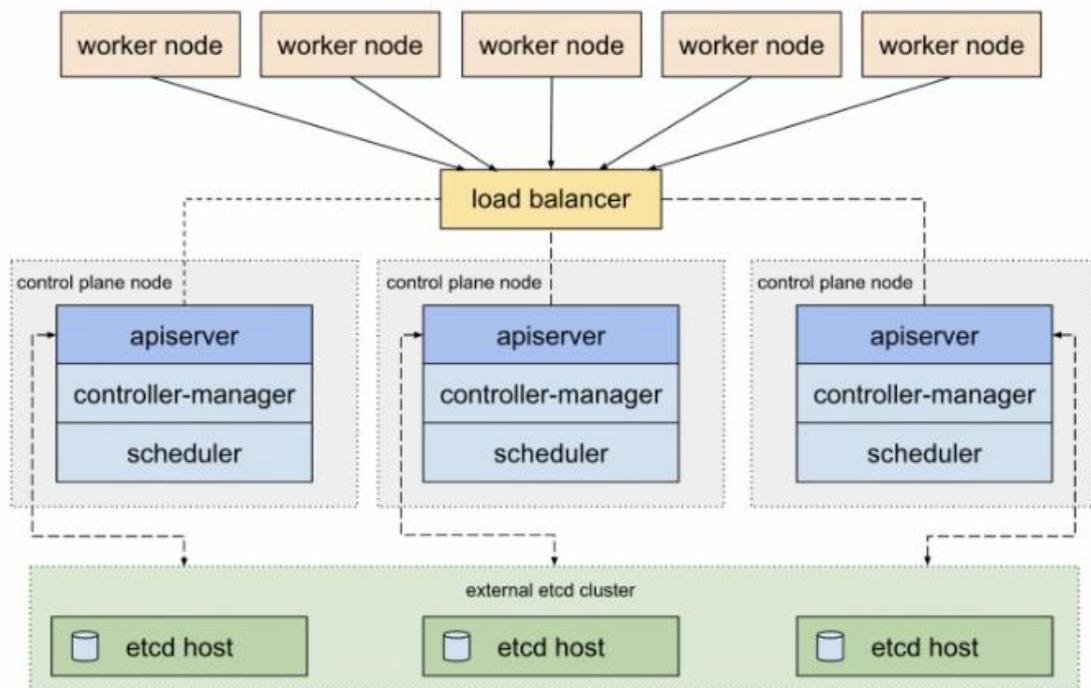
Nodo Master y Nodos Worker en Kubernetes



En la Figura 2.1 podemos apreciar que el nodo master (que tiene el timón en el centro), se encuentra conectado a los nodos worker, que en su interior tienen círculos discontinuos, que representan los pods y dentro de cada pod se ejecutan los contenedores representados por el icono de la ballena.

Figura 2.2

Esquema de Cluster ETCD para alta disponibilidad en Kubernetes

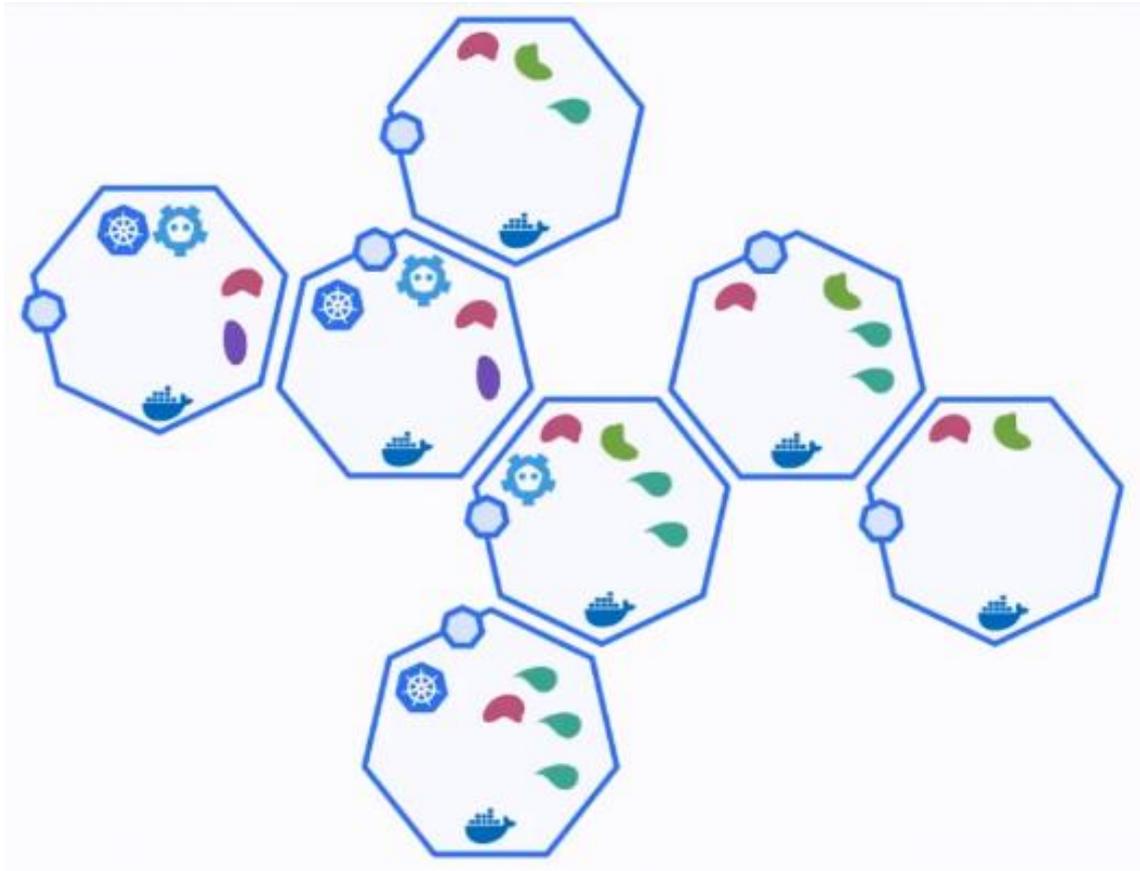


Nota. De *Options for Highly Available topology*, por Kubernetes, 2020 (<https://kubernetes.io/docs/setup/production-environment/tools/kubeadm/ha-topology>).

A pesar de que Kubernetes puede funcionar incluso con un solo nodo, se recomienda para una implementación en producción que tenga un mínimo de 5 nodos (tres master y dos worker). El número de nodos master corresponde al número de host con servicio ETCD, como se aprecia en la Figura 2.2. El servicio ETCD viene a ser la capa de persistencia de Kubernetes, una tecnología de almacenamiento clave-valor distribuida, donde se almacena el estado actual del cluster. Un clúster ETCD al igual que otros clústeres de base de datos puede correr incluso con dos nodos, pero estaría expuesto a que si se cae un nodo se cae el clúster. Por eso se recomienda que existan como mínimo tres nodos ETCD que podrían estar en los nodos master o también fuera de ellos.

Figura 2.3

Los Pods dentro de los Nodos de Kubernetes



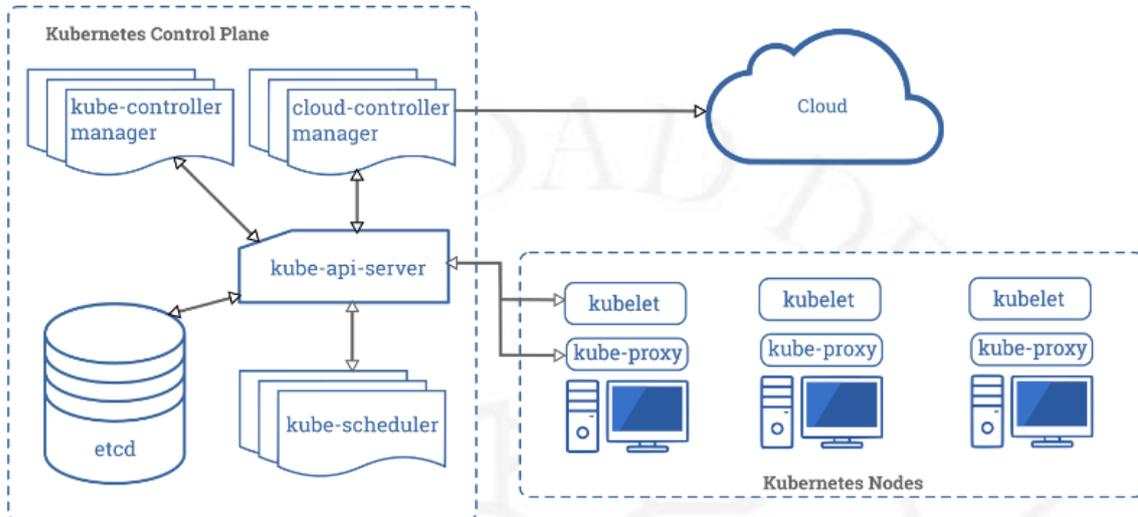
Nota. De Kubernetes 101: Una introducción al software que está revolucionando la nube, por R. Morales, 2018 [Video]. Youtube. (<https://www.youtube.com/watch?v=dAby4G9Ysm8&t>)

En la Figura 2.3 vemos que los nodos master, que tienen el icono del timón, son los que poseen el apiserador, que es la interfaz que se utiliza para administrar los pods, representados por iconos en forma de vainas pequeñas, y los demás objetos de Kubernetes como Service, Volume, Namespace. El apiserador es el único que puede acceder al ETCD, representado por el icono en forma de chatbot. El kubelet, representado por el icono en forma de heptágono sobre uno de los lados de cada nodo, es el daemon que corre en el nodo worker (aunque también es posible ejecutarlo en el nodo master) como una especie de agente, mediante el cual el nodo worker recibe las instrucciones que debe ejecutar, emitidas por el nodo master. Por ejemplo el Kubelet a solicitud del nodo master, se encarga de levantar un pod en el nodo worker con las implementaciones de contenedores necesarias, usando el Docker Engine del nodo worker, representado por el icono de la

ballena que carga contenedores. En la Figura 2.4 se aprecia todos los componentes de Kubernetes.

Figura 2.4

Los componentes de Kubernetes



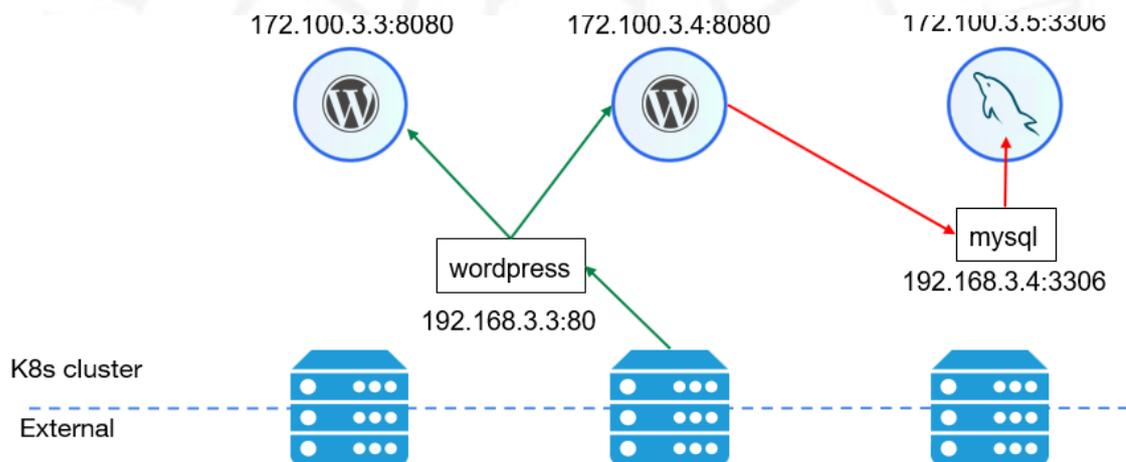
Nota. De Kubernetes Components, por Kubernetes, 2020 (<https://kubernetes.io/docs/concepts/overview/components>)

Los nodos master, actualizan y comparten entre ellos la información que reciben de los nodos workers; de manera que todos los nodos master tienen siempre la misma información. Los nodos workers, son los hosts donde se ejecuta la carga de trabajo, que son los contenedores organizados y agrupados en pods, que pueden tener uno o más contenedores que necesitan convivir en tiempo de ejecución. Los pods se levantan a partir de manifiestos (archivos de configuración declarativos que especifican como desplegar un pod y su contenido dentro de un nodo), de manera que, si un pod es eliminado, se puede volver a implementar el pod a partir del mismo manifiesto con las mismas especificaciones, pero con nuevos valores en tiempo de ejecución (como por ejemplo dirección IP del pod, ID de proceso, etc.). El nodo master es el encargado de administrar los pods y el nodo worker recibe la petición a través del kubelet quien se encarga de implementar el pod y solicitar a Docker Engine que levante los contenedores que el pod necesita.

Cada pod tiene una única dirección IP accesible no solo por los demás pods del Nodo, sino por todos los pods de todos los Nodos pertenecientes al cluster. Esto les permite comunicarse entre ellos, pero con la dificultad de que un pod puede morir y ser reemplazado por otro que tiene otra dirección IP; por lo que se hace necesario el uso de un objeto llamado Servicio que agrupa a los pods de determinada característica (se suele usar etiquetas en los pods para poder agruparlos en un servicio correctamente). De manera que cuando un pod quiere comunicarse con otro pod que le provea de lo que necesita, no lo hace invocando directamente a la dirección IP del pod sino a la del servicio, que tiene la lista actualizada de pods que cumplen con las características definidas por el servicio. Cada servicio se configura con una única dirección IP y puerto de servicio. Este tipo de servicio se le conoce como ClusterIP, es el default y solo provee acceso interno dentro del cluster.

Figura 2.5

Servicios en Kubernetes



Nota. De Kubernetes 103 - Servicios, por V. Palau & A. Pulido, 2018 [Video]. Youtube. (https://www.youtube.com/watch?v=dzpd8rna_fA&list=PLo5G9g9vTlqk21Bj8GOBMcTBrDPdBjbQ2&index=3)

En la Figura 2.5 se puede apreciar que se ha creado el servicio wordpress con una única dirección IP, que agrupa a todos los pods que tienen un contenedor de wordpress habilitado. Este servicio wordpress puede comunicarse con el servicio mysql, también con una única dirección IP y en este caso compuesto solo por un pod que tiene un contenedor ejecutando mysql.

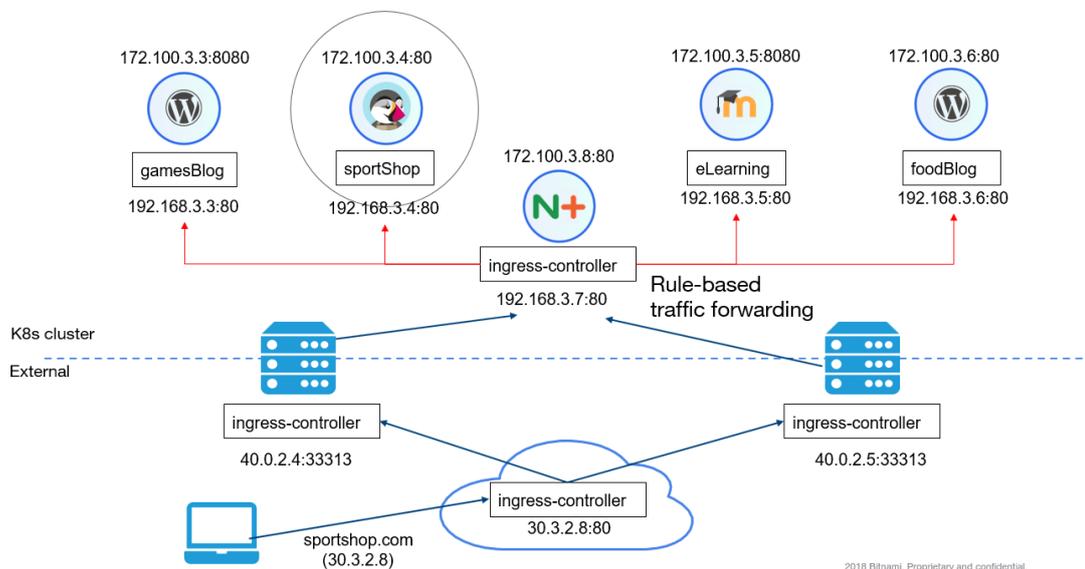
Para poder dar acceso externo a los servicios dentro de un clúster se necesita habilitar un objeto del apiserver llamado Ingress, que habilita rutas HTTP y HTTPS desde

fuera del clúster hacia servicios que se encuentran dentro del clúster. El enrutamiento del tráfico se controla mediante reglas definidas en el recurso Ingress.

Como vemos en la Figura 2.6, el Ingress Controller recibe las peticiones de los clientes, balancea la carga entre los nodos disponibles y luego estos envían la solicitud al nginx ingress controller quien hace las veces de proxy reverso para poder enviar cada solicitud al servicio interno que corresponde, de acuerdo con las reglas almacenadas por ruta, host alterno, subdominio, etc. Kubernetes de esta forma evita tener puntos únicos de falla, al ofrecer servicios automatizados para mejorar la consistencia entre distintos escenarios, ejecutar las reparaciones necesarias y reaccionar a los cambios rápidamente.

Figura 2.6

Ingress Controller en Kubernetes



Nota. De Kubernetes 103 - Servicios, por V. Palau & A. Pulido, 2018 [Video]. Youtube. (https://www.youtube.com/watch?v=dzpd8rna_fA&list=PLo5G9g9vTlqk21Bj8GOBMcTBrdPdBJbQ2&index=3)

2.4 El Cloud y el Cloud computing

El Cloud o la Nube es el entorno donde se ejecuta una aplicación y el Cloud computing es la acción misma de ejecutar la aplicación en la nube. Aunque parezca un poco complicado de entender, se puede hacer una semejanza con el servicio de hotelería que podría ayudar a clarificar el concepto: el hotel, que es el lugar donde alguien se aloja, se podría asemejar a la Nube y la acción de hospedar, con el Cloud computing. Pero en sí ¿Que es la Nube? No se podría hacer una definición de la Nube detallando cada componente de lo que está hecha, puesto que su composición es variadísima y cada vez

mucho más amplia; pero si se la podría definir por lo que hace, por sus características que le dan su identidad propia y el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de Estados Unidos (NIST, 1989) ha definido 5 capacidades definitorias para que en realidad sea considerado como una nube (Mell & Grance, 2011):

1. Autoservicio a petición. El usuario podrá satisfacer sus requerimientos por ejemplo de aumento de recursos o reconfiguración de una plataforma, sin necesidad de intervención humana.
2. Amplio acceso a la red. Podrá ser accesible desde cualquier dispositivo conectado a la red.
3. Cúmulo de recursos. Deberá ofrecer un pool de recursos disponibles como procesamiento, almacenamiento, memoria, red sin necesidad de que el usuario sepa exactamente donde se encuentran esos recursos, física o virtualmente.
4. Rápida elasticidad. Podrá ser capaz de crecer o disminuir a solicitud del usuario e incluso automáticamente de acuerdo con las condiciones impuestas por el usuario.
5. Servicio medido. Todo el servicio deberá estar medido de modo que el usuario solo pueda cancelar por lo que consume.

Según el propietario de la infraestructura Cloud, se puede definir los siguientes tipos de Nube:

- Nube Pública. Entorno de nube creado por el proveedor con recursos ajenos a los del usuario final y que puede ser compartido y usado por muchos usuarios.
- Nube Privada. Es un entorno de nube creado exclusivamente para el usuario final y que está bajo su total control y dominio. A veces puede contener recursos on premise.
- Nube Híbrida. Mas de un entorno de nube con posibilidad de portabilidad, gestión y organización de las cargas de trabajo entre ellos.
- Multicloud. Sistemas de TI que incluyen más de una nube privada o pública y que pueden estar interconectadas entre sí.

En la actualidad existen miles de proveedores de nubes públicas pero los dos más grandes que se van disputando cliente a cliente y que se consideran entre si competencia directa son AWS y Microsoft Azure. Un poco más atrás, también están grandes jugadores como Google Cloud cuyo mercado fuerte es el de Estados Unidos y Alibaba, claro dominador en la China y entre los dos más grandes de Asia. En esta carrera IBM ha quedado rezagado en la lucha por la Nube pública y su estrategia está centrada más en la Nube híbrida y la Nube privada gracias a la reciente adquisición de Red Hat, quien posee Red Hat Cloud Suite que es una combinación de tecnologías estrechamente integradas que se puede utilizar para diseñar una infraestructura de nube.

Cada proveedor tiene sus puntos fuertes y débiles en determinados servicios ofrecidos. Para un análisis comparativo muy completo de los servicios ofrecidos por los principales proveedores de Nube: AWS, Azure y Google se puede ir al estudio publicado por la IJTSRD International Journal of Trend in Scientific Research and Development, titulado Comparative Study of Cloud Services Offered by Amazon, Microsoft & Google (Dutta & Dutta, 2019). Entre los principales modelos de servicio ofrecidos por una Nube se puede mencionar:

- Infraestructura como servicio (IaaS). Este servicio ofrece a los usuarios finales recursos en la Nube como cómputo, almacenamiento o redes, a través de una conexión a su red; dejando a la entera administración y dominio de los usuarios finales las aplicaciones que se puedan montar sobre estos recursos.
- Plataforma como servicio (PaaS). Este servicio ofrece a los usuarios de la Nube una plataforma completa de aplicaciones como piezas de software junto a toda la infraestructura tecnológica necesaria para su ejecución. Los usuarios utilizan los componentes como Apis, SDK, framework o funciones alojados en PaaS para integrarlos a sus aplicaciones y heredan de estos para sus aplicaciones la elasticidad que le brinda la Nube.
- Software como servicio (SaaS). Con este servicio los usuarios de la Nube consumen como servicio una aplicación en completo funcionamiento, así como la plataforma donde se ejecuta y la infraestructura tecnológica necesaria, a través de una conexión a su red. Bajo este modelo de servicio es que se ofrecen las aplicaciones en la Nube.

Existen más clasificaciones y si se quisiera detallar cada servicio ofrecido por cada proveedor de Nube se obtendría una lista demasiado extensa. Sin embargo, uno de los modelos de servicio ofrecidos en la Nube con mayor crecimiento es el de Serverless o Function as a Service FaaS, que sirve para implementar una variedad de componentes de código que necesita una aplicación, que se ejecutan en la Nube y cuyo costo dependerá del uso de cada componente, es decir de la cantidad de ejecuciones que recibe. El desarrollador no se preocupa de la infraestructura, ni de la plataforma donde se ejecutará el código, solo implementa y la Nube automáticamente le da la elasticidad necesaria para cubrir sus requerimientos y escalar o liberar recursos de acuerdo con su necesidad, gracias a su implementación sobre contenedores que se habilitan o deshabilitan siguiendo las instrucciones del gestor de contenedores de la Nube. Se puede revisar para definir la mejor opción de proveedor de FaaS que convenga, el estudio publicado por American Journal of Software Engineering titulado Serverless Architectures Review, Future Trend and the Solutions to Open Problems. (Kumar, 2019).

2.5 Arquitectura de Aplicaciones Cloud

Una arquitectura de aplicaciones describe los patrones y las técnicas para el diseño y desarrollo de aplicaciones. Las aplicaciones que se implementarán en la Nube normalmente deben contemplar los conjuntos de servicios siguientes: Servicios frontend relacionados a la experiencia del usuario con la aplicación y Servicios backend que proporcionan acceso a los datos y servicios para el funcionamiento de la aplicación. Es necesario tener bien claro el estilo de arquitectura a elegir para diseñar los servicios que necesitará la aplicación, ya que de esta elección dependerá una serie de decisiones básicas como, por ejemplo:

- **Modelo de alojamiento:** También conocido como servicio de proceso de los recursos que las aplicaciones en la nube deberán consumir. Depende de lo que el proveedor cloud pueda ofrecer.
- **Almacenamiento de datos:** Se refiere a cómo se va a manejar la persistencia de los datos de la aplicación en la Nube. Por ejemplo, una tendencia es persistencia poliglota, donde se almacena en distintas bases de datos en función al tipo de datos a almacenar o de cómo se use estos. Pero, teniendo siempre presente, que todas las bases de datos usadas reporten a la misma aplicación.

- Servicio de mensajería: Para las comunicaciones asíncronas entre los distintos componentes o servicios de la aplicación.

La elección de la arquitectura deberá también estar alineada a los objetivos estratégicos de negocio y en función de ellos, satisfacer objetivos específicos relacionados con:

- Frecuencia de actualizaciones.
- Implementación de funcionalidad requerida.
- Implementación de nueva funcionalidad no prevista.
- Agilidad de Implementación de parches de corrección y vulnerabilidad.

Entre las características de las aplicaciones nativas en la nube se puede mencionar el escalamiento horizontal, agregando nuevas instancias y logrando que el estado de las aplicaciones se distribuya entre estas; que las operaciones se realizan en paralelo y de forma asíncrona; las aplicaciones son resistentes cuando se producen errores; las implementaciones son automatizadas y predecibles. Sin embargo, no todas las aplicaciones que están en la Nube cumplen con estas características, debido a la arquitectura con que fueron diseñadas, generalmente estas son aplicaciones heredadas que fueron migradas a la Nube, pero también existen aplicaciones que tuvieron que implementarse de esa forma debido a los requerimientos del negocio. Entre los estilos de arquitectura más importantes que se pueden implementar en la Nube se puede mencionar los siguientes:

Arquitectura monolítica

En este estilo de arquitectura las aplicaciones se desarrollan como si fueran un único programa, en el que todos sus elementos comparten recursos y memoria. Todas las funciones están contenidas dentro de cada aplicación. El desarrollo, distribución e interacción de los servicios de la aplicación son dependientes entre sí.

Su procesamiento se centraliza en una o varias máquinas físicas o virtuales y su despliegue se realiza sobre el sistema operativo. Lo que hace que al actualizar o ampliar una sola parte de la aplicación, se vea afectada toda la aplicación y su infraestructura. Un solo cambio en el código implica volver a lanzarla de nuevo. Por esta razón las

actualizaciones y nuevas versiones son poco frecuentes en este tipo de arquitectura y no se incluyen características nuevas, sino solo mantenimiento general.

Arquitectura en capas y N-tier

En esta arquitectura, se definen varias capas o niveles que cumplen una función lógica dentro de la aplicación como presentación, reglas de negocio o acceso a datos; donde cada capa solo puede utilizar los recursos de las capas inferiores, lo que dificulta hacer cambios en una capa sin afectar otra y convierte las actualizaciones frecuentes en un problema que limita la adición de nueva funcionalidad en la aplicación. Su implementación es generalmente a través de modelos IaaS o de una combinación de IaaS y servicios administrados.

Arquitectura Web-Cola-Trabajo

Este tipo de arquitectura implementa las aplicaciones a través de un modelo PaaS, haciendo uso de un frontend Web que controla las solicitudes HTTP y un Procesador de Trabajos de backend que realiza tareas que requieren un alto uso de CPU o de prolongada duración. El frontend se comunica con el Procesador de Trabajos a través de una cola de mensajes asíncronos. Es ideal para aplicaciones sencillas que poseen algunas tareas de alto consumo de recursos. El uso de servicios administrados simplifica mucho la implementación y las operaciones. Los principales desafíos de esta arquitectura es que el frontend y el Procesador de Trabajos se pueden convertir fácilmente en componentes grandes y monolíticos difíciles de mantener, reduciendo la frecuencia de las actualizaciones y limitando las innovaciones de la aplicación.

Arquitectura de Microservicios

Este estilo de arquitectura diseña las aplicaciones como un conjunto de servicios pequeños distribuidos, donde cada uno de ellos da solución a una funcionalidad concreta con un nivel bajo de acoplamiento, para no influir en los demás, por lo que, de esta manera son también una nueva forma de desarrollo de software. Estos microservicios se integran de forma flexible mediante una API. Cada actualización de un microservicio no debe afectar al resto de microservicios. Entre sus beneficios están la escalabilidad y la

tolerancia a fallos que permiten ampliar los servicios individualmente según sea necesario, sin necesidad de una gran infraestructura y lograr una transparente conmutación por error sin afectar los demás servicios.

Esta arquitectura permite distribuir un software de calidad con mayor rapidez al poderse desarrollar múltiples microservicios de forma simultánea, sin necesidad de rediseñar toda la aplicación después de algún cambio, ya que los servicios se implementan de forma independiente. Por lo que los desarrolladores pueden trabajar en sus servicios individuales al mismo tiempo, lo que reduce el tiempo de desarrollo y permite lanzar nuevas características con mayor frecuencia.

Se implementa a través de contenedores con recursos independientes del sistema operativo de la máquina hospedadora, lo que permite su ejecución y traslado a cualquier equipo que pueda alojar contenedores.

Arquitectura Serverless

En este estilo de arquitectura, propio del cloud computing, es el proveedor de la Nube quien asigna y administra los recursos necesarios para la aplicación. El cobro está basado en la atención de solicitudes de la aplicación. Es una nueva forma óptima de desarrollo de una aplicación, donde el proveedor se encarga de proveer toda la infraestructura que necesita el código de la aplicación para su ejecución y el programador solo se enfoca en optimización de ese código.

El modelo que la implementa es FaaS y existen varios proveedores de Nube pública que ofrecen este tipo de servicios. Por ejemplo, AWS ofrece Lambda Functions para la ejecución de código fuente y DynamoDB para base de datos no relacional. Azure ofrece Azure Functions y CosmosDB y Google ofrece Cloud Functions y Firestore.

Arquitectura basada en eventos

En esta arquitectura la aplicación se compone de consumidores y productores de eventos. Los eventos son sucesos o cambios en el estado del hardware o software de un sistema, que suceden con estímulos internos o externos de la aplicación. El productor detecta los eventos y los representa como mensajes. No conoce al consumidor del evento ni el resultado que generará, pero en cuanto detecta un evento, este lo transmite a los

consumidores a través de los canales de eventos que posee, donde se procesan de manera asíncrona a través de una plataforma de procesamiento de eventos.

El productor publica eventos, a los que el consumidor se suscribe. El consumidor es independiente del productor y de otros consumidores. Consume y procesa grandes cantidades de datos a una altísima velocidad. Está orientado a los servicios de bajo acoplamiento donde la captura, la comunicación, el procesamiento y la permanencia de los eventos son la estructura central de la aplicación, como por ejemplo los servicios para las aplicaciones de IoT.

Arquitectura Big Data, Big Compute

Son arquitecturas diseñadas para una carga de trabajo especial de un perfil específico. Big Data divide un gran volumen de datos en trozos pequeños para su procesamiento en paralelo, con el fin de hacer análisis y generación de reportes. Big Compute llamado también informática de alto rendimiento (HPC) permite hacer cálculos en paralelo a través del uso de miles de núcleos de procesador. Los dominios incluyen simulaciones, modelado y representaciones 3D. (Microsoft, 2017)

CAPÍTULO III: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

3.1 Fundamentación de la deseabilidad del proyecto

3.1.1 Descripción del problema

En medio de la situación de cuarentena y distanciamiento social en muchas partes del mundo entero, debido a la crisis generada por la pandemia del coronavirus SARS-COV2; uno de los principales problemas es el abastecimiento de productos de primera necesidad, debido a que los grandes centros de abastos se convierten en posibles focos infecciosos, ya que en estos se produce gran concentración de personas que puede hacer que no se respeten las distancias mínimas exigidas por las autoridades de Salud.

La situación se agrava, sobre todo en las pequeñas ciudades del interior del país, donde el transporte público está restringido, y en algunos casos paralizado debido a que no existen servicios formales de transporte público, haciendo que los ciudadanos tengan que caminar varias cuadras para poder abastecerse y tener que cargar sus productos comprados hasta su hogar, exponiéndose al contagio y a robos o saqueos que podrían producirse en el camino.

Surge como necesidad una solución que permita hacer compras a los usuarios desde la comodidad de su hogar, y que estas le lleguen a su domicilio, en el menor tiempo posible; que sea de bajo costo, accesible desde cualquier lugar, y que no necesite mucho conocimiento técnico, ni requiera el uso obligatorio de tarjetas de crédito o débito para hacer sus pagos. Que le permita hacer sus compras en el mismo pequeño distrito donde vive y en las mismas tiendas y comercios de confianza, donde siempre ha comprado.

Además, que esta solución esté disponible en pequeñas ciudades o distritos urbanos del interior del país, cuyo desarrollo a nivel de servicios de restaurantes y centros comerciales esté muy alejado del de las grandes ciudades y cuya extensión territorial sea inferior a 400 km² con población no mayor a 80,000 habitantes.

La solución que se propone usará componentes conocidos, configurados de una nueva forma. Según el impacto en el mercado y la tecnología; se podría catalogar este emprendimiento como uno de creación de nichos, debido a que la solución se enfocará

en un mercado nuevo, pero usando la tecnología actual para satisfacer las necesidades de usuarios de pequeñas ciudades urbanas en vías de desarrollo.

La tecnología que hará posible la transformación digital de los negocios afiliados a la plataforma será los nuevos servicios administrados de la Nube y el diseño de aplicaciones con arquitectura de microservicios. Sin esta tecnología hubiera sido imposible cubrir el costo de infraestructura que necesitaría esta aplicación, no se hubiera podido tener la elasticidad necesaria para poder crecer o decrecer en función de la demanda y se hubiera tenido que gastar muchísimos recursos en la construcción e implementación de una solución tan escalable, de fácil mantenimiento y de integración, entrega y despliegue continuo.

3.1.2 Dificultades de los Modelos de negocio existentes

Servicio Delivery por teléfono del establecimiento

Una de las alternativas de solución empleadas en este contexto es la compra con servicio delivery del propio establecimiento a través de teléfono con pago contra entrega. Sin embargo, esta solución posee una serie de inconvenientes para los distintos participantes del modelo de negocio. Con respecto al comprador se puede mencionar los siguientes:

- No puede seleccionar los productos que desea libremente.
- No puede comprar en más de un establecimiento.
- No puede comparar precios.
- No tiene la certeza de que su pedido será atendido.
- No tiene la certeza de que su pedido será entregado cumpliendo las exigencias sanitarias que corresponden.
- No tiene la certeza de que su pedido será entregado cuando ellos lo esperan.

Con respecto al vendedor los inconvenientes de este modelo serían los siguientes:

- Pérdida de tiempo y personal al tener que tomar el pedido por teléfono.
- Asume la responsabilidad de la entrega de los productos teniendo que contratar una movilidad para entrega.

- Asume el riesgo por pérdida o robo de sus productos, durante la entrega al comprador.
- Asume el riesgo por envío a personas inubicables, falsos pedidos y pedidos impagos.
- Asume la responsabilidad de la entrega de sus productos según las condiciones exigidas por las autoridades sanitarias.
- Asume el riesgo de pérdida o robo de las cobranzas hechas con dinero en efectivo en el domicilio del comprador.
- Asume la responsabilidad completa de toda la gestión de pedido, desde su inicio hasta su cobranza, teniendo que preocuparse de todos los detalles hasta su culminación.
- Asume la responsabilidad de responder a los compradores acerca de la situación de su pedido en todo momento.

Tienda online con Servicio Delivery

Otra alternativa es que cada establecimiento comercial logre la creación de una tienda online que permita recibir las solicitudes de pedidos para ser entregados a domicilio. Sin embargo, adicionalmente a los inconvenientes mencionados en la alternativa anterior se debe hacer notar que no todos los comercios tienen los recursos técnicos ni financieros para lograr tal emprendimiento. Y distraer energías y recursos de un negocio pequeño en la implementación y puesta en marcha de una tienda virtual que demandará mucha gestión y soporte no es recomendable.

Empresas de Servicio Delivery Express

Estas empresas son las dedicadas exclusivamente a hacer repartos a domicilio, muchas de las cuales nacieron como el brazo logístico de grandes cadenas de restaurantes y supermercados, por lo que en promedio el rubro de restaurantes concentra más del 70% de sus operaciones (*Apps de Delivery: Una Lucha a Toda Velocidad*, 2019). Entre las más grandes que tienen cobertura en Perú se puede mencionar a Glovo, Rappi, Deliveroo

y Uber eats. Sin embargo, estas empresas presentan los siguientes inconvenientes para el mercado objetivo:

- Cobertura: La mayoría de estas empresas solo cubren ciertos distritos de Lima, con casi nula cobertura en provincias. Por ejemplo, Glovo en Perú solo cubre las ciudades de Arequipa, Chiclayo, Cuzco, Ica, Lima, Piura, Punta Hermosa, San Juan de Lurigancho y Trujillo (*Cobertura Glovo, 2020*) y Rappi Arequipa, Asia, Chiclayo, Cusco, Lima, Piura, Punta Hermosa y Trujillo (*Rappi Perú: Entregas a Domicilio En Minutos, 2020*). La cobertura de Deliveroo está restringida a alianzas con cadenas de restaurantes y Uber eats está dedicado solo al rubro de comidas. Es posible que la cobertura de estas empresas aumente en provincias, pero siempre condicionado a su mayor rubro de concentración que son restaurantes. En este sentido es lógico pensar que la expansión en provincias obedecerá a la cantidad de restaurantes, hoteles y supermercados que pueda tener una ciudad.
- Dimensiones de paquetes: La mayoría de entregas de este tipo de empresas se hace en una motocicleta lineal, por lo que los paquetes deben tener dimensiones reducidas. Algunas ofrecen posibilidad de entrega de paquetes grandes en camionetas o furgonetas, pero esto encarece demasiado el reparto.
- Peso de paquetes: La mayor cantidad de paquetes entregados son para el rubro comidas, que no tienen mucho peso y que pueden ser acondicionados en la motocicleta. Paquetes de mayor peso no pueden ser entregados a no ser con un servicio especial.
- Pago: La mayoría solo funciona con pagos en línea con tarjeta de crédito.
- Personal repartidor: Debido a la cantidad de repartidores que necesitan estas empresas (en Perú Glovo 6000 y Rappi 3000) el reclutamiento de los repartidores es en línea, por lo que la empresa no garantiza la idoneidad del repartidor. Se han reportado casos de robos o estafas por parte de repartidores de estas empresas.

Marketplace Globales

Entre las más grandes plataformas de comercio electrónico que tienen entrega en Perú se puede mencionar a Aliexpress, Amazon y Ebay. Estas tiendas online ofrecen gran

cantidad de productos a precios muy competitivos y de muchos proveedores. Sin embargo, entre las dificultades que ofrecen estas plataformas se mencionará las siguientes:

- Cobertura: Cada producto está limitado a la cobertura que ofrece el vendedor que por lo general es extranjero y para lograr cobertura en zonas de provincia recurre a empresas de Courier que encarecen demasiado el costo de envío y muchas veces no es posible la entrega.
- Tiempo de entrega: Los pedidos pueden demorar muchos días dependiendo de la procedencia del proveedor, incluso meses o pueda que se pierda el pedido. Por lo que solo se debe seleccionar productos que se necesiten a mediano o largo plazo.
- Tipos de productos: La mayoría de estas plataformas tiene proveedores en el extranjero por lo que los productos que se pueden adquirir están limitados por las regulaciones de importación en aduanas y si el costo FOB del producto excede el límite de US\$200 podría estar afecto al pago de tributos a la importación, lo que encarecería mucho la mercadería.
- Pagos: Los pagos son hechos solo en línea con tarjeta de crédito.

Marketplace nacionales

También existen empresas de comercio electrónico con sede en Perú que atienden a negocios peruanos, como por ejemplo Lumingo, Linio, Juntoz, etc. Entre las principales dificultades de este tipo de negocio se mencionará las siguientes:

- Cobertura: Al ser empresas nacionales la mayoría tiene sus oficinas de representación en la ciudad de Lima, por lo que su cobertura depende de los convenios que logre realizar con grandes empresas proveedoras de Lima y su cobertura empieza siempre por los distritos de mayor consumo de estas empresas con convenio. Si cubren envíos a provincias lo hacen a través de empresas courier, lo que encarece el producto.
- Tiempo de entrega: Estas empresas están mas enfocadas en la venta de productos online que en el servicio delivery, por lo que el servicio de entrega es subcontratado a otras empresas lo que dificulta el seguimiento y retarda la entrega del pedido. El tiempo de entrega promedio en la ciudad de Lima es de 24 horas,

aunque en algunos casos podría tardarse hasta 48 horas. En provincia hacen entregas que demoran de 3 a 46 días. Si el producto es importado la entrega puede durar varios meses.

- **Enfoque al producto:** Todas estas plataformas tienen un enfoque de venta hacia el producto y no hacia el negocio vendedor. El usuario tiene la sensación de comprar todo en una sola tienda online. Se desvanece el vínculo entre el usuario comprador y el negocio vendedor. El negocio no puede publicitarse ni exponer todos los productos que quiera, como si estuviera en su stand de feria.
- **Competencia del negocio:** La plataforma misma se convierte en una competencia del negocio asociado, al ofrecer productos propios de grandes distribuidores locales con mayor publicidad y mejor posicionamiento y al hacer dropshipping de productos extranjeros.
- **Tipos de producto:** Debido al tiempo de demora en la entrega de productos solo es factible adquirir productos no perecibles.
- **Pagos:** Los pagos son hechos solo en línea con tarjeta de crédito.
- **Costos:** Los costos de los productos suelen encarecerse debido al uso de pasarelas de pago y de empresas de servicio courier.

Plataforma de Oferta Compra de bienes y servicios

Entre las más importantes en Perú están Mercado Libre y OLX y entre las dificultades más resaltantes se mencionará las siguientes:

- **Cobertura:** Está determinada por el ofertante, incluso puede haber casos de no reparto a domicilio.
- **Tiempo de entrega:** Determinado también por el ofertante. No existe forma de seguimiento salvo comunicación directa con este.
- **Servicio Delivery:** No posee propio servicio de entrega de productos a domicilio. Este servicio si es ofrecido, depende enteramente del ofertante y la mayoría a través de empresas courier.
- **Negocio Ofertante:** Cualquiera puede convertirse en ofertante. No existe restricción alguna para ofrecer un producto en la plataforma y convertirte en

vendedor. Se han reportado casos de grandes estafas en Perú a través de este tipo de plataforma.

- Exhibición de productos: Cada ofertante es responsable de la exhibición de los productos de venta.

3.1.3 La Propuesta de Solución

Frente a las dificultades mencionadas de los modelos de negocio existentes, se ofrece como solución una combinación de Marketplace y Servicio Delivery Express, una especie de feria virtual, donde cada negocio de una determinada zona puedan ofrecer sus productos a los compradores de esta misma zona, a través de una plataforma que se encargará de tomar los pedidos de los usuarios compradores, enviárselos a los usuarios vendedores (los negocios asociados), recogerlos de cada negocio y entregarlos con total seguridad al usuario comprador, cumpliendo absolutamente con todas las exigencias sanitarias que corresponden y en el menor tiempo posible.

Cada usuario comprador podrá visitar las tiendas de los comercios de su ciudad, escoger los productos que más le guste y hacer la solicitud de su pedido que le llegará en menos de 1 hora.

A fin de poder entregar lo antes posible el pedido al usuario comprador, la plataforma enviará el pedido al negocio y esperará a que este acepte el pedido. Si acepta el pedido, la plataforma preguntará por el tiempo de demora en preparación del pedido y una vez ingresado, la plataforma enviará el pedido al repartidor más cercano al negocio. Apenas el repartidor acepte hacer el reparto del pedido, la plataforma le indicará el tiempo en que debe recoger el pedido. Y una vez listo el pedido, el repartidor verificará el pedido entregado por el vendedor en su negocio y solicitará al negocio que cambie el estado del pedido. A partir de ese momento el usuario comprador puede ver en donde está el repartidor hasta que llega el pedido a la puerta de su casa.

No existen restricciones en cuanto al tipo de producto que el usuario comprará, siempre que pueda caber en una mototaxi. Los productos ofrecidos dependen enteramente del vendedor abarcando perecibles, no perecibles, frescos, congelados, etc.

Tampoco se verá muy limitado en cuanto al tamaño y peso de los productos de su pedido, ya que el reparto se hará a través de motocicletas de tres ruedas con cabina

acondicionada (mototaxi) y que servirá para que el repartidor incluso pueda llevar mas de un pedido a la vez.

El monto de pago por el envío del pedido al cliente se calcula en función de la distancia recorrida del negocio a la dirección de entrega del pedido. Como el modelo de negocio está dirigido a pequeñas ciudades urbanas con un tamaño máximo de 400 km² la tarifa de reparto en la mayoría de los casos será estándar y de muy bajo costo. Para el caso de Huanta con 193 km² la tarifa analizada a pagar al repartidor por cada entrega sería de S/2.00. Ya que actualmente cualquier viaje en mototaxi dentro de la ciudad de Huanta tiene como tarifa S/1.00. Estimando que el repartidor deba hacer dos viajes por reparto (uno hacia el negocio y otro hacia el comprador) la tarifa estaría dentro de lo razonable, teniendo en cuenta los beneficios adicionales que recibirá el repartidor por pertenecer a la plataforma.

Estarán disponible las formas tradicionales de pago con tarjetas de crédito y tarjetas de débito a través de pasarelas de pago con un recargo adicional sobre el costo total en función del costo de la pasarela. Al respecto se hizo un estudio sobre las distintas pasarelas y el cobro existente de cada una de ellas y la tendencia general es la misma, mientras más transacciones, menor es el costo (Bravo, 2020). Sin embargo, con un recargo de 5% sobre el costo total de la transacción se logra cubrir, en la mayoría de los casos, la comisión de venta porcentual de la pasarela y el costo fijo por operación. Es muy importante el valor del monto promedio de pedido con el que se ha hecho el análisis, que sería de S/100 (debido a que esta plataforma está pensada para las familias que necesiten abastecerse de abarrotes y productos para el hogar semanal o quincenalmente). Sin embargo, debido a que existe un gran porcentaje de la población, que aún no está incluida dentro del sistema financiero tradicional, y por tanto no poseen estos medios de pago, la plataforma permitirá pagos a través de transferencias financieras verificadas por la plataforma, transferencias vía billeteras electrónicas, y también en principio pago en efectivo contra entrega, estableciendo montos límites máximos para este tipo de medio de pago.

El reclutamiento del personal de reparto será a través de un negocio afiliado con convenio en la ciudad y serán personas de confianza de los negocios asociados, que vivan en la misma ciudad del negocio.

Solo podrán afiliarse los negocios de los distritos donde tiene cobertura la plataforma y solo para venta en su distrito. El proceso de afiliación abarca una verificación del negocio en el distrito y dependerá también de la valoración que los pobladores del distrito le otorguen, a fin de asegurar que estén los mejores negocios del distrito en la plataforma.

La plataforma se encargará de hacer la exhibición de los productos de cada negocio, aceptando sugerencias, descripciones, fotos de los negocios. Además, la plataforma nunca ofrecerá productos propios, a fin de no convertirse en competencia de sus negocios asociados. También le mostrará contenido personalizado a cada usuario de acuerdo con el distrito en el que este registrado, para que pueda hacer las compras en los negocios de su pequeño distrito, comparar precios, buscar productos sustitutos, promociones u ofertas. No se podrá hacer entregas fuera del distrito registrado. La plataforma se personalizará de manera que de la sensación de un servicio exclusivo para su distrito, con anuncios y publicidad exclusiva del distrito.

Este modelo podrá atender muchas ciudades pequeñas que de otro modo nunca hubieran podido ser atendidas digitalmente, debido al poco volumen de población.

3.1.4 Mercado Objetivo

El mercado objetivo al que está dirigida esta plataforma son los pequeños emprendedores que no tienen posibilidad de ofrecer sus productos a través de comercio electrónico, ya que toda su experiencia en negocios es empírica, acostumbrados al trato directo con las personas para sus operaciones, sin una cultura digital suficiente como para hacer que su negocio se transforme haciendo uso de la tecnología y sin suficiente presupuesto como para contratar un asesor que le ayude en este proceso; y sobre todo como para adquirir la tecnología necesaria para un portal de comercio electrónico; ya que la inversión puede ser muy alta para su nivel de facturación. Además que se encuentren ubicados en zonas en donde existe redes de telefonía móvil con óptimo acceso a internet, donde el nivel de educación superior sea como mínimo un 25% de la población, el porcentaje de población que usa internet a través de su celular sea del 50% y la demanda de este tipo de plataformas de servicio de delivery aún no esté satisfecha. Un ejemplo de población a la que está dirigida esta plataforma, son los emprendedores de las pequeñas

ciudades urbanas del interior del país. Se ha diseñado un perfil de ciudad donde se ofrecerá la plataforma tomando como base el estudio hecho en la ciudad de Huanta.

Estos usuarios recibirán una plataforma lista para usar, totalmente intuitiva, por la que no tendrán que pagar, sino solo por el uso, recibirán el apoyo del gestor de la plataforma de su ciudad para sus tareas diarias y el soporte de la comunidad creada alrededor de la plataforma.

En cuanto a los usuarios compradores, el mercado principalmente está compuesto por las personas responsables de hacer las compras del hogar, con familia a cargo y que poseen una educación como mínima de secundaria completa, con trabajo de ingresos fijos o con negocio propio y una edad de entre 30 y 50 años. Un segmento secundario de usuarios compradores focalizado más en el segmento de comidas y tecnología es la población de jóvenes de 18 a 30 años con secundaria completa y sin carga familiar.

3.1.5 Beneficios de la Solución

Entre los principales beneficios que la plataforma ofrece se puede mencionar para los usuarios compradores:

- Los compradores no tienen que salir de casa, otorgándoles la comodidad que estaban buscando.
- Los compradores no se exponen a ser contagiados.
- Los compradores no se exponen a ser asaltados.
- Los compradores no pierden tiempo en ir a comprar.
- Los compradores no tienen que cargar sus paquetes hasta su casa.
- Los compradores pueden escoger los productos que necesitan de manera autónoma.
- Los compradores pueden elegir productos de diferentes negocios.
- Los compradores pueden comparar precios, calidad y servicios de distintos negocios.
- Los compradores pueden hacer seguimiento del estado de sus pedidos en todo momento.

- Los compradores tendrán la certeza de que su pedido será entregado cumpliendo todas las garantías de salubridad necesarias.

- Los compradores tendrán la certeza del momento en que su pedido llegará.

Para los usuarios vendedores:

- Los vendedores no tienen que encargarse del servicio delivery.
- Los vendedores no tienen que encargarse de hacer la cobranza.
- Los vendedores se exponen menos a contagios al realizar menos actividades.
- Los vendedores no perderán tiempo en tomar los pedidos.
- Los vendedores no perderán personal para atender solicitud de pedidos.
- Los vendedores no asumirán el riesgo por pérdida o robo del producto.
- Los vendedores no asumirán el riesgo por pérdida o robo del dinero cobrado.
- Los vendedores no asumirán el riesgo de falsos pedidos.
- Los vendedores no asumirán el riesgo de pedidos incobrables.
- Los vendedores no asumirán el riesgo de pedidos de personas inubicables.
- Los vendedores no se preocuparán por tener que cumplir con los estándares de las autoridades sanitarias para entregas delivery.
- Los vendedores no se preocuparán por la gestión y seguimiento de sus pedidos.
- Los vendedores no se preocuparán por dar información sobre su pedido al usuario comprador.

3.1.6 Origen de las conclusiones

La principal fuente de información para llegar a estas conclusiones han sido las entrevistas a usuarios compradores y usuarios vendedores, por vía telefónica, en la ciudad de Huanta, ciudad piloto del estudio, de dónde se sacaron las estadísticas que configuran los requisitos mínimos indispensables para el funcionamiento del modelo de negocio.

Se realizaron entrevistas vía telefónica a padres de familia de distintos grados de educación primaria del CP San Alfonso, en vista que esta población cumple con el perfil

requerido del mercado objetivo de usuarios compradores. Entre las preguntas claves hechas se tiene:

- ¿Compra usted en las tiendas de los mayoristas?
- ¿Le causa algún inconveniente el tener que salir a comprar hasta los mayoristas?
- ¿Cada cuánto tiempo lo hace?
- ¿Dónde suele hacer sus compras?
- ¿Cuáles son los productos que normalmente compra?
- ¿Ha hecho alguna compra por internet?
- ¿Cuál ha sido su medio de pago?
- ¿Qué medio de pago preferiría usar?
- ¿Estaría interesada en un proyecto que le permita hacer sus compras desde casa al mismo precio de la tienda?
- ¿Como se imaginaria que podría ser esta aplicación?
- ¿Con cuál de estos tipos de aplicaciones se sentiría más cómoda para interactuar con el proyecto mencionado? WhatsApp, Facebook, App móvil, Página web
- ¿Hasta cuánto podría pagar por este servicio que le llevaría sus productos a casa?

Entre las preguntas claves hechas a los usuarios vendedores, quienes en este caso fueron las tiendas mayoristas de abarrotes de la ciudad de Huanta se tiene:

- ¿Tiene usted servicio delivery?
- En caso no poseer ¿Cuál es la razón de no ofrecer este servicio?
- ¿Cómo es que recibe los pedidos?
- ¿Cuánto tiempo y personal necesita para recibir los pedidos?
- ¿Usted es quien entrega los productos o contrata a alguien?
- ¿Ha tenido alguna pérdida o robo de sus productos durante la entrega al comprador?
- ¿Ha llevado productos a clientes que no logró ubicar?
- ¿Ha recibido pedidos falsos?

- ¿Ha tenido dificultad para cobrar algún pedido?
- ¿Entrega los pedidos de acuerdo con los requerimientos exigidos por autoridades sanitarias?
- ¿Alguna vez le han asaltado el dinero de la cobranza hecha?
- ¿Cómo realiza la gestión de sus pedidos desde el ingreso hasta su culminación?
- ¿Usted se encarga de atender las consultas de sus clientes respecto a la situación de sus pedidos?
- ¿Qué necesitaría para poder atender a más clientes?
- ¿Qué necesitaría para estar menos expuesto al contagio?
- ¿Estaría usted interesado en una plataforma que le permita poder vender por internet?
- ¿Cómo le gustaría que fuera el pago por esta plataforma?
- ¿Con cuál de estos tipos de aplicaciones se sentiría más cómodo para interactuar con la esta plataforma? WhatsApp, Facebook, App móvil, Página web

Adicionalmente a estas entrevistas, también se hicieron entrevistas a autoridades y personas referentes de la ciudad preguntándoles sobre su punto de vista para resolver la problemática de los vendedores y compradores en este contexto de pandemia. Otro método usado ha sido la observación directa en los establecimientos más concurridos, en este caso particular, las grandes tiendas mayoristas de la ciudad de Huanta, donde se veía la aglomeración de la gente, la pérdida de la distancia social requerida, la demora y dificultad de atención por parte de los vendedores.

Otra observación realizada ha sido en las afueras de los establecimientos comerciales, donde se veía a las personas teniendo que cargar con sus paquetes con mucha dificultad, en carritos de mercado, en costales o cajas a pie debido a la carencia de movilidad y a las normas de restricción de libre tránsito de personas y vehículos particulares.

3.2 Fundamentación de la factibilidad del proyecto

3.2.1 Infraestructura y Plataforma tecnológica

La plataforma tecnológica sobre la cual funcionará este proyecto tiene como componentes a un aplicativo móvil, un servicio frontend, y otro servicio backend en la nube, un servicio de mensajería y atención al cliente. Se desarrollarán tres aplicativos móviles, cada uno diseñado para los tres perfiles de usuario que accederán a la plataforma: Usuario comprador, Usuario vendedor y Usuario repartidor.

Estos aplicativos estarán disponibles a través del Play Store de Google en formato de APK público y se conectarán a los servicios frontend alojados en un proveedor Cloud para alojamiento de aplicaciones y servicios web.

Como estrategia de penetración se utilizará un servicio de mensajería como el WhatsApp, preferido por el público objetivo, a fin enviar los cambios de estado del proceso de pedidos, resolver alguna duda del usuario comprador o incluso ayudar a los clientes a hacer su pedido y gestionarlo a través de la aplicación móvil. Se tendrá mucha interacción con los usuarios a través del servicio de mensajería para ir poco a poco apoyando su migración hacia el uso de los servicios a través del móvil o la web. El servicio de atención al cliente permitirá atención personalizada a todos los clientes, vía chat en línea, correo electrónico, servicio de mensajería, video conferencia, SMS y llamadas telefónicas a través del celular.

La aplicación móvil se construirá nativamente o a través de un framework gratuito que genere código 100% nativo, como Flutter, de manera que se le brinde al usuario una excelente experiencia de uso. Tiene que ser muy sencilla e intuitiva, enfocada a personas con poca experiencia en el uso de aplicaciones móviles y acostumbrada a las funcionalidades simples como las brindadas por el servicio de mensajería WhatsApp. Tiene que ser muy ligera, que tenga la mayor compatibilidad posible pero que por eso no pierda el estilo amigable que los distintos perfiles de usuario necesitan.

Los servicios backend para la aplicación móvil se desarrollarán a través de API REST usando el framework Spring Core con la tecnología de Spring Boot en Java, que obtendrán datos y generarán operaciones sobre estos en formato JSON. Estarán alojados en servicios de proceso Cloud, a través de un servicio orquestador como Kubernetes. Adicionalmente se implementarán algunos servicios a través de procesos Serverless

gestionados a través de canalización de mensajería asíncrona, que permitirán realizar algunas tareas que no forman parte del core de la aplicación de una manera segura y automatizada. Y se usará procesos PaaS para implementar servicios estándar que no forman parte del core como por ejemplo para la administración de acceso e identidad en la aplicación.

Para la implementación del frontend se usará un servicio de Punto de entrada escalable y seguro que permita una entrega rápida de la aplicación sin importar la ubicación del usuario y un Content Delivery Network (CDN) para permitir reducir los tiempos de carga, ahorrar ancho de banda y agilizar la capacidad de respuesta, en la entrega de contenido estático. Los usuarios no harán uso directo de los servicios de backend, sino que lo harán a través de un Gateway application, quien se encargará de gestionar el tráfico hacia los diferentes servicios de backend, gestionados por un servicio de API management.

Todo el diseño de la aplicación estará basado en una arquitectura de microservicios, a fin de obtener una aplicación que permita la implementación rápida de nuevas funcionalidades, (Chen, 2018) un despliegue en alta disponibilidad y un mantenimiento flexible (Sun, Li & Memon, 2017). Los detalles de los beneficios de usar una arquitectura de microservicios se encuentran descritos en el Capítulo 2.

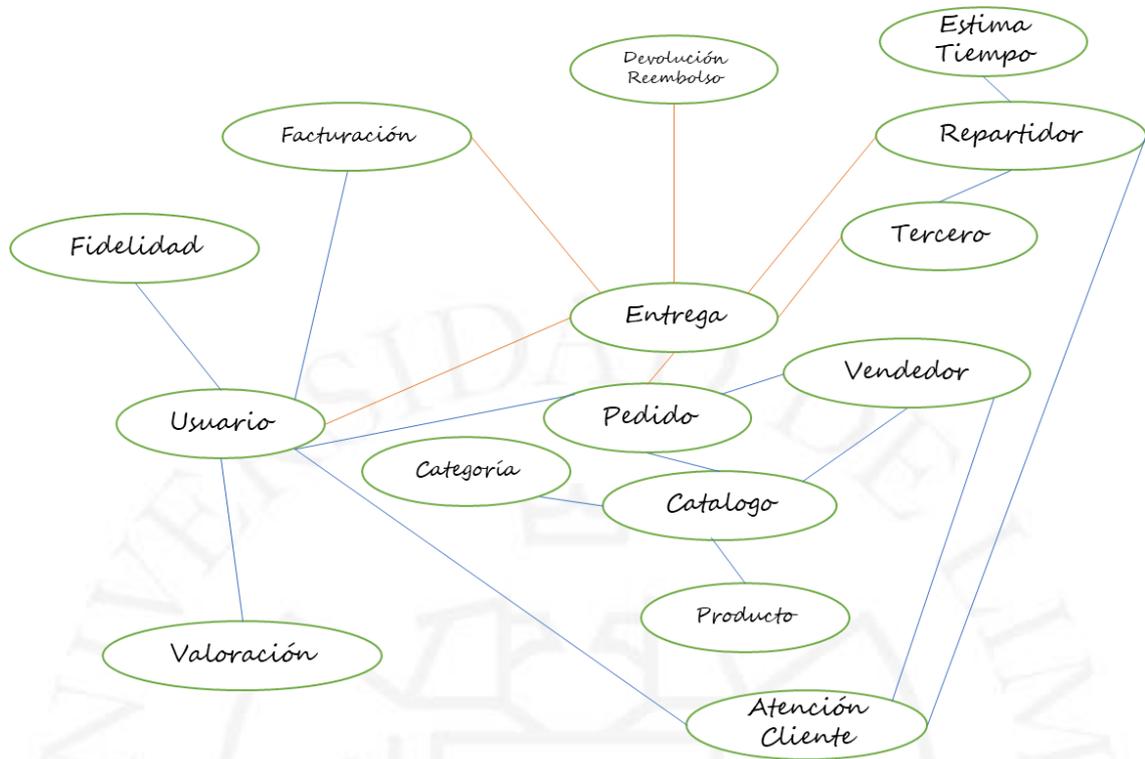
Para hacer el modelado de microservicios se utilizó el diseño basado en dominios, definido por Eric Evans en su libro Domain-Driven Design, siguiendo sus dos distintas fases, estratégica y táctica.

Modelado de microservicios

En el diseño basado en dominios estratégico, se definió la estructura a gran escala del sistema (ver en la Figura 3.1). Esto ayuda a garantizar que la arquitectura permanezca siempre centrada en las funcionalidades del negocio. En esencia, consiste en identificar las cosas interesantes que pasan en el dominio y, a partir de ellas, extraer y describir los conceptos que intervienen y cómo se relacionan. De esta manera se puede identificar el core domain o núcleo del dominio, que es lo que hace único e irremplazable el negocio, lo que no se puede traspasar o subcontratar.

Figura 3.1

Modelo de Dominios



Antes de empezar a programar es necesario definir las relaciones que se dan en la vida real entre los distintos contextos de dominio. Esto se llama contratos. Es indispensable definir bien los contratos de servicio por adelantado. Para esto se va a definir el escenario que el contexto delimitado de Entrega debe controlar:

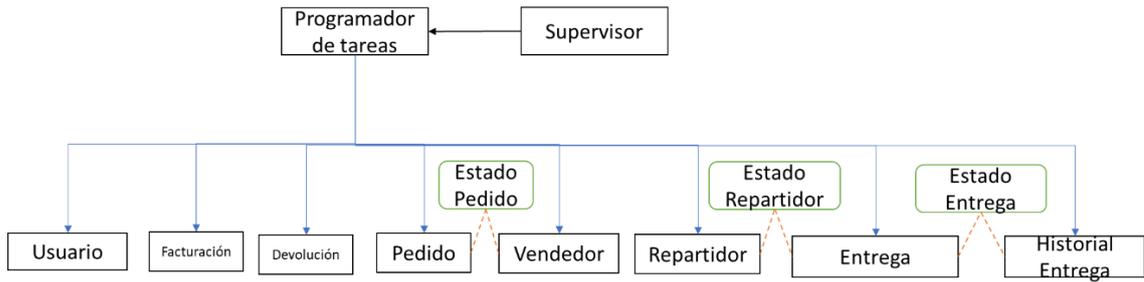
- Un cliente puede solicitar a un vendedor registrado la entrega de un pedido.
- El vendedor acepta el pedido y registra el tiempo de demora de preparación del pedido.
- Un repartidor acepta la solicitud de entrega.
- Hasta que un repartidor acepte la solicitud de entrega del pedido, el cliente puede cancelar una entrega.
- Cuando el repartidor acepta la solicitud de una entrega, el sistema proporciona al cliente un tiempo estimado de llegada según la información de la ruta, el clima y el tiempo de preparación del pedido ingresado por el vendedor.

- Cuando el vendedor finaliza la preparación del pedido, genera una etiqueta con código de barras, QR o de texto y lo adosa en el pedido.
- Cuando termina el tiempo estimado de preparación del pedido, el repartidor recogerá el pedido en la ubicación de origen y lo entregará en la ubicación de destino.
- Cuando el repartidor está en ruta, el usuario puede realizar el seguimiento de la ubicación actual y del tiempo estimado de llegada más reciente.
- Se notifica al cliente cuándo se completa la entrega.
- El repartidor solicita al cliente la confirmación de la entrega, en forma de una firma.
- Los usuarios pueden ver el historial de una entrega completada.

Se analiza el dominio para obtener requisitos funcionales de la aplicación. A continuación, se define los contextos delimitados del dominio. En el contexto delimitado del Servicio Entrega que representamos en la Figura 3.2 de manera genérica, se puede poner como ejemplo de Entidades: Entrega, Pedido, Repartidor, Vendedor, Usuario, Confirmación, Notificación, Etiqueta. Como Agregados a Entrega, Pedido, Repartidor, Usuario. Como Entidades secundarias de Entrega a Confirmación, Notificación. Como entidad secundaria de Pedido a Etiqueta. Objetos de valor son Ubicación, Tiempo estimado de entrega, Peso del pedido, Precio del pedido, Tamaño del pedido, etc. Como servicios que no atienden a los requerimientos funcionales del negocio sino a la estabilidad y escalabilidad de la aplicación se han diseñado dos servicios: un programador de tareas que sirve para interactuar entre los distintos servicios de la aplicación y responder ante eventos o comunicación de mensajes y un servicio Supervisor que se encarga de evaluar si hubo algún error en algún cambio de estado a fin de poder compensar la aplicación deshaciendo cualquier proceso inconcluso. Esto es de suma importancia ya que por definición cada servicio tiene su propio almacenamiento.

Figura 3.2

Esquema de Servicios de Dominio

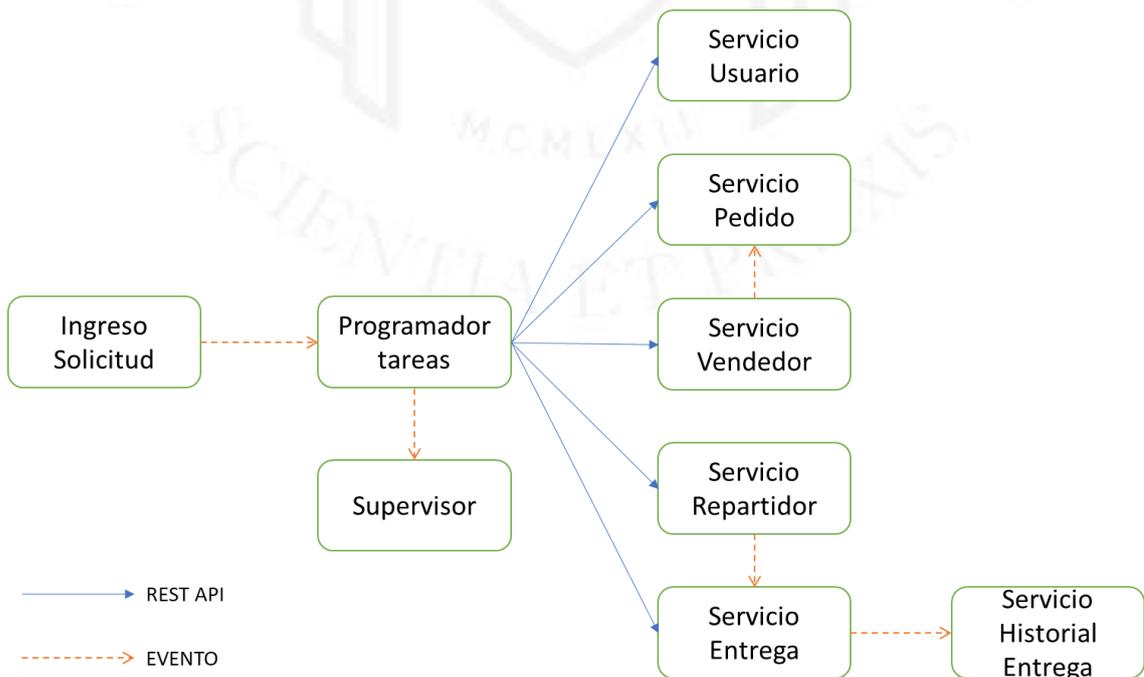


Implementación de Arquitectura en la Nube

Para poder implementar en la Nube los servicios ubicados se debe establecer cómo será la comunicación entre estos, a fin de poder definir los procesos y recursos que se necesitará. En el contexto delimitado del servicio de entrega se define que algunos servicios se comunicarán de manera directa síncrona mediante protocolo HTTP a través de API REST y otros de manera asíncrona a través de eventos, como se aprecia en la Figura 3.3.

Figura 3.3

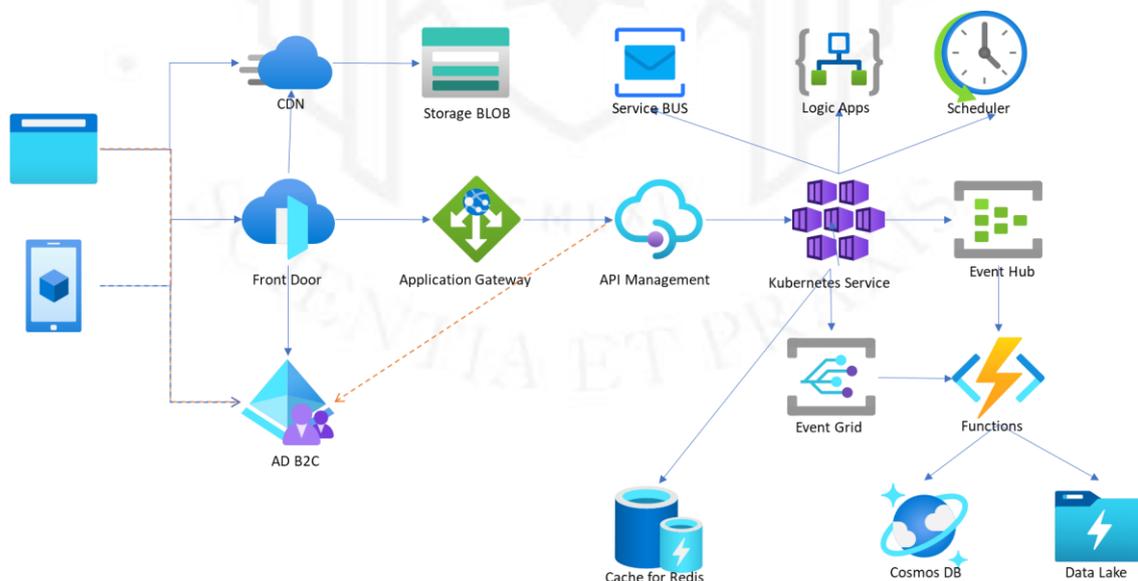
Esquema de Comunicación entre Servicios de Dominio



Adicionalmente a fin de poder dar mayor performance a la aplicación se ha diseñado un servicio adicional que se implementará a través de una cola de mensajes, que el servicio programador de tareas irá consumiendo. De manera que, si el servicio programador de tareas cae, las solicitudes de entrega de pedido no se perderán porque estarán disponibles en la cola de mensajes administrado por el proveedor de la Nube. Esto me permite también en función de la demanda aumentar más instancias del servicio programador de tareas cuando sea necesario.

A continuación, se detalla la implementación de la aplicación en la Nube de Azure de Microsoft en la Figura 3.4. Sin embargo, esta misma implementación puede ser usada de manera similar en otras Nube como la de Amazon, Google o Alibaba; teniendo en consideración que todas manejan un servicio administrado de Kubernetes, Servicios Serverless, Canalizadores de eventos y mensajes, y servicios PaaS. Incluso se podría hacer diseños multicloud que utilicen algunos componentes de otras Nubes. Por ejemplo, el servicio Historial Entrega podría ser implementado en AWS mediante Lambda.

Figura 3.4
Implementación de Arquitectura en Azure



El servicio Azure Front Door al ser un servicio global permite que el usuario siempre pueda descargar contenido directamente de la red de Microsoft Edge extendida

en todo el planeta, y optimizada para tráfico HTTPS; además que brinda seguridad frente a posibles ataques a la aplicación. El Azure CDN descarga el contenido estático de la aplicación desde el punto más cercano al cliente. El API Gateway gestiona el tráfico hacia los servicios backend de la aplicación y el API Management nos permite administrar los servicios internos.

Todos los servicios de la aplicación están implementados en una instancia de AKS a excepción de los implementados a través de Azure Functions. La interacción asíncrona entre servicios se realiza a través de Service BUS, Event Grid y Event Hub. Para controlar la lógica de eventos y cambios de estado de la aplicación se usa Logics App y Scheduler.

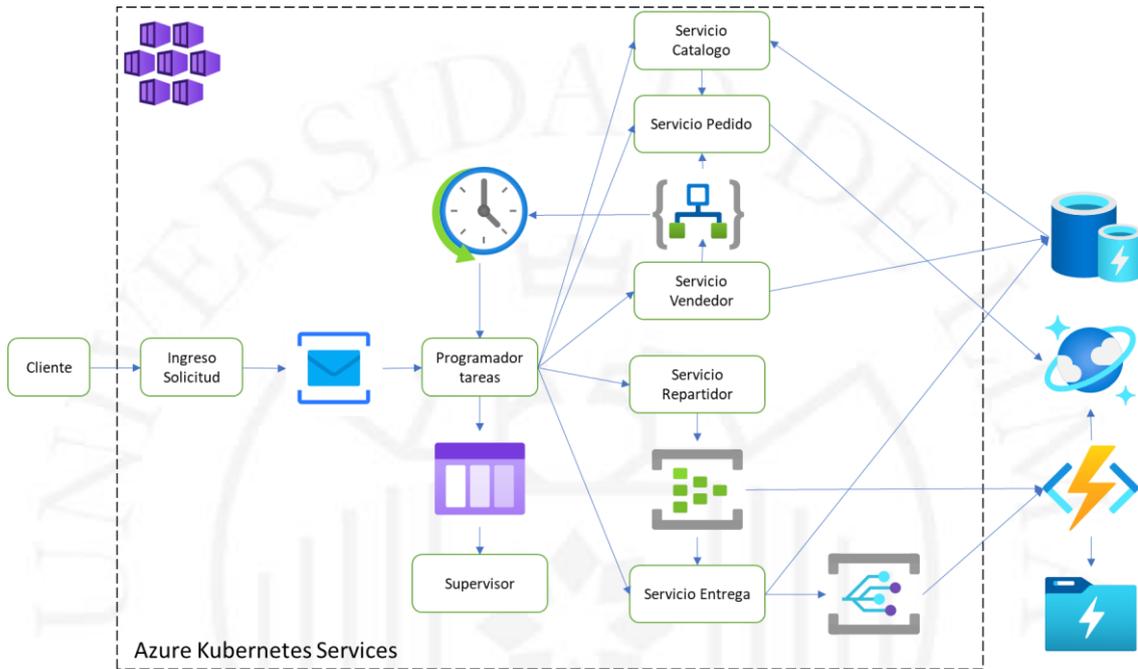
Cada servicio tiene su propio repositorio de datos que satisface su necesidad. Por ejemplo, los servicios de Entrega, Catalogo y Vendedor usan Azure Cache for Redis que es un almacén de datos en memoria para mejorar tiempo de carga, la escalabilidad y rendimiento global del sistema. Los servicios Pedido e Historial Entrega usan Azure Cosmos DB que es una base de datos No SQL que permite almacenar documentos como los pedidos, las entregas, los catálogos de negocio con la facilidad de que en una sola escritura se puede actualizar todo el documento y al ser base de datos pequeñas, propias de cada servicio, no se necesita la complejidad de una RDBM. Gracias a la configuración de particiones se puede obtener altísima velocidad en la recuperación de datos y se puede configurar distintos contenedores de base de datos que se conviertan en repositorios aislados de distintos servicios, manejados a través de una API SQL para aprovechar la experiencia previa que se tiene en lenguaje SQL. De esta forma brindo a la aplicación la performance, el escalamiento horizontal automático y el bajo consumo de recursos que Azure Cosmos DB posee de manera nativa.

En la Figura 3.5 se detalla la interacción de cada servicio dentro de la instancia de Azure Kubernetes Service. Se aprecia que el servicio de Historial Entrega no se implementa como contenedor sino como una función de Azure Functions, fuera del AKS. El servicio ingreso de solicitud usa una cola en Service BUS, el servicio Repartidor que debe publicar eventos continuos de su ubicación cuando el pedido está en ruta usa el proceso Event Hub que tiene como subscriptor al servicio Entrega, que envía la ubicación del repartidor al cliente. Cuando el servicio Entrega finaliza publica un evento en Event Grid que tiene como subscriptor a la función Historial Entrega de Azure Functions, que se encarga de escribir la información histórica del pedido en Cosmos DB para consultas en línea y en Data Lake para Análisis de Datos. En caso se produzca un error en el

sistema, el servicio Programador de tareas envía un mensaje a la Cola implementada en Azure Queue Storage, que será consumida por el servicio Supervisor, para poder invocar las APIS necesarias de cada servicio que compensen la operación en estado trunco.

Figura 3.5

Detalle de la implementación dentro AKS



Presupuesto de los procesos en la Nube Azure

Para poder tener una estimación mensual a groso modo del costo de implementación de los servicios en la Nube Azure se ha cotizado los procesos, asumiendo que el costo final de muchos de ellos dependerá de la cantidad de transacciones realizadas. Por esta razón es que en la estructura de costos se ha dejado un margen adicional de 30% de gasto mensual para este rubro de Servicios Cloud. Como se ve en la Figura 3.6 el monto presupuestado equivale a US\$188.27 que equivale en S/660 mensuales. Así mismo durante el primer año debido a que solo se cubrirá las 6 primeras ciudades no se implementará Azure Front Door.

Figura 3.6*Costeo de Servicios en Azure*

Service type	Description	Estimated monthly cost
Content Delivery Network	Zona 1: 0 GB, zona 2: 0 GB, zona 3: 0 GB, zona 4: 0 GB, zona 5: 0 GB, DSA: 0 GB	\$0.00
Azure Active Directory External Identities	Nivel Premium P1: 50.000 usuarios activos mensuales	\$0.00
Application Gateway	Nivel Basic, tamaño de instancia Pequeña: 1 instancias con horas de puerta de enlace x 730 Horas, 0 GB de unidades de datos procesados, 5 GB de unidades de zona	\$18.25
API Management	Nivel Desarrollador, 1 unidad(es), 730 Horas	\$48.03
Service Bus	Nivel Basic: 0 millones de operaciones de mensajería/mes	\$0.00
Azure Kubernetes Service (AKS)	1 D2 v3 (2 vCPU, 8 GB de RAM) nodos x 730 Horas; Pago por uso; 1 discos de SO administrados: S4, 0 clústeres	\$71.62
Logic Apps	0 ejecuciones de acciones x 1 días, 0 ejecuciones de conector estándar x 1 días, 0 ejecuciones de conector empresarial x 1 días; 0 cuentas de integración estándar x 730 Horas, 0 cuentas de integración básica x 730 Horas; 0 unidades base premium x 730 Horas; 0 unidades de escalado premium x 730 Horas; 0 GBde retención de datos.	\$0.00
Event Grid	100.000 operaciones al mes	\$0.00
Event Hubs	Nivel Basic: 0 millones de eventos de entrada, 1 unidades de rendimiento x 730 Horas	\$10.95
Azure Functions	Nivel Consumo, 128 MB de memoria, 100 milisegundos de tiempo de ejecución y 0 ejecuciones/mes	\$0.00
Scheduler	Nivel Estándar, 0 unidades	\$0.00
Azure Cache for Redis	1 C0 instancias x 730 Horas; nivel Basic	\$16.06
Azure Cosmos DB	Procesamiento aprovisionado estándar (manual), Escritura en una sola región (maestro único) - East US 2; 4 x 100 RU/s x 730 Horas; 0 GB de almacenamiento	\$23.36
Azure Data Lake Storage Gen1	Pago por uso: 0 GB Storage, 0 transacciones de lectura, 0 transacciones de escritura	\$0.00
Support	Support	\$0.00
	Licensing Program	Microsoft Online Services
	Total	\$188.27

Nota. De Calculadora de precios – Microsoft Azure, por Microsoft, 2020. (<https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/>)

3.2.2 Modelo de Negocio

Se describirá el modelo de negocio según los nueve módulos que propone el Business Model Canvas, representados en la Figura 3.7

Figura 3.7

Lienzo del Modelo Canvas

<p>Socios Claves</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comerciantes • Transportistas • Repartidores. • Usuarios • Compradores. • Proveedor Cloud. • Agente Billetera Electrónica. • Agente Corresponsal. 	<p>Actividades Claves</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestión de plataforma. • Captación Comercios y Repartidores. • Soporte usuarios. • Valoración usuario. • Logística de entrega de pedido. 	<p>Propuesta de Valor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ahorra tiempo y energías. • Seguimiento de pedidos. • Fácil de usar. • No exposición al contagio. • Mayor seguridad. • Compra lo que quieras donde quieras. • Recibe tus compras donde quieras. 	<p>Relación con el Cliente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atención automática. • Soporte personalizado. • Atención especial para pago en efectivo. 	<p>Segmento de Clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsables de hogar con carga familiar • Con Educación Superior • De 30 a 50 años • Jornada completa de trabajo • Ingreso prom. mensual > doble sueldo mínimo. • Con servicio de internet móvil. 	
<p>Recursos Claves</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internet y Nube. • Personal de I&D y Atención Cliente. • Pasarelas de pagos electrónicos 		<p>Canales</p> <ul style="list-style-type: none"> • App móvil. • Redes Sociales. • Contact center. • Valoración de Servicio. 		<p>Estructura de Costos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de plataforma (Procesos Cloud) • Personal I&D y Atención Cliente. • EPP, Uniformes y equipamiento de vehículos de repartidores. • Logística reparto seguro de pedido. • Publicidad de la marca y servicio. 	<p>Fuentes de Ingreso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comisión al Comerciante por venta de pedido. • Tarifa de pago por servicio de entrega a domicilio al Usuario Comprador. • Tarifa por Publicidad del Negocio en la plataforma y en Internet.

Segmento de clientes

El principal segmento de clientes objetivo es el compuesto por los responsables de hogar, con carga familiar, que tengan entre 30 y 50 años de edad y que vivan en ciudades urbanas pequeñas, que posean un smartphone y tenga un contrato de internet con datos móviles en cualquier operador de telefonía; personas adultas, que poseen estudios superiores o de secundaria completa como mínimo, que trabajen y tengan sueldo fijo o negocio propio, con ingresos promedios mensuales equivalentes al doble del sueldo mínimo, y trabajos en jornada laboral completa. Estos clientes usarán la plataforma como un canal adicional de compras de sus establecimientos favoritos de su ciudad y se tendrá que trabajar mucho en su fidelización para que el modelo no se vea afectado frente a posibles competidores.

Propuesta de Valor

La singularidad del servicio, para zonas alejadas en donde aún no llega este modelo de negocio de plataforma con Servicio Delivery Express, a través de aplicaciones móviles, donde el usuario comprador pueda beneficiarse de comprar en sus negocios favoritos de

siempre y obtener sus productos en la comodidad de su hogar, en el menor tiempo posible, e incluso sin tener necesidad de tarjetas de crédito o débito de grandes bancos.

Canales

El aplicativo móvil es el canal principal de atención a los distintos perfiles de usuarios, es un canal directo y necesario para la distribución y venta de servicios. Adicionalmente se tiene canales de soporte y comunicación con los clientes como son el servicio de mensajería por WhatsApp y servicio de atención al cliente.

Relación con Clientes

La relación con los clientes es a través del aplicativo móvil de manera automática, aunque en una primera etapa habrá mucho soporte a través de WhatsApp mientras dure la curva de aprendizaje de los usuarios compradores. El usuario comprador puede realizar su pedido de manera automática sin necesidad del vendedor. Como estrategias de captación de clientes se puede mencionar a campañas de fidelización como descuentos, envíos gratis o bonificaciones para compras, dependiendo del nivel de consumo o por referenciar a otro usuario.

Fuente de Ingresos

- Comisión por venta de producto: Los negocios afiliados pagan una comisión de venta por cada pedido que uso la plataforma.
- Comisión servicio de entrega: El usuario comprador paga una tarifa por entrega del producto en la puerta de su casa (dirección de envío), una parte es para el repartidor y el resto para la plataforma. La tarifa por el servicio de entrega es variable, y se define en función de la distancia del negocio al lugar de entrega del producto. Sin embargo, como el modelo de negocio está orientado a ciudades pequeñas la tarifa tiende a estandarizarse.
- Publicidad: Los negocios pueden pagar para publicitarse a través de la plataforma o recibir asesoría para publicidad digital en redes sociales o buscadores.

Socios Claves:

Los negocios o establecimiento comerciales afiliados que tienen el perfil de usuarios vendedores y los repartidores que son los que transportan los pedidos desde el negocio hasta la dirección de entrega del producto.

- Negocios o Establecimientos comerciales: Con los cuales se tiene una alianza estratégica, ya que la plataforma le brindará un canal adicional de venta de sus productos y la plataforma se beneficiará con el tráfico de los usuarios de la tienda. Se pueden catalogar los establecimientos comerciales en Tiendas de Abarrotes, Bazar librería y Regalos, Farmacias, Ferreterías y Restaurantes.
- Repartidores: La relación con los repartidores es una relación del tipo cliente / proveedor, ya que los repartidores le brindan un servicio a la plataforma por el cual reciben una compensación monetaria. Forman parte de este grupo aquellos que tienen la facilidad de trabajar por horas durante el día, no se firma contrato de trabajo, ni existe relación laboral con el repartidor, sino que se manejan como proveedores de un servicio.

Actividades Claves:

Entre las principales actividades críticas para el funcionamiento del modelo de negocio se pueden mencionar:

- Gestión de la plataforma.
- Generación de alianzas estratégicas con los establecimientos comerciales.
- Captación de repartidores.
- Soporte a usuarios repartidores, negocios y compradores.
- Monitoreo continuo de las valoraciones que se realizan a los negocios y repartidores.
- Logística de la entrega de un pedido.

Recursos Claves

Entre los recursos más importantes para que el modelo de negocio funciones están:

- El internet. Es indispensable tanto para la gestión del servicio de delivery, como para los negocios, repartidores y usuarios compradores.
- Personal de Desarrollo. Es el que se encarga de la gestión de la plataforma, y de la construcción de la plataforma.
- Pasarela de Medios de pagos electrónicos.
- Sistema de validación de transferencia bancaria o de billetera electrónica.
- La aplicación móvil.

Estructura de Costos

Tabla 3.1

Costos Fijos Mensuales

Concepto	Valor	
Internet	S/	100.00
Teléfono móvil	S/	30.00
Sueldos Personal Investigación y Desarrollo	S/	2,500.00
Sueldos Personal Soporte a Usuarios	S/	1,000.00
Publicidad mensual	S/	300.00
Servicios Financieros	S/	30.00
Mantenimiento pasarela Nubiz	S/	59.00
Servicios Cloud	S/	875.00
Total	S/	4,894.00

Tabla 3.2

Inversión Inicial

Concepto	Valor	
Publicidad inicial	S/	1,000.00
Asesoría Contable	S/	1,000.00
Asesoría Legal	S/	1,000.00
Integración a la pasarela Nubiz	S/	354.00
Desarrollo de la aplicación	S/	8,000.00
Total	S/	11,354.00

Tabla 3.3

Costos por Ingreso de Repartidor

Concepto	Valor	
Equipo de protección personal (bioseguridad)	S/	100.00
Uniformes (Casaca y Gorra)	S/	50.00
Equipamiento de vehículo x Repartidor	S/	20.00
Total	S/	170.00

Tabla 3.4*Costo por ingreso en nueva Ciudad*

Concepto	Valor	
Estudio de audiencias focalizado en la Ciudad	S/	1,000.00
Total	S/	1,000.00

Tabla 3.5*Ingresos por tipo de producto*

	Reparto con pago en efectivo		Reparto con pago por transferencia o billetera electrónica		Reparto con pago por pasarela	
Comisión Vendedor	S/	1.00	S/	1.00	S/	1.00
Comisión Comprador	S/	4.00	S/	4.00	S/	4.00
Comisión Pasarela ^a	S/	-	S/	-	S/	4.00
Venta por producto	S/	5.00	S/	5.00	S/	9.00

Nota. ^a Esta comisión se calcula usando la pasarela Nubiz que equivale al 3.45% del valor de venta del pedido que en promedio es S/100 y se cobra al comprador el 4% de la venta.

Tabla 3.6*Costos por tipo de producto*

	Reparto con pago en efectivo		Reparto con pago por transferencia o billetera electrónica		Reparto con pago por pasarela	
Envío	S/	2.00	S/	2.00	S/	2.00
Costo por uso pasarela	S/	-	S/	-	S/	3.45
Costo transacción por Pasarela ^a	S/	-	S/	-	S/	0.53
Costo del Producto	S/	2.00	S/	2.00	S/	5.98

Nota. ^a Este es el costo por cada transacción en Nubiz equivalente a \$0.15, convertido a soles a un tipo de cambio de S/3.5.

Tabla 3.7*Ganancia por tipo de producto*

	Reparto con pago en efectivo		Reparto con pago por transferencia o billetera electrónica		Reparto con pago por pasarela	
Venta por producto	S/	5.00	S/	5.00	S/	9.00
Costo por producto	S/	2.00	S/	2.00	S/	5.98
Ganancia por Producto	S/	3.00	S/	3.00	S/	3.02

3.2.3 Estadística del perfil de ciudad del mercado objetivo

A continuación, se menciona algunas estadísticas, de mucha relevancia para que el presente modelo de negocio se implemente en una población que represente al nicho de mercado. Como ciudad piloto y mercado objetivo donde se implementará este modelo de

negocio estará la población urbana del distrito de Huanta, capital de la provincia de Huanta, departamento de Ayacucho.

La población Urbana del distrito de Huanta, que son responsables de hogar o se encargan de hacer las compras para su familia; asciende a 13,379 personas, que es la suma de Jefe o jefa de hogar más Esposo o compañera. Dato que se ha extraído del Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI en su publicación: Resultados definitivos de los Censos Nacionales 2017 AYACUCHO

Figura 3.8

Jefes de hogar en la zona urbana del distrito de Huanta

Provincia, distrito, área urbana y rural, sexo y relación de parentesco con el jefe o jefa del hogar	Total
URBANA	32 204
Jefe o Jefa del hogar	9 135
Esposo/a o compañero/a	4 244

Nota. De *Resultados definitivos Censos Nacionales 2017 - Ayacucho Tomo I*, INEI, 2018 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1568/)

De los 31,869 habitantes de la zona urbana del distrito de Huanta, poco más del 45% consideran al quechua como su lengua materna, con la que aprendieron a hablar.

Figura 3.9

Población de la zona urbana del distrito de Huanta según lengua materna

Provincia, distrito, área urbana y rural, sexo e idioma o lengua materna con el que aprendió a hablar en su niñez	Total
URBANA	31 869
Quechua	14 604
Aimara	19
Ashaninka	2
Otra lengua nativa u originaria 1/	2
Castellano	16 992
Portugués	4

Nota. De *Resultados definitivos Censos Nacionales 2017 - Ayacucho Tomo III*, INEI, 2018

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1568/)

Y más del 60% de población urbana del distrito de Huanta posee estudios con secundaria completa o de mayor grado, alcanzando cerca del 25% la población con algún estudio superior técnico o universitario.

Figura 3.10

Población urbana de Huanta según Nivel de Estudios

Provincia, distrito, área urbana y rural, sexo y nivel educativo alcanzado	Total
URBANA	31 869
Sin nivel	2 256
Inicial	1 868
Primaria	8 497
Secundaria	11 534
Básica especial	68
Sup. no univ. incompleta	1 411
Sup. no univ. completa	2 315
Sup. univ. incompleta	1 212
Sup. univ. completa	2 385
Maestría / Doctorado	323

Nota. De Resultados definitivos Censos Nacionales 2017 - Ayacucho Tomo IV, INEI, 2018
(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1568/)

La población urbana que vive en el distrito de Huanta, y que son responsable de hogar o conyugue y tienen estudios de secundaria o de mayor grado asciende a 8,564 que representa poco más del 28% de la población en general.

Figura 3.11

Población urbana de Huanta según Nivel de Estudios de Jefes de hogar

Provincia, distrito, área urbana y rural, sexo y relación de parentesco con el jefe o jefa del hogar	Nivel educativo alcanzado						
	Secundaria	Básica especial	Sup. no univ. incompleta	Sup. no univ. completa	Sup. univ. incompleta	Sup. univ. completa	Maestría / Doctorado
Jefe o Jefa del hogar	3 300	12	431	846	131	1 043	170
Esposo/a o compañero/a	1 516	5	164	454	97	332	63

Nota. De Resultados definitivos Censos Nacionales 2017 - Ayacucho Tomo IV, INEI, 2018
(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1568/)

De toda la población urbana del distrito de Huanta cerca del 75% se autoidentifica como originario de la etnia quechua.

Figura 3.12

Población urbana de Huanta según Autoidentificación Étnica

Provincia, distrito, área urbana y rural; y sexo	Total	Quechua
URBANA	24 307	18 183

Nota. De *Resultados definitivos Censos Nacionales 2017 - Ayacucho Tomo V*, INEI, 2018 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1568/)

Si se analiza la Región Ayacucho en general, población urbana más población rural, se ve que a finales del 2017 se tenía 392,011 líneas con servicio de internet móvil (Ver Figura 3.13), que representan cerca 54% de la población total de entonces que era de 616,176 habitantes según censo 2017.

Figura 3.13*Líneas de servicio de internet móvil según departamento*

21.25 LÍNEAS EN SERVICIO CON CONEXIÓN AL SERVICIO DE INTERNET MÓVIL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2014-2018				
(Unidades)				
Departamento	2014 a/	2015	2016	2017
Total	13,085,344	15,648,234	19,575,206	22,513,247
Amazonas	84,426	108,503	156,749	191,193
Áncash	413,709	460,584	600,206	673,272
Apurímac	117,032	138,841	187,694	209,902
Arequipa	687,324	802,722	983,957	1,083,586
Ayacucho	193,018	235,013	328,534	392,011
Cajamarca	369,506	453,102	621,003	781,762
Callao 1/	355,636	569,145	667,064	655,697
Cusco	428,645	523,104	655,135	684,140
Huancavelica	81,313	99,125	136,988	169,277
Huánuco	214,117	268,123	346,433	384,978
Ica	420,835	466,772	568,676	601,846
Junín	446,474	540,990	713,643	790,523
La Libertad	765,320	874,468	1,091,655	1,194,551
Lambayeque	493,046	577,374	711,341	707,558
Lima	5,536,958	6,230,391	7,416,377	8,003,977

Nota. De *Suscriptores con conexión al servicio de internet móvil, según departamento - Telecomunicaciones y otros servicios de información*, INEI, 2019 (<http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/telecomunicaciones-y-otros-servicios-de-informacion-11122/>)

Sin embargo, es muy probable que gran número de líneas que en ese entonces no tenían internet hayan migrado a internet, debido a que la oferta de teléfonos sin Internet ha disminuido notablemente. Por tanto, si se quisiera obtener un porcentaje de las líneas móviles contratadas en ese entonces se tendría que 569,483 (Ver Figura 3.14) representa un 92% de la población total. Haciendo una media entre el 52% y el 92%, nos daría un 72% que representaría que la mitad de los habitantes que no tenían servicio de internet pero que si tenían línea celular migraron hacia un paquete con datos móviles que les proporcione un servicio de internet. Este porcentaje de estimación para la población urbana del distrito de Huanta sería bastante conservador, ya que el acceso a los servicios

móviles en zonas urbanas es mucho mayor que al de zonas rurales, y para los cálculos se ha utilizado cifras globales por región, que comprende tanto población urbana como rural.

Figura 3.14

Líneas de servicio de Telefonía Móvil por departamento

21.9 LÍNEAS EN SERVICIO DE TELÉFONOS MÓVILES, SEGÚN DEPARTAMENTO				
(Unidades)				
Departamento	2014 a/	2015	2016	2017 b/
Total	31 876 989	34 235 810	37 719 697	38 915 386
Amazonas	230 046	248 781	264 260	269 583
Áncash	926 243	897 929	972 094	1 013 903
Apurímac	309 813	316 498	324 688	307 204
Arequipa	1 442 598	1 473 029	1 505 925	1 505 997
Ayacucho	499 713	531 270	563 393	569 483
Cajamarca	959 579	1 012 045	1 072 210	1 121 809
Cusco	1 039 381	1 083 517	1 076 987	1 009 463
Huancavelica	231 736	248 126	252 212	261 264
Huánuco	525 548	570 168	587 182	582 478
Ica	761 372	789 436	844 430	880 095
Junín	1 007 981	1 061 961	1 136 708	1 157 128
La Libertad	1 538 558	1 560 336	1 631 219	1 683 948
Lambayeque	977 053	1 007 452	1 058 798	1 027 800
Lima 1/	10 805 266	11 209 519	11 729 000	11 790 775
Loreto	409 746	452 229	490 287	497 774
Madre de Dios	155 237	160 289	174 827	160 293
Moquegua	183 202	190 648	202 123	209 436
Pasco	197 091	209 992	216 414	212 096
Piura	1 302 323	1 339 801	1 398 720	1 410 347
Puno	1 055 754	1 101 969	1 155 907	1 179 621
San Martín	536 274	578 574	610 050	638 967
Tacna	329 815	352 149	380 209	408 212

Nota. De Líneas en servicio de teléfonos móviles, según departamento - Telecomunicaciones y otros servicios de información, INEI, 2019 (<http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/telecomunicaciones-y-otros-servicios-de-informacion-11122/>)

Con estos datos analizados en la ciudad de Huanta se puede diseñar un perfil de ciudad que será el mercado objetivo. Entre las características más importantes que debiera cumplir una ciudad para estar dentro del mercado objetivo se puede definir las siguientes:

- Población distrital: Entre 10 mil y 80 mil habitantes
- Población con estudios secundarios: 60%
- Población con estudios superiores: 25%
- Población con acceso a internet móvil: 70%

Adicionalmente a estos parámetros se podría considerar la catalogación de distritos que hizo el gobierno a fines del año 2019 mediante resolución viceministerial N° 005-2019-PCM/DVGT (RESOLUCIÓN VICEMINISTERIAL N° 005-2019-PCM/DVGT, 2019) donde cataloga el distrito de Huanta como de tipo A2, que significa que son ciudades de alta agregación poblacional que suelen concentrar gran cantidad de servicios y forman parte del ámbito de ciudades con población entre 20 mil y 250 mil habitantes. Constituyen capitales de departamentos de menor consolidación urbana o de provincias de relativa importancia, cumpliendo una función administrativa y de centro de intercambio, pues acopian producción cercana y oferta externa (mercados mayores) de bienes y servicios.

A través de la página web del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN, 2018) se puede descargar el archivo 00.-Nacional-Matriz-Indicadores-Ceplan-Perú-2007-2019_Jun2020.xls que contiene información detallada de cada distrito, de cada provincia y departamento del Perú. Además de los datos de población, extensión territorial y densidad poblacional, aparece también la calificación del distrito mencionada antes, la cual podría usarse como un filtro adicional o como para priorizar la cobertura de ciudades. Según este archivo del 2019 el distrito de Huanta aparece con una superficie de 193 km², una densidad poblacional de 241.94 hab/km², población 2019 de 46,811 y una calificación de tipología de distrito A2.

Para hacer la selección de distritos que cumplen con el perfil deseado que se convertirá en el mercado objetivo se agregaron los siguientes parámetros:

- Superficie: Entre 100 y 400 Km²
- Densidad: Entre 100 y 300 Hab/km²
- Tipología de Ciudad: A0, A1, A2

- Nivel de pobreza extrema global (rural y urbana) inferior a 18%

Los datos de superficie y densidad son muy importantes porque el reparto se hará en mototaxis, con recorridos de kilómetros cortos, dentro de ciudades pequeñas que no estén hacinadas, pero que tampoco estén despobladas. A continuación, se muestra un listado de ciudades candidatas a incluirse en el proyecto:

Figura 3.15

Ciudades con el perfil deseado para aplicar la plataforma

Ubigeo	Departamento/ Provincia / Distrito	Población 2019	Superficie (km ²)	Densidad 2019	Capital legal	Altitud (msnm)	Latitud sur	Longitud oeste	Tipología de distrito
010101	CHACHAPOYAS	30,338	154	197.3	Chachapoyas	2,338	-6.2294	-77.8728	A2
010201	BAGUA	27,358	151	181.2	Bagua	408	-5.6389	-78.5311	A2
020105	INDEPENDENCIA	75,522	343	220.2	Centenario	3,047	-9.5144	-77.5325	A2
030101	ABANCAY	70,207	313	224.3	Abancay	2,500	-13.6289	-72.8861	A2
030201	ANDAHUAYLAS	44,753	174	257.0	Andahuaylas	2,836	-13.6561	-73.3897	A2
030216	TALAVERA	21,049	148	142.1	Talavera	2,842	-13.6542	-73.4289	A2
050401	HUANTA	46,811	193	241.9	Huanta	2,685	-12.9394	-74.2481	A2
060108	LOS BAÑOS DEL INCA	44,763	276	162.0	Los Baños del Inca	2,685	-7.1636	-78.4644	A2
060201	CAJABAMBA	39,012	192	202.9	Cajabamba	2,687	-7.6231	-78.0461	A2
060401	CHOTA	55,265	262	211.1	Chota	2,430	-6.5597	-78.6469	A2
080901	SANTA ANA	41,549	359	115.6	Quillabamba	1,086	-12.8628	-72.6933	A2
100601	RUPA-RUPA	65,868	267	247.1	Tingo María	667	-9.2981	-76.0006	A2
110112	SUBTANJALLA	27,674	194	142.7	Subtanjalla	445	-14.0186	-75.7581	A1
110206	GROCIO PRADO	25,794	191	135.4	San Pedro	134	-13.3981	-76.1561	A2
110207	PUEBLO NUEVO	59,124	209	282.3	Pueblo Nuevo	146	-13.4042	-76.1275	A2
110507	SAN CLEMENTE	24,674	127	193.9	San Clemente	116	-13.6803	-76.1569	A2
120133	SAPALLANGA	21,587	119	181.4	Sapallanga	3,330	-12.1414	-75.1581	A1
130104	HUANCHACO	71,381	332	214.9	Huanchaco	19	-8.0800	-79.1217	A1
130106	LAREDO	41,289	335	123.1	Laredo	107	-8.0897	-78.9603	A1
130401	CHEPÉN	58,249	287	202.7	Chepén	160	-7.2275	-79.4294	A2
130702	GUADALUPE	40,792	165	246.7	Guadalupe	124	-7.2436	-79.4703	A2
140120	TUMÁN	30,569	130	234.5	Tumán	71	-6.7511	-79.7011	A2
140301	LAMBAYEQUE	81,095	331	245.2	Lambayeque	24	-6.7069	-79.8953	A1
150102	ANCÓN	52,921	285	185.4	Ancón	14	-11.7739	-77.1764	A0
150109	CIENEGUILLA	33,166	240	138.0	Cieneguilla	287	-12.1203	-76.8142	A0
150509	MALA	34,894	129	269.8	Mala	58	-12.6575	-76.6325	A2
150728	SANTA EULALIA	14,708	111	132.4	Santa Eulalia	1,048	-11.9017	-76.6639	A0
150810	SANTA MARÍA	39,931	128	313.2	Cruz Blanca	83	-11.0967	-77.5950	A2
180301	ILO	78,238	296	264.8	Ilo	33	-17.6250	-71.3433	A2
190113	YANACANCHA	29,015	165	175.7	Yanacancha	4,394	-10.6633	-76.2531	A2
200109	LA ARENA	43,599	171	254.6	La Arena	33	-5.3431	-80.7036	A2
200110	LA UNION	45,535	321	141.9	La Unión	27	-5.3883	-80.7372	A2
211105	SAN MIGUEL	26,286	122	215.8	San Miguel	3,875	-15.4603	-70.1269	A1
220601	JUANJUÍ	36,228	335	108.1	Juanjuí	299	-7.1767	-76.7239	A2
220801	RIOJA	29,361	186	158.1	Rioja	850	-6.0625	-77.1683	A2
220804	NUEVA CAJAMARCA	51,503	330	155.9	Nueva Cajamarca	869	-5.9361	-77.3069	A2
220909	LA BANDA DE SHILCAYO	44,272	287	154.4	La Banda	418	-6.4900	-76.3406	A2
230102	ALTO DE LA ALIANZA	39,038	371	105.1	La Esperanza	603	-17.9931	-70.2478	A1
230104	CIUDAD NUEVA	40,228	173	232.0	Ciudad Nueva	695	-17.9819	-70.2381	A1
240301	ZARUMILLA	22,977	113	202.9	Zarumilla	15	-3.5011	-80.2756	A2

Nota. Adaptado de *Información a nivel Departamental, Provincial y Distrital* nos, CEPLAN, 2018 (<https://www.ceplan.gob.pe/informacion-sobre-zonas-y-departamentos-del-peru/>)

3.2.4 Reglamentación y Publicaciones que dieron impulso a la Plataforma

El contexto de la pandemia del COVID-19, también ha puesto de relieve las diferencias que existen entre las regiones, como lo expresa detalladamente, en las distintas variables económicas la publicación del Instituto Peruano de Economía IPE del año 2018, que se titula Índice de Competitividad Regional INCORE 2018 (Fuentes et al., 2018).

Así como también ha dejado en evidencia la ineficiencia para manejar el gasto público en distintos tipos de infraestructura, como la sanitaria, que nos habría dejado mejor preparados para enfrentar esta emergencia sanitaria (Guerra, 2020).

Con la economía paralizada y la tasa de desempleo en crecimiento, se aprecia un panorama muy complicado para el cierre de año, e incluso de los 2 años siguientes (INSTITUTO PERUANO DE ECONOMIA, 2020a) (Tineo, 2020) (Abusada, 2020)

Uno de los más grandes problemas a los que se tuvo que enfrentar, y que si se hubiera resuelto a tiempo, habría permitido paliar las consecuencias de esta pandemia, ha sido el de las brechas financieras (INSTITUTO PERUANO DE ECONOMIA, 2020b).

A pesar que la inclusión financiera fue uno de los objetivos estratégicos de los últimos gobiernos, no se lograron los resultados óptimos que se necesitaba (Mejia, 2020).

El Estado Peruano ha dado una serie de normas legales para favorecer la inclusión financiera de los sectores más alejados del país. Estas normas han potenciado el uso del dinero electrónico, a través de la implementación de las billeteras electrónicas, sin necesidad de tener una cuenta de ahorros en un banco. Sin embargo, no ha sido suficiente; y el Estado en medio del contexto de esta pandemia debería aprovechar, para incentivar su uso, brindando un abanico de servicios por medio de plataformas tecnológicas seguras, que integren a las empresas que no pertenecen al sistema financiero formal y que motiven el uso de la billetera electrónica como medio de pago, a través de incentivos y bonificaciones digitales.

Entre las principales normas se puede mencionar las siguientes: Estrategia Nacional de Inclusión Financiera (Comision Multisectorial de Inclusion Financiera, 2015), Política Nacional de Inclusión Financiera (DECRETO SUPREMO N° 173-2019-EF, Modifican El Decreto Supremo N° 029-2014-EF, Decreto Supremo Que Crea La

“Comisión Multisectorial de Inclusión Financiera,” 2019), Estrategia Nacional de Inclusión Financiera (Comision Multisectorial de Inclusion Financiera, 2019).

Por otro lado es necesario hacer un análisis sobre el marco legal que regula el uso de internet en el Perú, para tomar nota de todas las actividades permitidas y las no permitidas en el contexto de uso de Internet en el Perú (Ahón, 2013).

Es importante también adecuar la plataforma para que cumplan con todos los requerimientos que contempla la (LEY N° 29733, 2011) y su reglamento aprobado (DECRETO SUPREMO N° 003-2013-JUS, 2013)

A fin de cumplir los protocolos necesarios de entrega de pedidos rápida, se tomará como marco de referencia la Ordenanza Municipal que regula el servicio de transporte de entrega rápida de productos a través de vehículos menores motorizados y no motorizados en el distrito de San Isidro ORDENANZA N° 414-MSI (ORDENANZA N° 414-MSI, 2015). También la Guía Técnica para los Restaurantes y Servicios afines con modalidad de Servicio a domicilio (RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 250-2020-MINSA, 2020).

Como los principales usuarios de la plataforma serán los bodegueros es necesario tener siempre presente como marco regulatorio también la Ley General de Bodegueros (LEY N° 30877, 2018) y su reglamento (RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 328-2019-PRODUCE, 2019)

3.3 Beneficios esperados

3.3.1 Costos del Modelo de Negocio

Inversión inicial

Para poder poner operativa la plataforma es necesario hacer una inversión inicial que permita hacer el lanzamiento apropiado de la plataforma, para luego expandirse de ciudad en ciudad bajo el mismo esquema. Esta inversión será considerada dentro de los costos del primer mes de operación de la plataforma. Se han identificado los siguientes costos iniciales que se necesitará cubrir para poner en producción la plataforma:

- **Publicidad inicial:** Es necesario hacer una campaña focalizada de publicidad en la ciudad donde se iniciará la cobertura de la plataforma, a través de redes sociales

y marketing digital. Otro punto de inversión será en campañas de premios por referencias, que le permitirá al usuario obtener crédito para sus compras y de subsidio inicial del servicio de entregas en el lanzamiento del producto. El usuario tendrá una cantidad de servicios de entrega gratis que permitirá obtener la confianza del usuario final. También el comerciante a fin de captarlo como socio estratégico tendrá subsidios que nos permitirán un primer impulso necesario de crecimiento en un mercado que nunca ha tenido este tipo de modelo de negocios.

- **Asesoría Contable:** A fin de poder tener las cuentas bien saneadas y asegurarnos el mejor procedimiento de trabajo y de pago de impuestos y tributos es necesario contar con la asesoría contable que revise los procesos a fin de no tener ningún problema tributario.
- **Asesoría Legal:** De la misma forma una vez identificado el marco legal que se debe cumplir es necesario contactar con un asesor legal que verifique que se está cumpliendo toda la normativa necesaria que la plataforma amerita.
- **Integración a la pasarela de pagos:** Para poder atender los requerimientos de pagos en línea con tarjeta de crédito es necesario afiliarnos a una pasarela de pago. En este caso se eligió a Nubiz la pasarela de VisaNet.
- **Desarrollo de la aplicación:** Si bien es cierto se tiene el diseño de la aplicación y la implementación de la arquitectura de referencia de los microservicios, es necesario la codificación de cada microservicio.

Tabla 3.8

Costos Iniciales del Proyecto

Concepto	Valor	
Publicidad inicial	S/	1,000.00
Asesoría Contable	S/	1,000.00
Asesoría Legal	S/	1,000.00
Integración a la pasarela Nubiz	S/	354.00
Desarrollo de la aplicación	S/	8,000.00
Total	S/	11,354.00

Costos por Repartidor

Cada repartidor afiliado a la plataforma representará un costo para la plataforma ya que la afiliación es gratuita. La suma total de estos costos se multiplicará por la cantidad de

repartidores ingresantes en el mes. Entre los costos que dependen directamente del repartidor afiliado se han identificado los siguientes:

- Equipo de protección personal (EPP bioseguridad): Necesario para hacer las entregas con la seguridad exigida por ente regulador. Será necesaria la adquisición de bolsas biodegradables para el reparto hermético del pedido a domicilio, así como alcohol anti-bacterial para en todo momento tener las manos y el pedido desinfectados.
- Uniformes (Casaca y Gorra): Una casaca que identifique a la plataforma y una gorra con el logo de la compañía.
- Equipamiento de vehículo: Se necesitará la adquisición de un pequeño contenedor donde se depositará el pedido a ser entregado. Adicionalmente se pondrá un logo de identificación de la plataforma al vehículo del servicio de entrega.

Tabla 3.9

Costo por repartidor

Concepto	Valor	
Equipo de protección personal (bioseguridad)	S/	100.00
Uniformes (Casaca y Gorra)	S/	50.00
Equipamiento de vehículo x Repartidor	S/	20.00
Total	S/	170.00

Costos por ingreso en Ciudad

Para ingresar a una nueva ciudad se obtendrá de los distribuidores de bebidas y de alimentos los negocios con mayores ventas a fin de lograr su captación para la plataforma. Con estos datos y con los capturados de un estudio de audiencias focalizado en la ciudad se construirá un perfil en redes sociales el cual nos servirá para hacer publicidad y hacer la valoración de los negocios de la zona. De entre los primeros negocios asociados se elegirá uno que actuará como gestor de ciudad, quien recibirá publicidad en la plataforma, por evaluar a nuevos negocios asociados y repartidores.

Cada negocio nuevo que ingrese en la ciudad tendrá la opción desde su aplicativo para registrar sus inventarios y precios de sus productos. La plataforma a partir de los productos seleccionados armará el catálogo de la tienda de acuerdo con el banco de imágenes que posee y algunas adicionales que le provea el negocio. Todos los días podrá

activar o desactivar sus productos y cambiar sus costos, ya que la aplicación le permitirá auto atenderse sin generar costos adicionales a la plataforma.

Tabla 3.10

Costo por ingreso en nueva Ciudad

Concepto	Valor	
Estudio de audiencias focalizado en la Ciudad	S/	1,000.00
Total	S/	1,000.00

Costos Fijos por Mes

Cada mes es necesario cubrir los siguientes costos fijos.

- Alquiler de Oficina y Servicios Básicos: Con el fin de dar soporte a los diferentes perfiles de usuarios y de mantener una estrecha comunicación con el equipo de desarrollo y mantenimiento de la plataforma.
- Internet: Permitirá la conexión a la Nube y la comunicación con los usuarios.
- Teléfono móvil: Para mensajería y soporte a usuarios por Whatsapp.
- Personal Investigación y Desarrollo: Sueldo del personal de investigación y desarrollo encargado del mantenimiento de la plataforma.
- Personal Soporte a Usuarios: Sueldo del personal de atención al cliente que será el encargado de capacitar a los distintos perfiles de usuarios, los negocios, los repartidores y los compradores. Además, atenderá cualquier consulta de los usuarios y resolverá todo tipo de problemas que pueda surgir durante el procesamiento del pedido, desde su registro hasta su entrega en el domicilio de envío. Tendrá la misión de ir guiando poco a poco al usuario para que migre de una solicitud de pedido asistida a una solicitud de autoservicio.
- Publicidad mensual: Principalmente será del tipo online y se hará a través de redes sociales focalizadas en las audiencias objetivo. y que tiene como principales dificultades las brechas digital y financiera. Servicios Financieros: Costo de mantenimiento de cuentas en entidades financieras y por pago de servicios financieros.
- Mantenimiento pasarela: Costo mensual fijo de mantenimiento de la pasarela Nubiz:

- Servicios Cloud: Los costos mensuales por servicios en la Nube de los diferentes procesos y recursos utilizados. Se estiman con la demanda proyectada en 1 año y distribuida en 12 meses.

Tabla 3.11

Costos fijos por mes

Concepto	Valor	
Internet	S/	100.00
Teléfono móvil	S/	30.00
Sueldos Personal Investigación y Desarrollo	S/	2,500.00
Sueldos Personal Soporte a Usuarios	S/	1,000.00
Publicidad mensual	S/	300.00
Servicios Financieros	S/	30.00
Mantenimiento pasarela Nubiz	S/	59.00
Servicios Cloud	S/	875.00
Total	S/	4,894.00

Costos que no asume la plataforma

- Vehículos motorizados de reparto. Estos son de los repartidores.
- Pago de los conductores. Es el mismo repartidor.
- Personal de entrega. Es el mismo conductor del vehículo.
- Combustible. Asumido por el conductor.
- Empaquetado del pedido para delivery tradicional. Este es asumido por el negocio.

Costos Variables

Los costos variables dependerán de las tres formas en que el cliente pueda hacer el pago por la entrega de su pedido: Reparto con pago en efectivo, Reparto con transferencia bancaria o electrónica y Reparto con pago por tarjeta de crédito.

Los costos de Reparto con pago en efectivo, con transferencia bancaria o con transferencia por billetera electrónica tienen los costos siguientes:

- Costo de Envío: Es lo que se le paga al Repartidor por hacer la entrega.

Los costos por Reparto con pago con tarjeta de crédito o débito son los siguientes:

- Costo de Envío.

- Costo por uso pasarela: Esta comisión se calcula usando la pasarela Nubiz que equivale al 3.45% del valor de venta del pedido. El valor de venta de pedido promedio es S/100.00 por lo que el costo aproximado será de S/3.45.
- Costo de transacción pasarela: Este costo de transacción en Nubiz equivale a \$0.15, el cual será convertido a soles a una tasa de cambio de S/3.5.

3.3.2 Fuente de Ingresos del Modelo de negocio

Las ventas facturadas por Reparto con pago en efectivo, con transferencia bancaria o con transferencia por billetera electrónica son las siguientes:

- Comisión al Vendedor: Es lo que se le cobra al negocio vendedor por cada pedido entregado.
- Comisión al Comprador: Es lo que se le cobra al usuario comprador por cada pedido entregado en su dirección de entrega.

Las ventas facturadas por Reparto con pago con tarjeta de crédito o débito son los siguientes:

- Comisión al Vendedor: Es lo que se le cobra al negocio vendedor por cada pedido entregado.
- Comisión al Comprador: Es lo que se le cobra al usuario comprador por cada pedido entregado en su dirección de entrega.
- Comisión por uso de pasarela: Es la comisión que se cobra para poder cubrir los gastos que supone el uso de la pasarela.

Tabla 3.12

Ganancia Marginal

	Reparto con pago en efectivo		Reparto con pago por transferencia o billetera electrónica		Reparto con pago por pasarela	
Comisión Vendedor	S/	1.00	S/	1.00	S/	1.00
Comisión Comprador	S/	4.00	S/	4.00	S/	4.00
Comisión Pasarela ^a	S/	-	S/	-	S/	4.00

(continua)

(continuación)

	Reparto con pago en efectivo		Reparto con pago por transferencia o billetera electrónica		Reparto con pago por pasarela	
Venta del producto	S/	5.00	S/	5.00	S/	9.00
Envío	S/	2.00	S/	2.00	S/	2.00
Costo por uso pasarela	S/	-	S/	-	S/	3.45
Costo trans. Pasarela ^b	S/	-	S/	-	S/	0.53
Costo Venta Producto	S/	2.00	S/	2.00	S/	5.98
Ganancia marginal	S/	3.00	S/	3.00	S/	3.03

Nota. ^a Esta comisión se calcula usando la pasarela Nubiz que equivale al 3.45% del valor de venta del pedido, que en promedio es S/100 y el porcentaje que se cobra es del 4%. ^b Este costo de transacción en Nubiz equivale a \$0.15, convertido a soles a una tasa de cambio de S/3.5.

En el Anexo 1 se puede apreciar la Proyección de Costos y Ventas del Modelo de negocio con ingreso de seis nuevas ciudades durante el primer año de operación, teniendo en cuenta las consideraciones expuestas en la Tabla 3.9.

Tabla 3.13

Consideraciones iniciales de la proyección

Concepto	Valor
Cantidad de ventas inicial	120
Crecimiento orgánico mensual de ventas	120
Cantidad de producto por venta ^a	1
Valor Venta promedio por producto ^b	S/ 5.40
Costo Venta promedio por producto ^c	S/ 2.40
Costo por ingreso de Repartidor	S/ 170.00
Inversión Inicial	S/ 11,354.00

Nota. ^a Los productos son las 03 modalidades de reparto posible (pago efectivo, transferencia, pasarela); solo se puede repartir de una de las tres formas. ^b Para el cálculo se considera que el 90% de las ventas serán por reparto en efectivo o por transferencia y solo el 10% por uso de pasarela: Valor Venta promedio= $5*0.90+9*0.10=5.40$. ^c Costo Venta promedio= $2*0.90+5.98*0.10=2.40$.

Otros ingresos no considerados

Tarifa por servicios de Publicidad: Los negocios pueden pagar para publicitarse a través de la plataforma, mejorar sus stands en la plataforma o recibir asesoría para publicidad digital.

3.3.3 Financiamiento de la plataforma

El modelo de negocio al estar enfocado en un segmento pequeño y controlado tiene la ventaja de que en un principio no necesitará de mucho capital. Sin embargo, si quisiera hacerlo crecer rápidamente, se podría aprovechar la coyuntura actual que se vive, fruto del aislamiento social y presentar la plataforma como un modelo necesario para ayudar a

la contención del virus y de esta manera evitar caer en la saturación de los servicios de salud del distrito, para solicitar patrocinio de las autoridades, aprovechando los dos problemas clave que la plataforma puede ayudar a resolver:

La transformación digital de los negocios del interior del país: Incentivando el uso de la tecnología para hacer sus tareas cotidianas, disminuyendo la brecha digital existente con las grandes ciudades del país.

La Inclusión financiera: Incentivando el uso de la billetera electrónica como medio de pago que permitirá que, sin necesidad de tener cuentas de ahorros en alguna entidad financiera, el usuario pueda recibir, enviar y pagar por los servicios que recibe sin necesidad de tener que llevar dinero en efectivo y permitiéndole también hacer transacciones monetarias remotas, antes impensables sin un banco.

Por esta razón se considera que se podría obtener el respaldo y patrocinio de la Municipalidad del lugar, no solo para obtener las licencias de funcionamiento necesarias y los procesos de autorización, sino también con recursos públicos que nos permitan subsidiar los servicios por un tiempo de los compradores y los negocios vendedores.

CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN DEL PROYECTO

4.1 Definición del proyecto

Qhatuyki Store es una plataforma tecnológica, que permite asociar a establecimientos comerciales pequeños como bodegas, farmacias, tiendas bazar, etc. y transportistas repartidores para poder ofrecerles a sus consumidores de pequeñas zonas urbanas del interior del país, la experiencia de compras online y servicio Delivery Express, sin necesidad de tener una tarjeta de crédito. Los usuarios compradores podrán adquirir los productos que necesiten, en sus tiendas favoritas de su misma ciudad y recibirlos en la comodidad de su hogar, trabajo o donde desee.

De esta manera se convierte también en una plataforma de servicio de ventas online y de entrega rápida de pedidos para los comercios de un pequeño distrito, donde podrán ofrecer sus productos, interactuar con sus clientes y lograr más ventas a través de un nuevo canal seguro que no requiere contacto físico con los clientes.

También se convertirá en una nueva forma de generar ingresos para aquellos transportistas con mototaxi del distrito, que decidan afiliarse a la plataforma para hacer entrega de pedidos.

Para detallar mejor el proyecto se usará el modelo del lienzo de la propuesta de valor del libro Diseñando la propuesta de valor escrito por Alexander Osterwalder e Yves Pigneur, donde se detallará el proyecto en función a los aliviadores de frustraciones y generadores de alegrías de cada uno de los perfiles de cliente de la plataforma: usuario comprador, usuario vendedor y usuario repartidor. Para poder ubicar los principales trabajos se pidió a los usuarios clasificar los trabajos de 0 a 10 de menos importantes a más importantes, donde 10 es el más importante. De similar forma se procedió para ubicar las alegrías esenciales de las agradables y las frustraciones más extremas de las moderadas.

Luego se expondrá el mapa de valor que encaje para cada uno de los distintos perfiles de cliente detallados, que permita evidenciar los productos y servicios de valor que los usuarios esperan.

Figura 4.1

Perfil de cliente Usuario Comprador

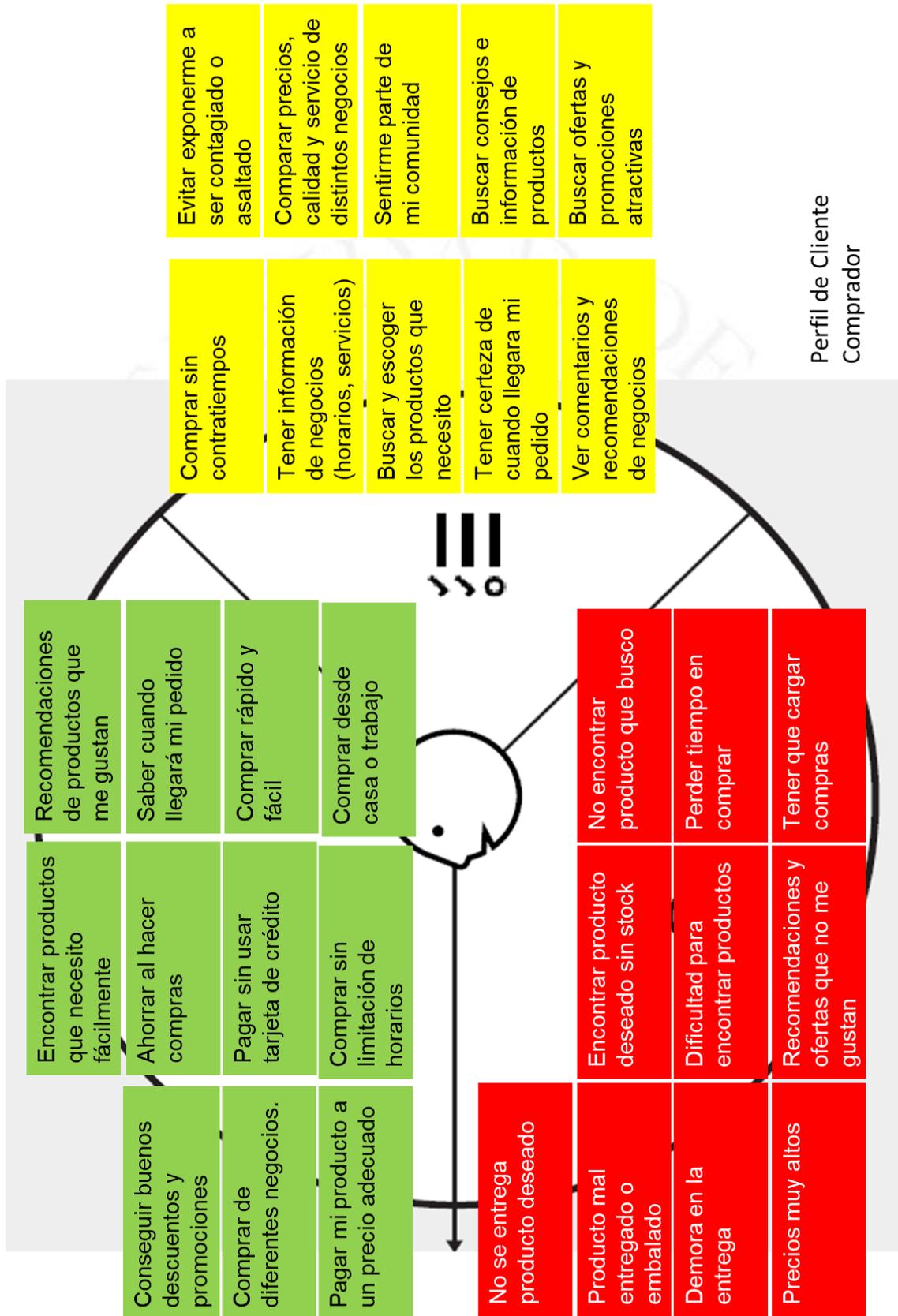


Figura 4.2

Perfil de cliente Usuario Vendedor

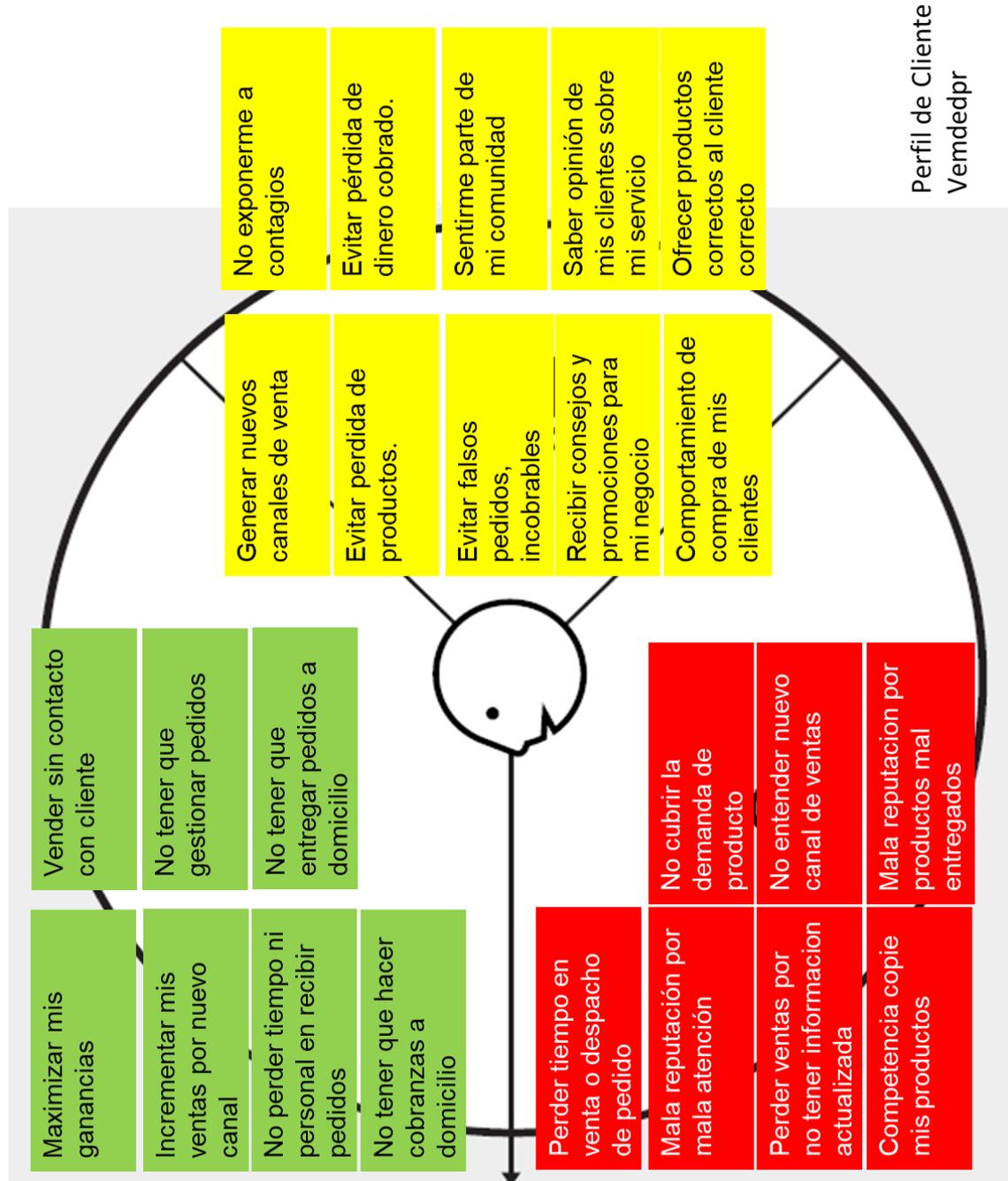


Figura 4.3

Perfil de cliente Usuario Repartidor

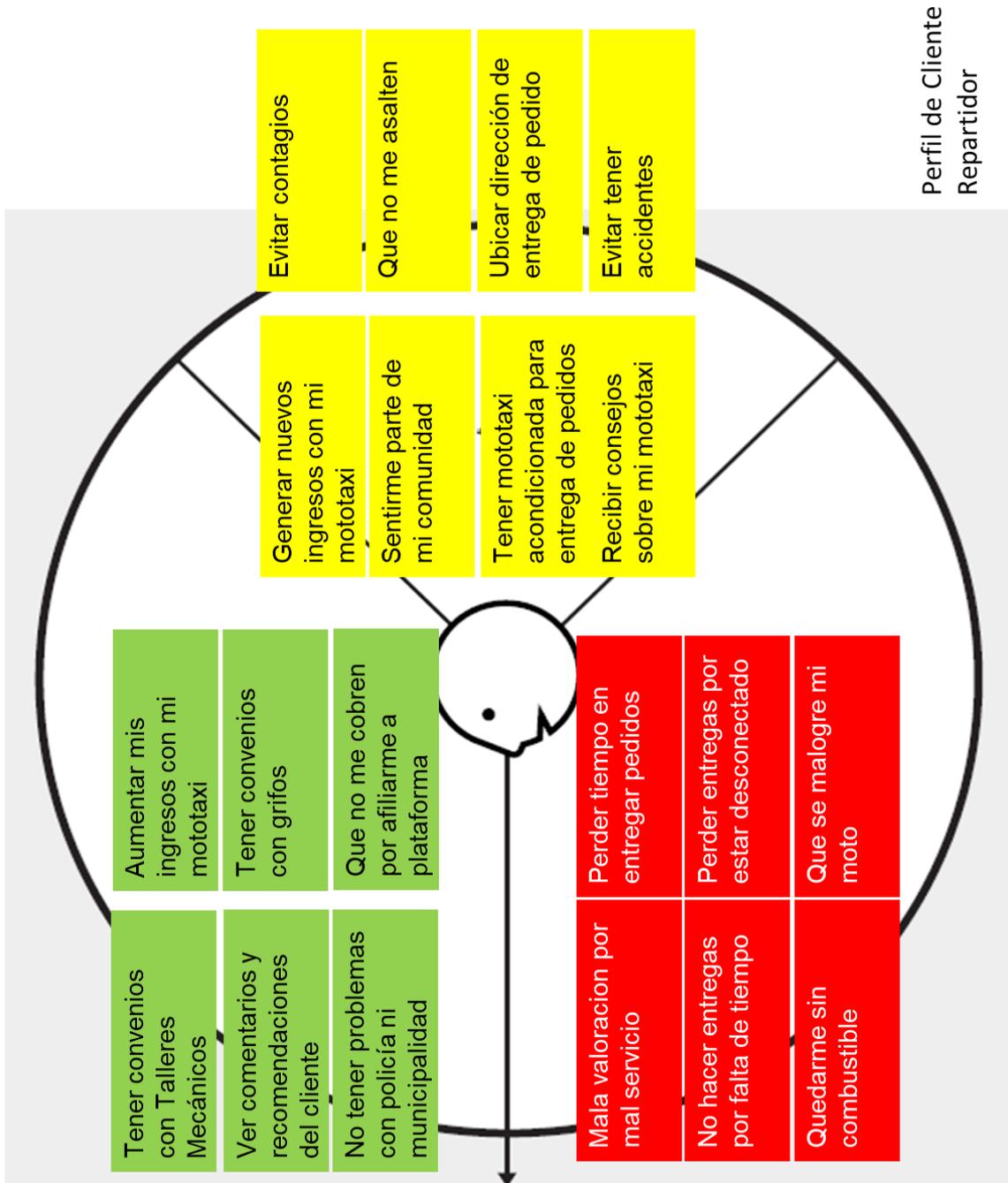


Figura 4.4

Mapa de valor del Usuario Comprador

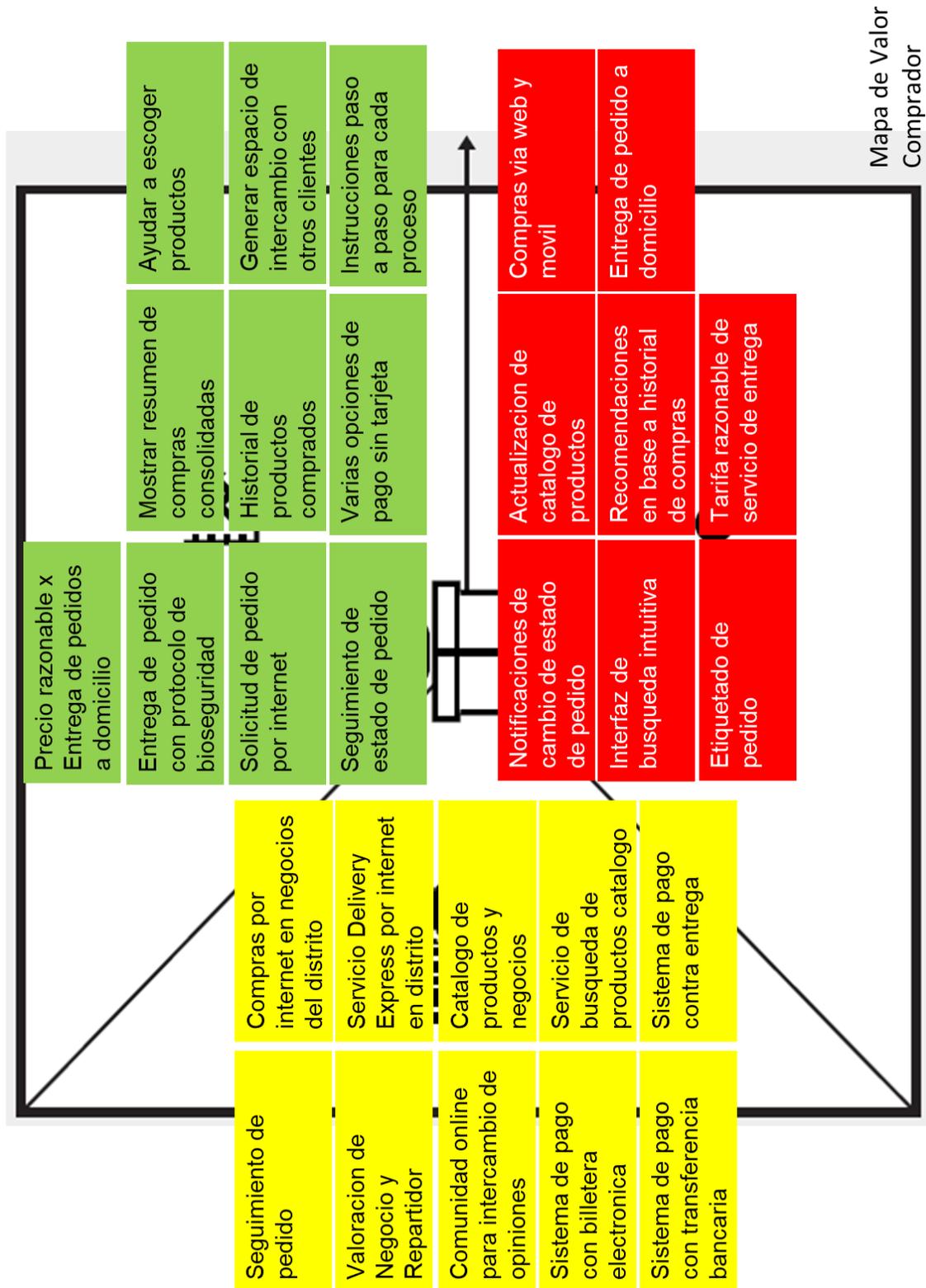


Figura 4.5

Mapa de valor del Usuario Vendedor

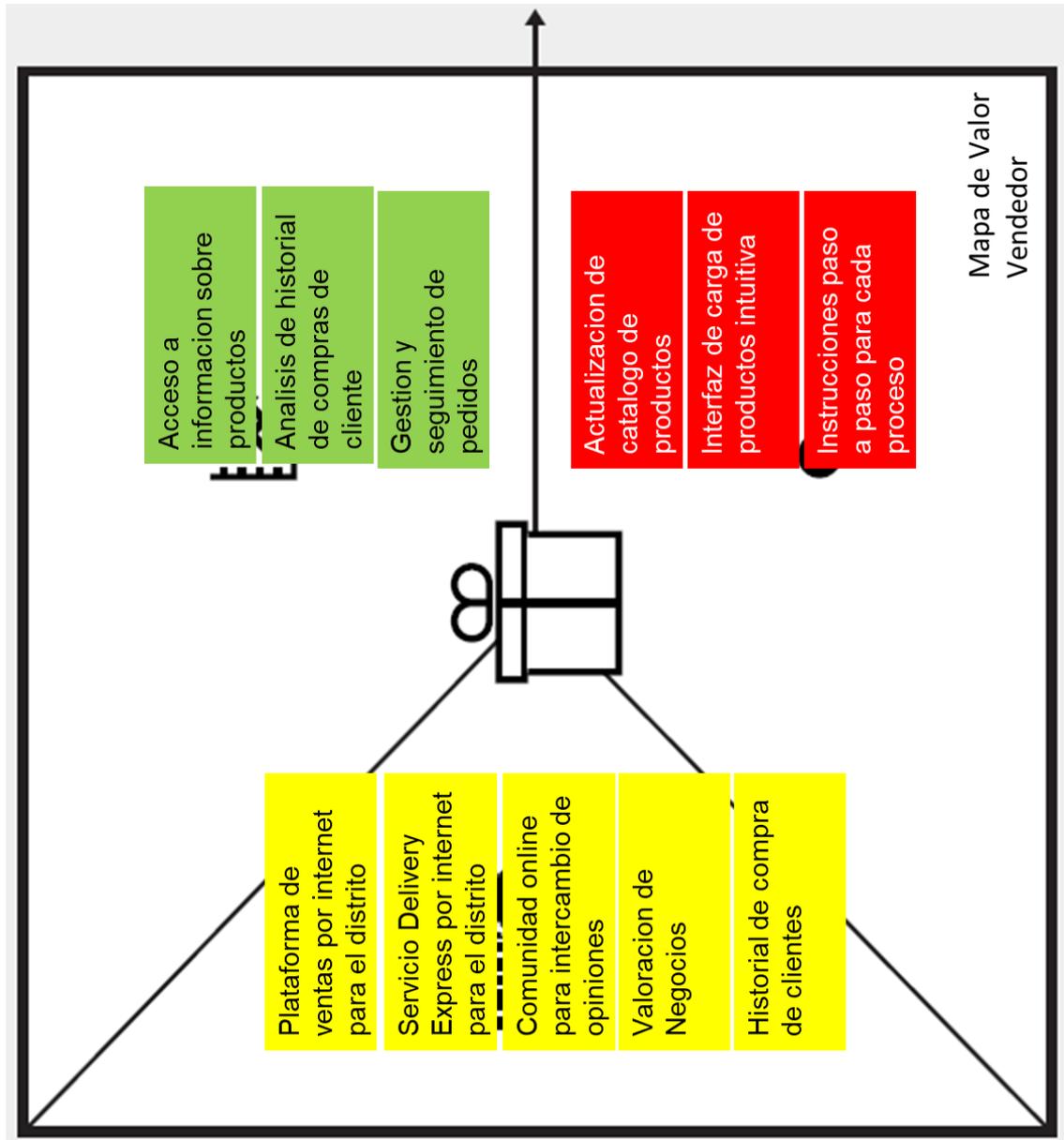
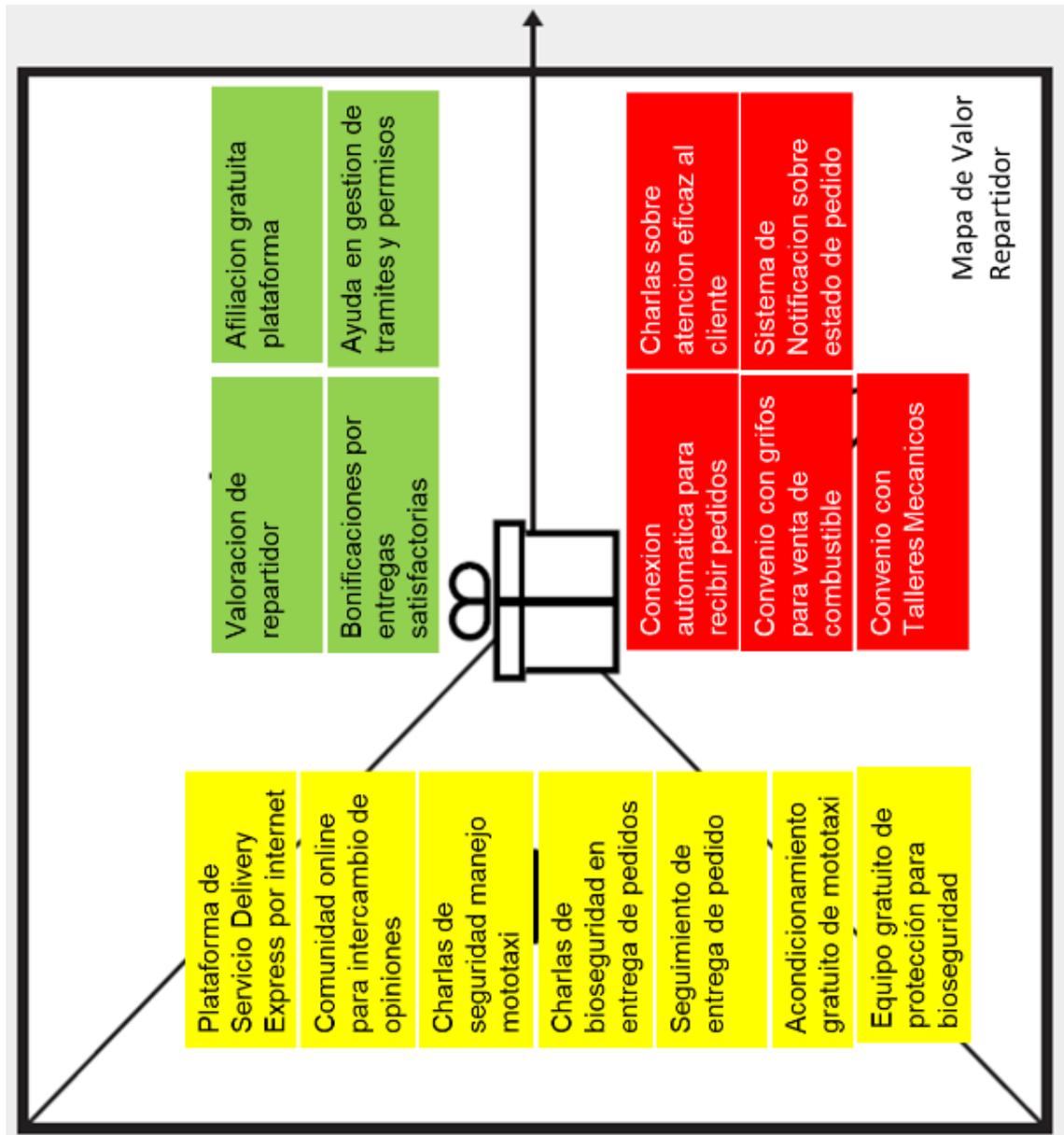


Figura 4.6

Mapa de valor del Usuario Repartidor



Las gráficas de las Propuesta de valor para el Usuario Comprador pueden verse en el Anexo 2, la Propuesta de valor para el Usuario Vendedor en el Anexo 3 y la Propuesta de valor para el Usuario Repartidor en el Anexo 4.

4.2 Objetivos del proyecto

4.2.1 Objetivo general

Brindar a los usuarios de pequeños distritos urbanos del interior del país, la experiencia de servicio de compra y venta en línea asociado a un servicio de entrega de pedidos Express.

4.2.2 Objetivos específicos

1. Diseñar una plataforma escalable, resiliente, de integración y despliegue continuo, que permita comprar y vender por internet a usuarios y negocios de un pequeño distrito urbano.
2. Diseñar una plataforma de Servicio Delivery Express por internet para usuarios de un pequeño distrito urbano.
3. Desarrollar un servicio de búsqueda intuitiva de productos dentro del catálogo de negocios de un distrito.
4. Desarrollar un servicio de consultas de grata experiencia para el usuario del historial de compra de clientes.
5. Desarrollar un servicio de análisis de datos que procese el historial de compras de clientes para ofrecer recomendaciones y sugerencias.
6. Desarrollar un servicio de pago con billetera electrónica, transferencia bancaria, tarjeta de crédito y pago en efectivo.
7. Desarrollar un servicio de valoración y comentarios en línea de los negocios y repartidores afiliados.
8. Desarrollar un servicio de seguimiento de entrega de pedido con geolocalización del repartidor online.
9. Implementar una comunidad online para intercambio de opiniones y experiencias de usuarios de plataforma.
10. Establecer una estrategia de crecimiento a nivel nacional a través del diseño de un perfil de ciudad donde se aplicará la propuesta desarrollada.

4.3 Beneficios esperados

Costos del proyecto

En el Capítulo 3 se detallaron los costos totales de implementación del proyecto. Estos se agruparon de la siguiente manera:

Tabla 4.1

Resumen de Costos

Tipo de Costo	Monto	
Costo fijo mensual	S/	4,894.00
Inversión inicial	S/	11,354.00
Costo por afiliación de repartidor	S/	170.00

También se calculó el costo por cada venta, definiendo venta como cada servicio de entrega de pedido facturado que puede ser de dos tipos:

Tabla 4.2

Costos por tipo de venta

Costo por Tipo de Venta	Monto	
Costo con pago por transferencia bancaria/electrónica	S/	2.00
Costo con pago por tarjeta de crédito/debito	S/	5.98

Para el cálculo del costo promedio variable por venta se considera que el 90% de las ventas serán por reparto con pago en efectivo, transferencia bancaria o electrónica y solo el 10% serán por pago con tarjeta de crédito / debito con uso de pasarela. Por lo que el costo de venta promedio se calcula de la siguiente manera: Costo de Venta promedio = $2.00 \cdot 0.90 + 5.98 \cdot 0.10 = 2.40$

Ingresos del Proyecto

De similar manera se detalló la facturación para cada tipo de venta:

Tabla 4.3

Facturación por tipo de venta

Tipo de Venta	Monto	
Facturación por pago por transf. bancaria/electrónica	S/	5.00
Facturación por pago por tarjeta de crédito/debito	S/	9.00

Y el monto de facturación promedio por venta se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Facturación de Venta promedio} = 5.00 \cdot 0.90 + 9.00 \cdot 0.10 = 5.40$$

Proyección de Costos y Ventas del Proyecto

Para evaluar el rendimiento del proyecto se hizo una proyección de ventas a lo largo del primer año de operación, considerando el ingreso de 6 nuevas ciudades, 1 ciudad cada 2 meses, con las mismas características de ventas y costos en cada ciudad (Ver Anexo 1).

Esto se logra gracias al diseño de perfil de ciudad con características muy similares, que hace que se puedan inferir los resultados en varias ciudades. El proceso de diseño del perfil de ciudad y la lista detallada de las primeras 40 ciudades que cumplen el perfil está detallado en el Capítulo 3. Se estima un crecimiento mensual de 120 pedidos por ciudad, equivalentes a 4 pedidos por día. Además, se ha calculado que cada repartidor puede hacer hasta 27 entregas de pedidos por día, con una demora en promedio de 10 minutos. Esto también gracias al perfil de ciudad seleccionado, ciudades pequeñas urbanas, que no estén despobladas, pero tampoco hacinadas. Por lo que cada vez el número de entregas por ciudad sobrepase los 27 por día, ingresará a la plataforma un repartidor adicional en la ciudad, que tendrá un costo único de ingreso por uniforme, equipo de seguridad y acondicionamiento de S/170 asumido por la plataforma.

En la proyección a partir del Mes 2 se produce el ingreso de una nueva ciudad cada dos meses. Es decir, en los meses 2, 4, 6, 8, 10 y 12 se produce el ingreso de una nueva ciudad. Cada ciudad con los mismos costos variables de venta, costos por nuevo ingreso de repartidor y facturación por ventas.

El crecimiento mensual también es el mismo en cada ciudad, equivalente a 120 pedidos mensuales, por lo que el crecimiento total de pedidos por mes se ha calculado multiplicando el número total de ciudades en el mes por 120. El número de pedidos o la cantidad de ventas por mes, se calcula agregando a la cantidad de ventas del mes anterior, el crecimiento mensual de ventas correspondiente.

De esta forma es posible obtener la facturación total mensual por ventas y el costo total mensual por ventas, de donde restando se puede obtener la ganancia por mes. En el Anexo 1, Costos y Ventas en 1 año con ingreso en 6 ciudades, se aprecia que a partir del Mes 6 se empieza a recibir utilidad, y en el mes 12 ya se obtiene una utilidad mensual equivalente a S/ 11,057.52, solo considerando el ingreso de 6 nuevas ciudades, 1 cada dos meses y considerando un crecimiento mensual de 4 pedidos por día por ciudad. El número de pedidos entregados por mes al finalizar el periodo es de 5,760 pedidos por mes, lo que todavía le da holgura a la plataforma para seguir creciendo sin aumentar costos.

4.4 Segmento de Mercado

El segmento al que va dirigido el proyecto corresponde a tres perfiles de usuarios distintos que se detallará apoyados en el lienzo de la propuesta de valor, pero que tienen la particularidad de vivir en una ciudad que corresponde con el perfil de ciudad diseñado para aplicar este proyecto.

Perfil de ciudad

El perfil de ciudad diseñado donde habitan los usuarios objetivos de la plataforma corresponde a una pequeña ciudad distrito urbano, con una población en promedio de 45,000 habitantes, una superficie promedio de 225 km² y una densidad poblacional de 195 hab/km². Además que según la tipología de clasificación del gobierno sea como mínimo del tipo A2, que corresponde a ciudades de alta agregación poblacional que suelen concentrar gran cantidad de servicios y forman parte del ámbito de ciudades con población entre 20 mil y 250 mil habitantes y que son capitales de departamentos de menor consolidación urbana o de provincias de relativa importancia, que cumplen una función administrativa y de centro de intercambio, pues acopian producción cercana y oferta externa (mercados mayores) de bienes y servicios. Otras variables consideradas son población con estudios secundarios superior a 60%, población con estudios superiores mayor al 25%, población con acceso a internet móvil superior al 70%. En el Capítulo 3 se puede apreciar el detalle del perfil de ciudad diseñado.

En este tipo de ciudades no existe un servicio Delivery Express Online, tampoco existe un servicio de compra y venta online con negocios de la zona, debido a lo costoso

que sería para un pequeño comercio implementar estos servicios. Adicionalmente este tipo de ciudades no son mercado objetivo de las grandes empresas de servicio Delivery Express que se tiene en Lima y las grandes ciudades, debido a su poca población, lo alejado de su ubicación y el poco desarrollo en el sector supermercados y de servicio de restaurantes que son las principales fuentes de ingreso de este tipo de empresas en la ciudad capital.

Los habitantes de este tipo de ciudad son atendidos exclusivamente por los negocios de esta misma ciudad, ya que las distancias a otras ciudades son largas y el costo de transporte elevado. Al ser ciudades urbanas de superficie pequeña es común el transporte en mototaxi, ya que con esta movilidad se podría recorrer la ciudad de extremo a extremo. Si se toma como ejemplo una ciudad de 200 km² con dimensiones de 20km x 10 km, un mototaxi podría recorrer todo el largo de la ciudad de 20 km en 20 minutos a una velocidad de 60 km/hora. Además, al no estar sobrepobladas, sino que poseen una densidad poblacional no mayor de 200 hab/km² no existen los problemas de tráfico y pérdida de tiempo que se tiene en grandes ciudades. Viviendo y trabajando en estas ciudades están los usuarios objetivos que pasaremos a describir.

Perfil Cliente Usuario Comprador

Los usuarios compradores son las personas responsables de hacer las compras del hogar, con familia a cargo y que poseen una educación como mínima de secundaria completa, con trabajo de ingresos fijos o con negocio propio y una edad de entre 30 y 50 años. Un segmento secundario de usuarios compradores focalizado más en el segmento de comidas y tecnología es la población de jóvenes de 18 a 30 años con secundaria completa y sin carga familiar.

Las tareas identificadas que estos usuarios deben hacer todos los meses son las siguientes:

1. Hacer compras para abastecer a su familia.
2. Evitar exponerse a ser contagiado o asaltado.
3. Buscar y escoger los productos que necesita.
4. Conocer información de negocios en su ciudad como horarios, servicios, etc.
5. Comparar precios, calidad y servicio de distintos negocios de su ciudad.

6. Tener certeza de que llegará su pedido.
7. Conseguir consejos e información de productos.
8. Conseguir ofertas y promociones atractivas.
9. Ver comentarios y recomendaciones de productos, servicios y negocios.
10. Sentirse parte de la comunidad de su ciudad.

Estos usuarios tienen frustraciones al momento de hacer las tareas mencionadas, antes o después, ya sea porque se le presenta un obstáculo o visualizan un riesgo. Se mencionará las siguientes frustraciones ubicadas:

1. Perder tiempo en comprar.
2. Tener que cargar sus compras.
3. No encontrar producto que busca.
4. Encontrar producto deseado que no tiene stock.
5. Dificultad para encontrar productos que busca.
6. Recomendaciones y Ofertas que no le sirven.
7. No se le entrega producto deseado.
8. Demora en la entrega de pedido.
9. Precios muy altos.

Y también se ha detectado sus alegrías:

1. Comprar de diferentes negocios.
2. Hacer seguimiento del estado de sus pedidos.
3. Recibir pedido con protocolo de bioseguridad.
4. Encontrar productos que necesita con poco esfuerzo.
5. Encontrar descuentos y promociones que le gustan.
6. Tener recomendaciones de productos que de verdad le ayudan a elegir su compra.
7. Pagar el producto a un precio adecuado.
8. Comprar sin limitación de horarios.
9. Comprar desde casa o trabajo.

10. Pagar sin usar tarjeta de crédito.
11. Comprar rápido y fácil.
12. Ahorrar al hacer compras.

Perfil cliente Usuario Vendedor

Son los pequeños negocios que no tienen posibilidad de ofrecer sus productos a través de internet en tiendas de comercio electrónico, ni poseen un servicio Delivery Express online, se encuentran ubicados en una ciudad del perfil de ciudad diseñado y desean aumentar sus ventas a través de un nuevo canal de ventas o desean ofrecer un servicio de entrega de pedidos a domicilio tercerizado. Las tareas que realizan estos usuarios son las siguientes:

1. Generar nuevos canales de venta.
2. No exponerse a contagios.
3. Evitar pérdida de productos.
4. Evitar pérdida de dinero cobrado.
5. Evitar falsos pedidos, incobrables o inubicables.
6. Sentirse parte de una comunidad.
7. Recibir consejos y promociones para su negocio.
8. Conocer opinión de sus clientes sobre sus productos y servicios.
9. Conocer comportamiento de compra de sus clientes.
10. Ofrecer productos correctos al cliente correcto.

Las frustraciones ubicadas son:

1. No cubrir la demanda de producto.
2. No entender nuevo canal de ventas.
3. Perder ventas por no tener información actualizada.
4. Mala reputación por mala atención.
5. Mala reputación por productos mal entregados o embalados.

6. Que la competencia copie sus productos.
7. Perder tiempo en venta o despacho de pedido.

Las alegrías del usuario vendedor son las siguientes:

1. No tener que entregar pedidos a domicilio.
2. No tener que hacer cobranzas a domicilio.
3. No perder tiempo ni personal en atender pedidos.
4. No tener que gestionar ni hacer seguimiento de pedidos.
5. Incrementar ventas.
6. Conocer bien a sus clientes y los productos que prefieren.
7. Vender sin contacto con cliente.
8. Maximizar mis ganancias.

Perfil cliente Usuario Repartidor

Los usuarios repartidores le brindan un servicio a la plataforma por el cual reciben una compensación monetaria. Forman parte de este grupo aquellos que tienen un mototaxi para hacer movilidad dentro de la ciudad y poseen la facilidad de trabajar por horas durante el día. No se firma contrato de trabajo, ni existe relación laboral con el repartidor, sino que la relación es de proveedor de servicio. Las principales tareas ubicadas por las cuales se preocupa son:

1. Generar nuevos ingresos con su mototaxi.
2. Sentirse parte de una comunidad.
3. Tener acondicionada su mototaxi para entrega de pedidos.
4. Recibir consejos sobre su mototaxi.
5. Evitar tener accidentes.
6. Evitar contagios.
7. Que no le asalten.
8. Ubicar dirección de destino.

Sus frustraciones:

1. Mala reputación por mala atención.
2. Perder tiempo en recojo y entrega de pedidos.
3. No poder hacer entregas por falta de tiempo.
4. Perder entregas por estar desconectado.
5. Quedarse sin combustible.
6. Que se malogre su moto.

Sus alegrías:

1. Que no le cobren por afiliarse a plataforma.
2. No tener problemas con policía ni municipalidad.
3. Ver comentarios y recomendaciones del cliente.
4. Tener convenios con grifos.
5. Tener convenios con Talleres mecánicos.
6. Aumentar sus ingresos con el mototaxi.

4.5 Roles y responsabilidades del equipo del proyecto

Dueño del producto

- Es el líder del proyecto encargado de la toma de decisiones y por tanto del éxito del proyecto.
- Responsable de decidir qué características y funcionalidades se deben desarrollar y el orden en la cual deben ser atendidas.
- Comunica a los involucrados en el proyecto lo que el equipo de desarrollo hace.
- Debe entregar el mayor valor posible durante el desarrollo del proyecto.
- Debe responder las interrogantes del equipo lo más pronto posible.

Maestro

- Responsable de que todos los miembros del equipo entiendan y pongan en práctica los principios y valores de la gestión del proyecto.
- Entrena, lidera y ayuda al equipo del proyecto y a todos los involucrados a comprender el modelo de gestión del proyecto.
- Ayuda a resolver los conflictos durante el proceso de cambio en la organización generados por la implementación del proyecto.
- Protege al equipo de interferencia externa y resuelve los problemas que causan disminución de la productividad del equipo.
- No es el jefe de proyecto de desarrollo, en el sentido que no tiene autoridad sobre el equipo de desarrollo, sino que actúa como líder facilitador.

Equipo de desarrollo

- Los miembros del equipo poseen diferentes perfiles de trabajo, como arquitecto, programador, administrador de base de datos, diseñador, etc.
- Es responsable del diseño, desarrollo y pruebas de la aplicación.
- Se autoorganiza para cumplir de la mejor forma posible los requerimientos de usuario.
- Es capaz de producir colectivamente software de alta calidad.
- Se recomienda que los miembros no superen las nueve personas.

4.6 Cronograma y riesgos iniciales del proyecto

4.6.1 Cronograma

Con el fin de poder terminar a tiempo los requerimientos de implementación, es necesario gestionar el proyecto a través de una metodología ágil como Scrum, que nos permitirá ir probando Sprints de la solución cada 2 semanas. Un Sprint es una iteración de nuestro desarrollo, que será incremental. La duración del Sprint no debería cambiar a lo largo de

todo el proyecto, para lograr mediciones óptimas del avance del proyecto entre Sprints, de manera transparente.

El equipo de desarrollo en cada nueva entrega de Sprint será capaz de generar valor para el usuario, según lo acordado con el Dueño del Producto. No hay fases, sólo Sprints. No habrá Sprints específicos de testing, hardening, release o análisis. Cada Sprint tendrá las siguientes reuniones agendadas: Sprint Planning, Daily Scrums, Sprint Review, Retrospectiva y Grooming o Refinement.

La razón de estas reuniones, que explicare a detalle a continuación, es asegurar que todos los procesos tengan los mínimos recursos necesarios para su funcionamiento. El diseño, la planificación, las pruebas, el desarrollo y cualquier otra actividad necesaria se realizan dentro del mismo Sprint; y su financiamiento es propio. El Dueño del producto es quien decide que recursos dar y cómo al Sprint.

Reunión Sprint Planning

La reunión de Sprint Planning se realiza al inicio del Sprint, participa todo el equipo del proyecto, pero sin los Stakeholders. Se revisa el Backlog actualizado del Producto, para aclarar algunos ítems, los Definition of Done, los acuerdos de Retrospectiva y hacer las estimaciones necesarias para definir el Sprint Goal, los ítems que compondrá el Sprint Backlog y el plan para ejecutarlo; de manera que las prioridades del negocio queden reflejadas en el Sprint. En la primera parte de la reunión se aborda el ¿Qué se hará en el Sprint? Y en la segunda parte el ¿Cómo se hará?

Reunión Daily Scrum

Esta es una reunión al inicio de cada día de 15 minutos de duración en la cual solo participa el equipo de desarrollo para autoorganizarse, inspeccionar y adaptar sus actividades. Cada miembro del equipo responde en función del Sprint Goal las siguientes preguntas: ¿Cuál fue mi contribución ayer? ¿Cuál será la del día de hoy? ¿Qué impedimentos tengo para lograrlo?

Reunión Sprint Review

Esta reunión se realiza al final del Sprint y participan todos los miembros del proyecto, donde se presenta el Sprint terminado a los stakeholders para su revisión, aunque previamente el software validado ya se les ha mostrado. Puede ser presentado por un miembro del equipo de desarrollo quien explica lo ocurrido durante el Sprint, incluyendo las dificultades y soluciones encontradas, así como la situación actual del equipo de desarrollo. Se responden todas las interrogantes de los stakeholders y el Dueño del Producto actualiza el Backlog del Producto en función de las nuevas condiciones del negocio.

Reunión Sprint Retrospective

Esta reunión se hace después del Sprint Review, para reflexionar sobre lo que fue bien, lo que falló y lo que se puede mejorar en futuros Sprints. Participan todos los miembros del equipo de desarrollo exponiendo los ítems involucrados para obtener información de lo que fue el Sprint. Luego se generan ideas que posteriormente se convertirán en acuerdos de acciones de mejora para futuros Sprints y una hoja de ruta para saber hacia dónde vamos.

Reunión Sprint Grooming o Refinement

Esta reunión es específica del Sprint, no existe una agenda de cuando tenga que realizarse, ni de cuantas tienen que ser, sino que se realiza según necesidad. Sirve para aclarar historias de usuario del Backlog del Producto o para priorizarlas. Participan todos los involucrados en las historias a tratar, incluidos los stakeholders quienes explican la historia del usuario desde su punto de vista de usuario, para luego responder a las interrogantes del equipo de desarrollo. El Dueño del Producto puede llevar invitados que permitan aclarar las historias de usuario tratadas.

4.6.2 Gestión de Riesgos

Los ciclos iterativos cortos minimizan cualquier impacto imprevisto en el desarrollo del producto (Odzaly et al., 2014). También el SBOK® (Scrum Body of Knowledge, editado

por ScrumStudy®) indica cómo al ser un proceso ágil e iterativo el riesgo se minimiza al aplicar las siguientes prácticas:

- La flexibilidad: Reduce riesgos relacionados al negocio, debido a que se pueden introducir o eliminar requisitos en cualquier momento con un costo muy bajo.
- La retroalimentación constante: Reduce los riesgos relacionados a expectativas, de manera que los stakeholder pueden evitar mal entendidos del equipo de desarrollo.
- La propiedad del proyecto del equipo de desarrollo reduce los riesgos de estimaciones: La responsabilidad colectiva respecto al éxito o fracaso del proyecto, crea un mayor compromiso del equipo para alcanzar sus objetivos.
- El principio de transparencia: Hace que los riesgos se detecten y comuniquen oportunamente. Los impedimentos encontrados se convierten en riesgos del siguiente Sprint, los cuales deben gestionarse para evitar su impacto en el equipo.
- La entrega iterativa reduce el riesgo de inversión: Cada Sprint es una entrega de valor para el usuario y por tanto una reducción de incertidumbre que elevaría el riesgo de la inversión.

El artículo Project Risk Management model based on PRINCE2® and Scrum frameworks (Tomanek & Juricek, 2015) señala los siguientes aspectos en cuanto a gestión de riesgos en framework con metodologías ágiles:

- Falta de formalidad en la gestión de riesgos.
- El control de riesgos es el componente de mayor importancia para el éxito de proyectos de desarrollo de software.
- La aplicación de buenas prácticas de la gestión tradicional de riesgos soluciona muchos de los problemas de gestión de riesgos en metodologías ágiles.
- Una de las causas por la que un proyecto fracasa es la carencia de una buena gestión de riesgos.
- La gestión de riesgos debe estar sistematizada.

La lista de impedimentos puede convertirse en un registro de riesgos, pero debe ser incluida como estrategia de gestión de riesgos. También se puede incluir los riesgos como si fueran historias de usuario para que sean abordados en el Sprint. No se puede

atender todos los riesgos en un Sprint ni atacar los más críticos, sino que se irá mitigando cada riesgo a lo largo de varios Sprints. Los problemas son los que tienen más impacto en el equipo debido a que no son detectados mientras que el solo hecho de haber detectado un riesgo ya de por sí reduce su impacto.

4.7 Medidas de control (indicadores)

A continuación se detallará los KPIs que pueden ayudar al equipo a medir su velocidad para saber cuántas historias de usuario deben considerar por Sprint y su eficiencia en cuanto a incidencias detectadas por Sprint.

KPIs para medir el compromiso:

- Compromiso = $\text{Puntos de historia planificados y entregados} / \text{Puntos de historia planificados}$. Mide el porcentaje de puntos de historia que fueron entregados y que habían sido planificados sobre los planificados.
- Compromiso final = $\text{Puntos de historia entregados} / \text{Puntos de historia planificados}$. Aquí se considera todos los puntos de historia: los planificados y los añadidos durante el Sprint sobre el total de puntos de historia planificados.

KPIs para la calidad:

- Numero de incidencias por sprint.

KPIs para la planificación:

- Media de puntos añadidos por sprint sin considerar las incidencias.
- Media de puntos de historia entregados por sprint.

En cuanto a la medida de calidad se pueden considerar las siguientes métricas:

- Defectos por historia.
- Calidad del código, medido en tres variables: pruebas de unidad, complejidad y cumplimiento de estándares de codificación.
- Defectos por sprint.

- Número de fusiones/integraciones de código fallidas.
- Número de defectos o bugs no detectados.

4.8 Recursos y presupuesto

La proyección del flujo de caja del proyecto se hace con la implementación del proyecto en la ciudad de Huanta, y el ingreso posterior de 1 ciudad cada 2 meses, 6 ingresos de ciudades para los 12 meses posteriores a la puesta en producción de la Plataforma.

4.8.1 Ventas y Costos de Ventas

Cada pedido genera un ingreso de 5 soles y tiene un costo de 2 soles para el repartidor.

4.8.2 Gastos Iniciales del Proyecto

Gastos de la aplicación

Está compuesto por el registro en Google Play Developer que tiene un costo único de US\$25.00, que convertido a soles a un tipo de cambio de S/3.50 nos da S/87.50.

Servicios prestados por terceros

Equivalen al gasto de contrato del servicio Cloud especializado por 01 año junto a los nombres de dominios necesarios, almacenamiento y tráfico de ancho de banda. Se ha presupuestado un costo mensual de US\$250. También se ha cotizado la codificación de los servicios que se implementará en la nube a través de contenedores, que tendrá un costo aproximado de S/8,000.

Suministros

En este rubro se está considerando el Equipo de Protección Personal EPP y el uniforme que sumados dan un total de S/150 por repartidor. Hay que adicionarle el acondicionamiento de la moto con una porta pedidos con un costo aproximado de S/20. Lo que da un total por repartidor de S/170. Se hace necesario 01 repartidor adicional,

cada vez que una ciudad supera en promedio los 25 pedidos por día. Para sacar el costo total por repartidor en una ciudad se multiplica en número de repartidores por S/170.

Publicidad

Para el lanzamiento se hará una inversión de S/1,000 en publicidad focalizada de redes sociales.

Inversión Inicial Total equivalente a S/11,354.00

- Publicidad inicial S/ 1,000.00
- Asesoría Contable S/ 1,000.00
- Asesoría Legal S/1,000.00
- Integración a la pasarela Nubiz S/354.00
- Desarrollo de la aplicación S/8,000.00

4.8.3 Gastos Mensuales del Proyecto

Servicios prestados por terceros

Dentro de este rubro se considera la contratación de un personal por recibo por honorarios que se encargue del soporte a los usuarios, a través de WhatsApp, línea celular y redes sociales, con un costo mensual aproximado de S/1,000. Este personal será de mucha confianza e incluso podría ser parte de la familia nuclear, por lo que el costo podría ser inferior en esta primera etapa. El personal que desarrollará la aplicación es el dueño de la plataforma, sin embargo, se está considerando un presupuesto de S/2,500

Suministros

Aquí se considera los gastos a cubrir por la compra de bolsas biodegradables para la entrega de productos. Se estima la compra de 1,000 bolsas mensuales lo que hace un costo de S/150 mensuales

Publicidad

Cada mes se invertirá en publicidad a través de redes sociales S/150 y como gasto por premios de campañas de referencias S/150. Lo que da un total de S/300 por ciudad.

Costos fijos mensuales equivalentes a S/4,894.00

- Internet S/100.00
- Teléfono móvil S/ 30.00
- Sueldos Personal Investigación y Desarrollo S/2,500.00
- Sueldos Personal Soporte a Usuarios S/1,000.00
- Publicidad mensual S/300.00
- Servicios Financieros S/30.00
- Mantenimiento pasarela Nubiz S/59.00
- Servicios Cloud S/875.00

CAPÍTULO V: DESARROLLO DEL PROYECTO

Se va a utilizar la metodología Design Thinking para explicar el proceso de innovación.

5.1 Empatizar

En esta etapa se cuestiona al usuario principal de la plataforma, el usuario comprador, quien es una ama de casa, que trabaja y lleva su hogar, de 40 años, vive en familia con su esposo e hijos en una pequeña ciudad urbana del interior del país. Tiene estudios superiores a nivel técnico.

¿Qué dice?

- Hay que pereza salir a comprar.
- Salir y tener que seguir el protocolo.
- La cosa esta brava.
- La gente ya no se cuida.
- La gente es inconsciente.
- Me siento como burro cargando mis bultos.
- No hay que bajar la guardia.
- Las cosas han subido.
- Todo está subiendo.
- Ahora trabajamos más.
- No hay tiempo para nada.
- Estamos como locas corriendo.
- Cuando se acabará.
- Hasta cuándo será esto.
- La cosa esta difícil para todos.

¿Qué hace?

- Trabaja y lleva la casa.
- Va al mercado.
- Busca distraerse.
- Ayuda en el colegio a sus hijos.
- Vende cosméticos.
- Usa redes sociales Facebook y WhatsApp para enterarse de noticias y para mostrarse.
- Conversa con otras mamás.
- Está pendiente de sus hijos.
- A veces está a la competencia con las otras.

¿Qué piensa?

- Que sus hijos coman bien
- Que se sientan bien.
- Que sean profesionales.
- Que no se tuerzan.
- Que tengan buenas notas.
- Que vayan bien en el colegio.
- Que aprendan otras cosas, talleres.
- Darle todo lo que necesitan a sus hijos.
- Qué podría pasarles a sus hijos, si les pasa algo a ellas.
- Se preocupa por la nutrición.
- Que se acabe el Covid.
- Tener un ambiente seguro.

- Que ellas no se compliquen mucho.
- En la comodidad, en que no se enfermen.
- Que debe obtener un buen trabajo.
- Ganar dinero.
- Viajar, disfrutar, divertirse.

¿Qué siente?

- Miedo enfermarse.
- A no tener dinero.
- A la inestabilidad, a quedarse sin trabajo.
- A la inseguridad por la delincuencia.
- Al virus.
- Al haber más personas sin trabajo, habrá más delincuentes, asesinatos, robos raptos.
- Ansiedad porque las cosas suban.
- Insatisfacción, sienten que les falta algo, no consiguen el trabajo que quisieran, el dinero que quisieran.
- Indignación por los problemas de corrupción.

¿Que lo frustra?

- Falta de tiempo.
- Inseguridad.
- Confinamiento.
- Tener negocios suspendidos.
- Así como este virus puede venir cualquier otro.
- Que le pase algo a ella, a sus hijos o a su familia.

¿Que lo motiva?

- Su familia.
- Tener comodidad, estabilidad, seguridad.
- Que le vaya bien en el trabajo y en la casa.
- Piensa lograrlo trabajando, haciendo un negocio, haciendo estudiar a sus hijos y ahorrando.

5.2 Definir

Aquí se definirá las necesidades y desafíos más importante desde el POV (point-of-view) del usuario comprador. Con los insights del usuario hallados definiremos sus necesidades:

- El usuario necesita ahorrar porque le da miedo que las cosas suban.
- El usuario necesita buscar formas de comunicarse con otros porque le gusta conversar.
- El usuario necesita buscar formas de distracción porque desea distraerse.
- El usuario necesita buscar formas de entretenimiento porque está en confinamiento.
- El usuario necesita buscar formas de hacer las cosas sin salir de casa porque no le gusta seguir el protocolo de bioseguridad.
- El usuario necesita buscar formas de intercambiar experiencias porque a veces está a la competencia con las otras mamás.
- El usuario necesita buscar formas de intercambiar experiencias porque quiere estar informado, entretenido y sentirse admirado.
- El usuario necesita buscar nuevos ingresos porque desea ganar más dinero.
- El usuario necesita buscar nuevos ingresos porque le da miedo no tener dinero.
- El usuario necesita buscar nuevos ingresos porque quiere tener comodidad, estabilidad, seguridad.

- El usuario necesita buscar ofertas de productos de calidad porque quiere darle todo lo necesiten a sus hijos.
- El usuario necesita buscar ofertas de productos económicos porque las cosas han subido.
- El usuario necesita buscar ofertas de productos nutritivos porque quiere que sus hijos se alimenten bien.
- El usuario necesita buscar ofertas de productos nutritivos porque se preocupa por la nutrición.
- El usuario necesita buscar ofertas de viajes porque desea viajar, disfrutar y divertirse.
- El usuario necesita buscar trabajo porque desea obtener uno bueno.
- El usuario necesita buscar trabajo porque se encuentra insatisfecho.
- El usuario necesita colaborar a mejorar el clima social porque quiere trabajar, hacer negocios, que sus hijos estudien y poder ahorrar.
- El usuario necesita colaborar a mejorar el clima social porque tiene miedo a la inestabilidad, a quedarse sin trabajo.
- El usuario necesita colaborar a mejorar el clima social porque tiene negocios suspendidos.
- El usuario necesita cuidar a su familia porque le da miedo que se enfermen.
- El usuario necesita cuidar a su familia porque quiere que se acabe el Covid.
- El usuario necesita cuidarse porque, así como este virus puede venir cualquier otro.
- El usuario necesita cuidarse porque le da miedo enfermarse.
- El usuario necesita cuidarse porque no quiere que le pase algo a sus hijos si ella se enfermara.
- El usuario necesita cuidarse porque tiene miedo de que le pase algo a ella, a sus hijos o a su familia.
- El usuario necesita hacer su casa más cómoda porque quiere mayor comodidad.

- El usuario necesita hacer su casa más segura porque quiere vivir en un ambiente seguro.
- El usuario necesita hacer sus compras con entrega a domicilio porque no desea cargar bultos.
- El usuario necesita hacer sus compras desde casa porque le da pereza salir a comprar.
- El usuario necesita optimizar sus actividades porque ahora siente que trabaja más.
- El usuario necesita optimizar sus actividades porque no le alcanza el tiempo.
- El usuario necesita optimizar sus actividades porque no quiere complicarse demasiado.
- El usuario necesita optimizar sus actividades porque tiene que ayudar a sus hijos en el colegio.
- El usuario necesita optimizar sus actividades porque tiene que ir al mercado.
- El usuario necesita optimizar sus actividades porque trabaja y lleva la casa.
- El usuario necesita optimizar sus actividades porque vende cosméticos.
- El usuario necesita pasar más tiempo con sus hijos porque desea que se sientan bien.
- El usuario necesita pasar más tiempo con sus hijos porque está pendiente de ellos.
- El usuario necesita preparar mejor a sus hijos porque quiere le vaya bien en el colegio.
- El usuario necesita preparar mejor a sus hijos porque quiere que aprendan otras cosas fuera del colegio.
- El usuario necesita preparar mejor a sus hijos porque quiere que no se tuerzan.
- El usuario necesita preparar mejor a sus hijos porque quiere que sus hijos sean profesionales.
- El usuario necesita preparar mejor a sus hijos porque quiere que tengan buenas calificaciones.

- El usuario necesita proteger a su familia porque cada vez hay más delincuentes, asesinatos, robos, raptos.
- El usuario necesita proteger a su familia porque es su motivación.
- El usuario necesita proteger a su familia porque le teme a la inseguridad por la delincuencia.
- El usuario necesita proteger a su familia porque no hay que bajar la guardia
- El usuario necesita proteger a su familia porque no se sabe cuándo acabará esto.
- El usuario necesita proteger a su familia porque no se sabe hasta cuándo será esto.
- El usuario necesita sentirse no engañado porque le indigna la corrupción.
- El usuario necesita sentirse seguro porque la cosa está difícil para todos.
- El usuario necesita sentirse seguro porque la gente es inconsciente.
- El usuario necesita sentirse seguro porque la gente no se cuida.
- El usuario necesita sentirse seguro porque le da miedo la situación actual.

Luego de categorizar la información se puede hallar las principales necesidades del usuario:

- El usuario necesita ahorrar.
- El usuario necesita buscar formas de distracción y entretenimiento.
- El usuario necesita buscar formas de hacer las cosas sin salir de casa.
- El usuario necesita buscar formas de intercambiar experiencias.
- El usuario necesita buscar trabajo o nuevos ingresos.
- El usuario necesita buscar ofertas de productos de calidad, económicos y nutritivos.
- El usuario necesita buscar ofertas de viajes.
- El usuario necesita buscar ofertas para hacer su casa más cómoda y segura.
- El usuario necesita colaborar a mejorar el clima social.
- El usuario necesita cuidar su salud y la de su familia.

- El usuario necesita hacer sus compras desde casa y con entrega a domicilio.
- El usuario necesita no sentirse engañado.
- El usuario necesita optimizar el tiempo de sus actividades.
- El usuario necesita pasar más tiempo con sus hijos.
- El usuario necesita preparar mejor a sus hijos.
- El usuario necesita proteger a su familia.
- El usuario necesita sentirse seguro.

5.3 Idear

Aquí se intenta crear soluciones alternativas, a las necesidades del usuario. Se inicia planteando la interrogante, el reto a resolver. Aunque parezca que son muchos retos, se ha encontrado que resolviendo unos cuantos, se puede resolver y ayudar a resolver varios más relacionados.

¿Cómo podemos ayudar a cuidar la salud del usuario y su familia?

Evitando que vaya a sitios de alta concurrencia, donde pueda adquirir el virus. Por ejemplo, brindándole una plataforma online que le permita comprar, pagar y recibir productos y servicios en su casa.

¿Cómo podemos ayudar a preparar mejor a sus hijos?

Brindándole una plataforma online que le permita encontrar ofertas de educación para sus hijos.

¿Cómo podemos ayudar a proteger la familia del usuario?

Minimizando sus salidas de casa. Por ejemplo, brindándole una plataforma online que le permita comprar, pagar y recibir productos y servicios en su casa.

¿Cómo podemos ayudar al usuario a ahorrar?

Brindándole una plataforma online que le permita encontrar ofertas de productos económicos.

¿Cómo podemos ayudar al usuario a encontrar formas de distracción y entretenimiento?

Brindándole una plataforma online que le permita encontrar ofertas de distracción y entretenimiento.

¿Cómo podemos ayudar al usuario a encontrar formas de hacer las cosas sin salir de casa?

Brindándole una plataforma online que le permita comprar, pagar y recibir productos y servicios en su casa.

¿Cómo podemos ayudar al usuario a encontrar formas de intercambiar experiencias?

Brindándole una comunidad online que le permita intercambiar opiniones y experiencias.

¿Cómo podemos ayudar al usuario a encontrar ofertas de productos de calidad, económicos y nutritivos?

Brindándole una plataforma online que le permita encontrar ofertas de productos de calidad, económicos y nutritivos.

¿Cómo podemos ayudar al usuario a encontrar ofertas de viajes?

Brindándole una plataforma online que le permita encontrar ofertas de viajes.

¿Cómo podemos ayudar al usuario a encontrar ofertas para hacer su casa más cómoda y segura?

Brindándole una plataforma online que le permita encontrar ofertas para hacer su casa más cómoda y segura.

¿Cómo podemos ayudar al usuario a encontrar trabajo o nuevos ingresos?

Brindándole una plataforma online que le permita vender sus productos o servicios, cobrarlos y entregarlos a domicilio.

¿Cómo podemos ayudar al usuario a hacer sus compras desde casa y con entrega a domicilio?

Brindándole una plataforma online que le permita comprar, pagar y recibir productos y servicios en su casa.

¿Cómo podemos ayudar al usuario a pasar más tiempo con sus hijos?

Evitando que pierda tiempo en salir a realizar sus actividades diarias. Por ejemplo, brindándole una plataforma online que le permita comprar, pagar y recibir productos y servicios en su casa.

¿Cómo podemos ayudar al usuario a sentirse seguro?

Minimizando sus salidas a sitios de alta concurrencia. Por ejemplo, brindándole una plataforma online que le permita comprar, pagar y recibir productos y servicios en su casa.

¿Cómo podemos colaborar a mejorar el clima social?

Brindándole una comunidad online que le permita intercambiar opiniones y experiencias.

¿Cómo podemos optimizar el tiempo de las actividades del usuario?

Brindándole una plataforma online que le permita comprar, pagar y recibir productos y servicios en su casa.

La Solución encontrada

Unificando todas las respuestas la propuesta de solución quedaría así:

- Una comunidad online que le permita intercambiar opiniones y experiencias.
- Una plataforma online que le permita encontrar ofertas de viajes, distracción y entretenimiento.
- Una plataforma online que le permita encontrar ofertas de educación para sus hijos.
- Una plataforma online que le permita encontrar ofertas de productos de calidad, económicos, saludables y nutritivos.
- Una plataforma online que le permita encontrar ofertas para hacer su casa más cómoda y segura.
- Una plataforma online que le permita comprar, pagar y recibir productos y servicios en su casa.
- Una plataforma online que le permita vender, cobrar y entregar productos y servicios a domicilio.

Con lo que podríamos definir a Qhatuyki Store como: “Una comunidad y plataforma online de su ciudad, que le permite encontrar ofertas de productos de calidad, económicos, saludables y nutritivos para su familia. Viajes, distracción, entretenimiento y educación para sus hijos. Ofertas para hacer su vida más cómoda y segura. A través de ella podrá comprar, pagar y recibir productos y servicios en su casa y si tiene un negocio, vender, cobrar y entregar productos y servicios a domicilio. Una comunidad en su ciudad en la que podrá intercambiar opiniones y experiencias”. A continuación, comparto los Storyboard diseñados para dar a conocer mejor el proyecto:

Figura 5.1

La tienda de Doña Eugenia

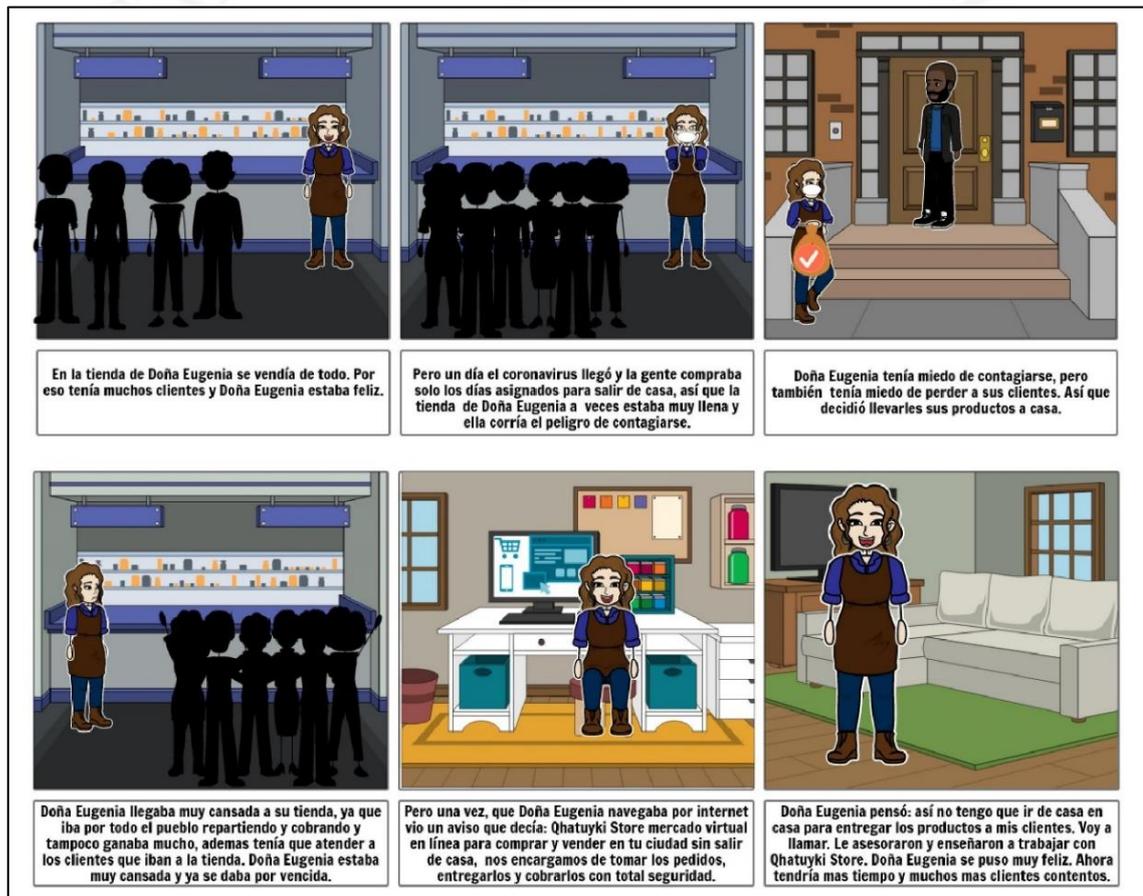


Figura 5.2

Rosa encuentra a Qhatuyki Store

		
<p>Rosa iba a la tienda y se fijó que había mucha gente, y no respetaban la distancia.</p>	<p>De camino a casa encontró a unos jóvenes que habían salido de su casa y tampoco guardaban la distancia, y se paseaban por toda la calle.</p>	<p>Rosa estaba muy preocupada porque había mucha gente en las calles.</p>
		
<p>Ya era el día siguiente y Rosa despertó a sus hijos.</p>	<p>Rosa estuvo muy feliz porque ya no tendría que salir a la calle.</p>	<p>Desde entonces ella hace sus compras por Qhatuyki Store y no tiene que salir de casa, porque se la traen a su casa con toda la seguridad requerida.</p>



5.4 Prototipar

5.4.1 Backlog del Producto

Epica 1:

- Como usuario (Comprador / Vendedor / Repartidor) de la plataforma deseo registrarme por celular para poder acceder y usar la plataforma.

Historias de Usuario de la Epica 1:

- Como usuario deseo identificarme con mi correo electrónico y celular para generar mi usuario y contraseña de acceso a la plataforma. (20 SP)
- Como usuario deseo identificarme con mi usuario y contraseña para acceder a la plataforma. (10 SP)
- Como usuario deseo mantener mi información personal actualizada para que la plataforma pueda contactarse conmigo. (20 SP)

Epica 2:

- Como Comprador deseo adquirir productos de un Vendedor por celular para no tener que ir hasta su tienda.

Historias de Usuario de la Epica 2:

- Como comprador deseo buscar productos por celular en distintos vendedores para poder comparar precio, calidad, confiabilidad. (20 SP)
- Como comprador deseo acceder al catálogo de productos de un vendedor por celular para seleccionar mi compra. (10 SP)
- Como comprador deseo registrar mis productos seleccionados para pagarlos con mi tarjeta de débito o crédito. (10 SP)
- Como comprador deseo registrar mis productos seleccionados para pagarlos con transferencia bancaria/electrónica. (10 SP)
- Como comprador deseo registrar mis productos seleccionados para pagarlos en efectivo. (20 SP)

- Como comprador deseo me envíen mi pedido a casa en el menor tiempo posible para poder disfrutarlo sin tener que salir de casa. (20 SP)
- Como comprador deseo saber la situación actual de mi pedido para programar su recepción. (10 SP)

Epica 3:

- Como Vendedor deseo recibir y atender pedidos por celular para aumentar mis ventas sin congestionar mi tienda.

Historias de Usuario de la Epica 3:

- Como Vendedor deseo enviar mi catalogo de productos a la plataforma para que el Comprador pueda seleccionarlos en sus compras. (10 SP)
- Como vendedor deseo recibir pedidos de un Comprador para poder confirmarle si puedo atenderlos. (10 SP)
- Como vendedor deseo notificar el tiempo de preparación de un pedido para que el repartidor lo recoja. (10 SP)
- Como vendedor deseo conocer el estado de la preparación de mis pedidos para tratar de cumplir con todos e informar en caso no pueda atender alguno. (20 SP)
- Como vendedor deseo notificar la entrega del pedido preparado para recibir mi pago. (10 SP)

Epica 4:

- Como Repartidor deseo atender ordenes de entrega para recibir mi pago por la entrega.

Historias de Usuario de la Epica 4:

- Como Repartidor deseo recibir orden de entrega de pedido con la dirección destino para confirmar si puedo atenderla. (10 SP)
- Como Repartidor deseo recibir el tiempo de demora de preparación del pedido para poder ir a recogerlo. (10 SP)

- Como Repartidor deseo recibir el pedido preparado por el Vendedor para poder entregarlo al Comprador. (10 SP)
- Como Repartidor deseo entregar el pedido preparado al Comprador para recibir mi pago. (10 SP)
- Como Repartidor deseo recibir Orden de Cobro en efectivo con el monto a cobrar para poder recibir dinero, dar vuelto y rendir dinero recibido en caja. (20 SP)

5.4.2 Sprints Planificados del Producto

Sprint 1 Total SP 50:

- Como usuario deseo identificarme con mi correo electrónico y celular para generar mi usuario y contraseña de acceso a la plataforma. (20 SP)
- Como usuario deseo identificarme con mi usuario y contraseña para acceder a la plataforma. (10 SP)
- Como usuario deseo mantener mi información personal actualizada para que la plataforma pueda contactarse conmigo. (20 SP)

Sprint 2 Total SP 50:

- Como comprador deseo buscar productos por celular en distintos vendedores para poder comparar precio, calidad, confiabilidad. (20 SP)
- Como comprador deseo acceder al catálogo de productos de un vendedor por celular para seleccionar mi compra. (10 SP)
- Como comprador deseo registrar mis productos seleccionados para pagarlos con mi tarjeta de débito o crédito. (10 SP)
- Como comprador deseo registrar mis productos seleccionados para pagarlos con transferencia bancaria/electrónica. (10 SP)

Sprint 3 Total SP 50:

- Como comprador deseo registrar mis productos seleccionados para pagarlos en efectivo. (20 SP)
- Como comprador deseo me envíen mi pedido a casa en el menor tiempo posible para poder disfrutarlo sin tener que salir de casa. (20 SP)
- Como comprador deseo saber la situación actual de mi pedido para programar su recepción. (10 SP)

Sprint 4 Total SP 60:

- Como Vendedor deseo enviar mi catálogo de productos a la plataforma para que el Comprador pueda seleccionarlos en sus compras. (10 SP)
- Como vendedor deseo recibir pedidos de un Comprador para poder confirmarle si puedo atenderlos. (10 SP)
- Como vendedor deseo notificar el tiempo de preparación de un pedido para que el repartidor lo recoja. (10 SP)
- Como vendedor deseo conocer el estado de la preparación de mis pedidos para tratar de cumplir con todos e informar en caso no pueda atender alguno. (20 SP)
- Como vendedor deseo notificar la entrega del pedido preparado para recibir mi pago. (10 SP)

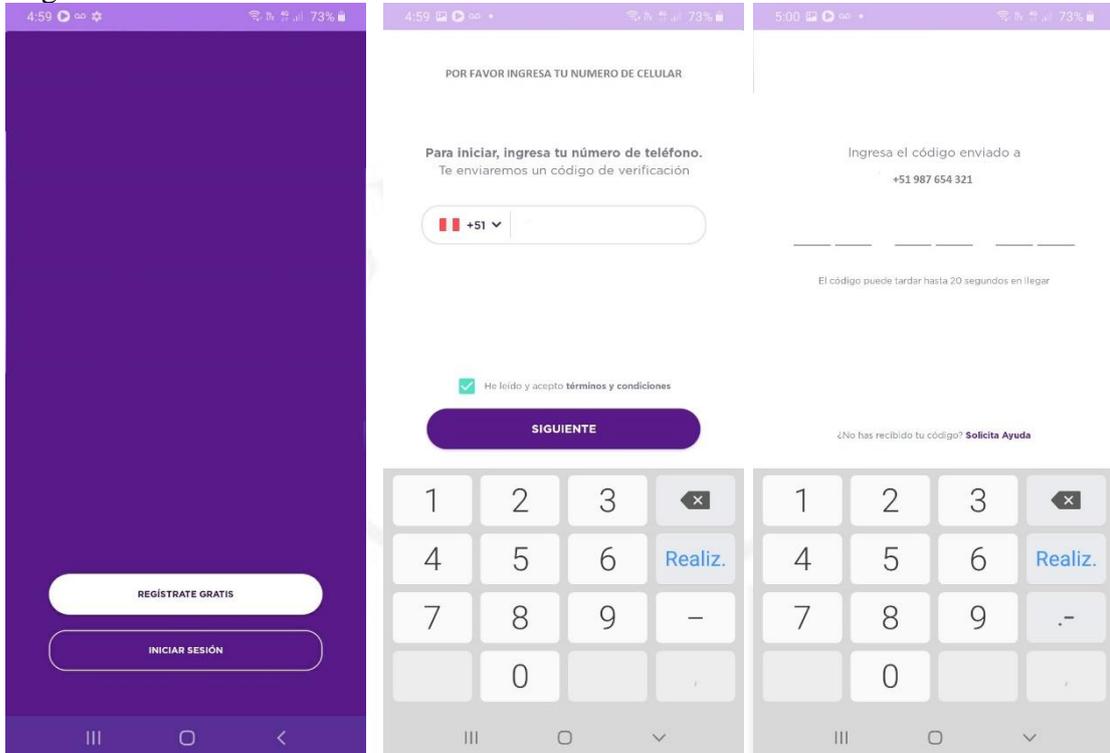
Sprint 5 Total SP 60:

- Como Repartidor deseo recibir orden de entrega de pedido con la dirección destino para confirmar si puedo atenderla. (10 SP)
- Como Repartidor deseo recibir el tiempo de demora de preparación del pedido para poder ir a recogerlo. (10 SP)
- Como Repartidor deseo recibir el pedido preparado por el Vendedor para poder entregarlo al Comprador. (10 SP)
- Como Repartidor deseo entregar el pedido preparado al Comprador para recibir mi pago. (10 SP)

- Como Repartidor deseo recibir Orden de Cobro en efectivo con el monto a cobrar para poder recibir dinero, dar vuelto y rendir dinero recibido en caja. (20 SP)

5.4.3 Prototipado del Producto para el Usuario Vendedor

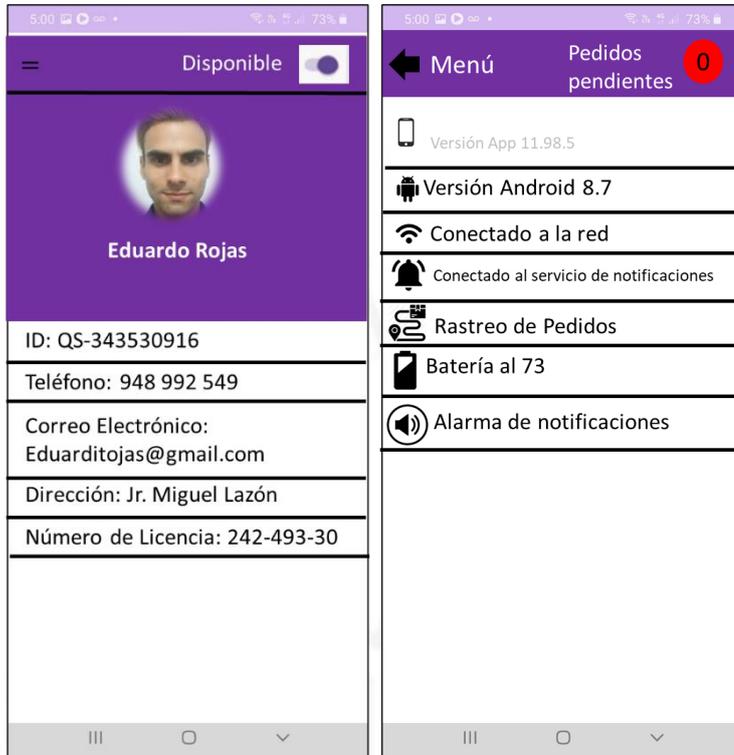
Registro de Usuario



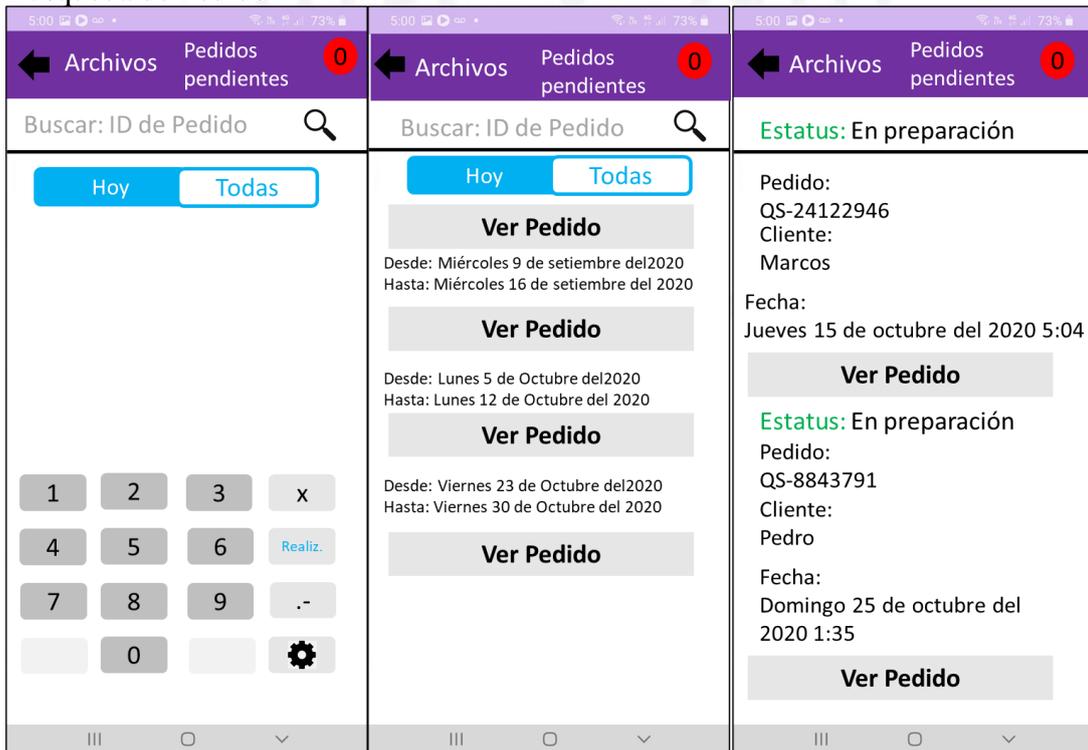
Ingreso de Usuario



Gestión de Cuenta



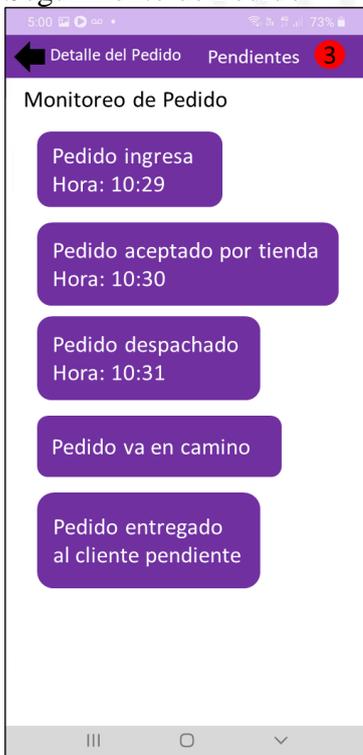
Búsqueda de Pedido



Carga de Productos



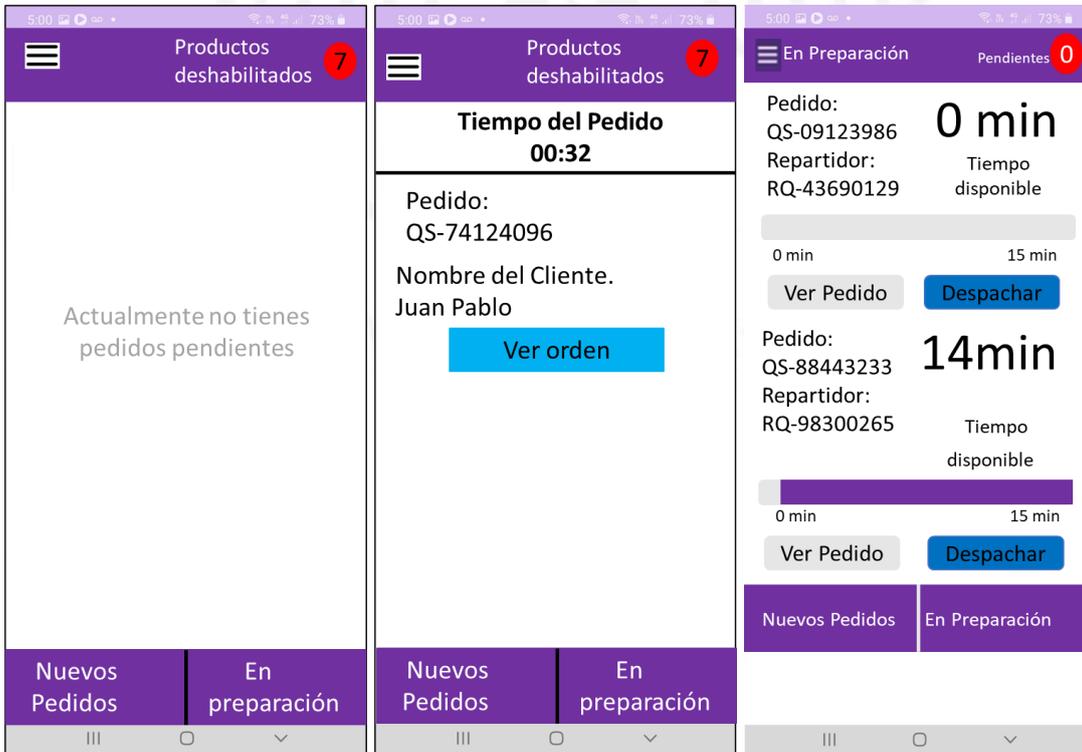
Seguimiento de Pedido



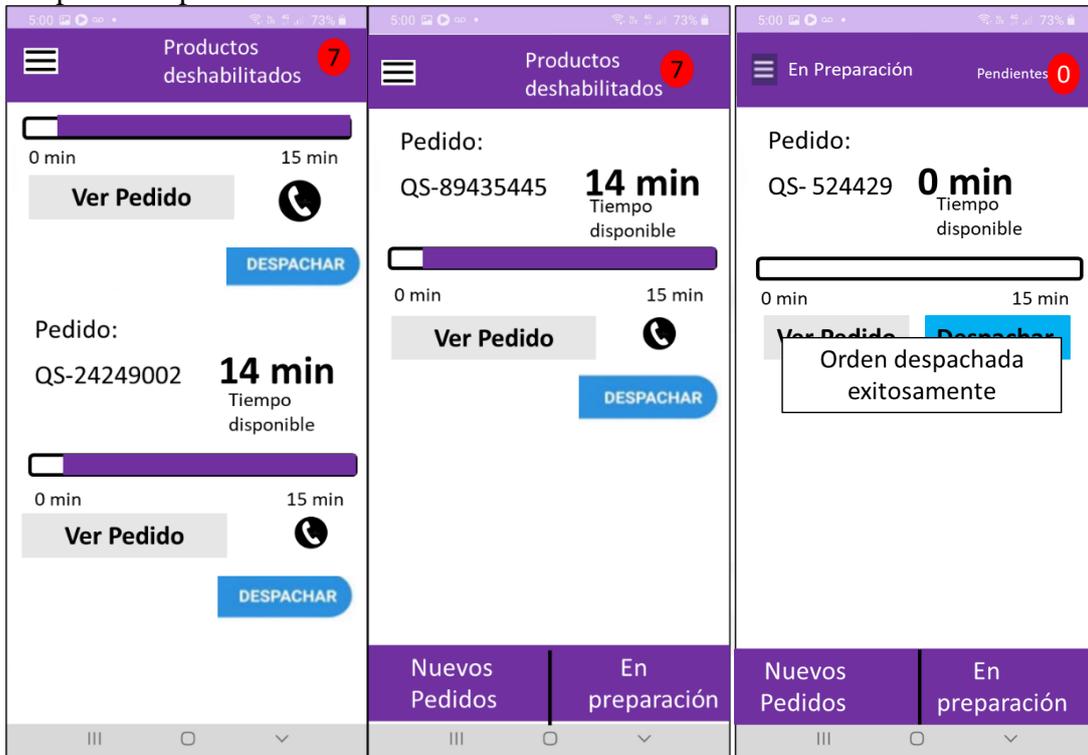
Ingreso de Pedido



Visualización de Pedidos

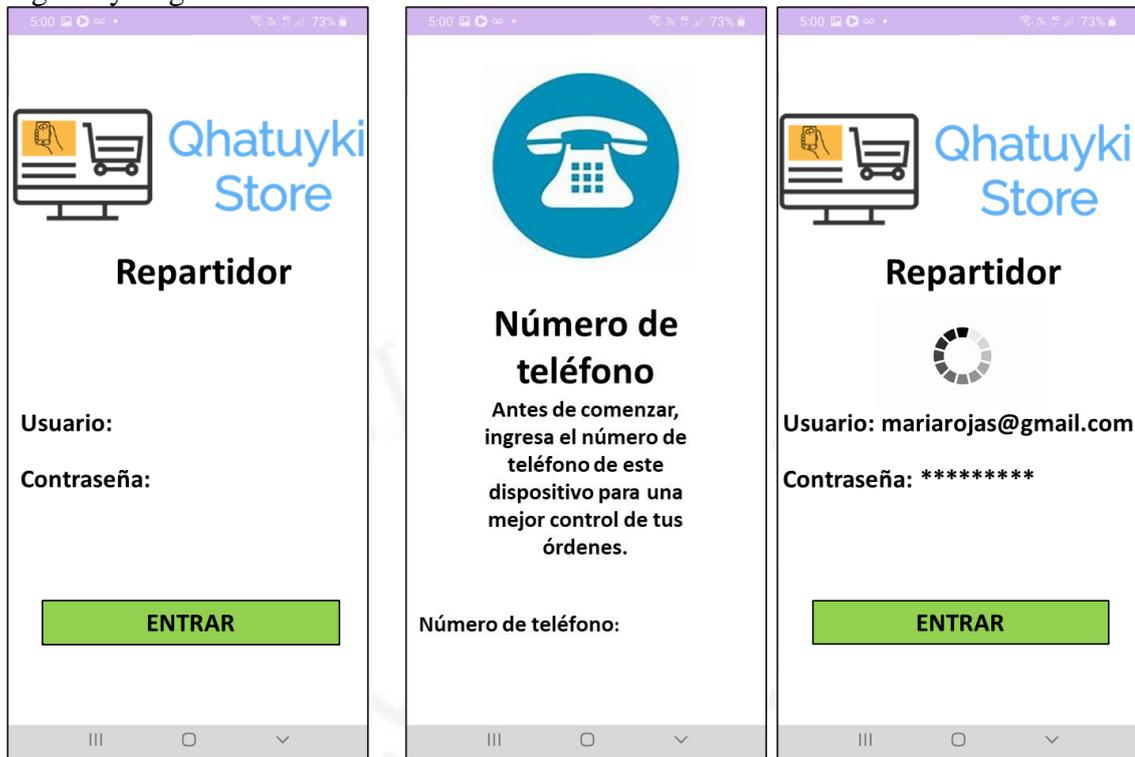


Despacho de pedido



5.4.4 Prototipado del Producto para el Usuario Repartidor

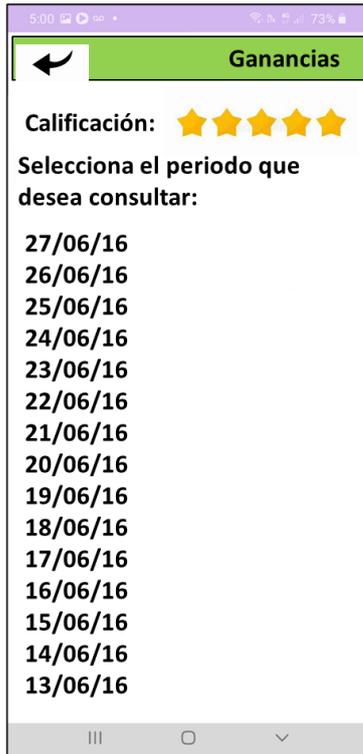
Ingreso y Registro de Usuario



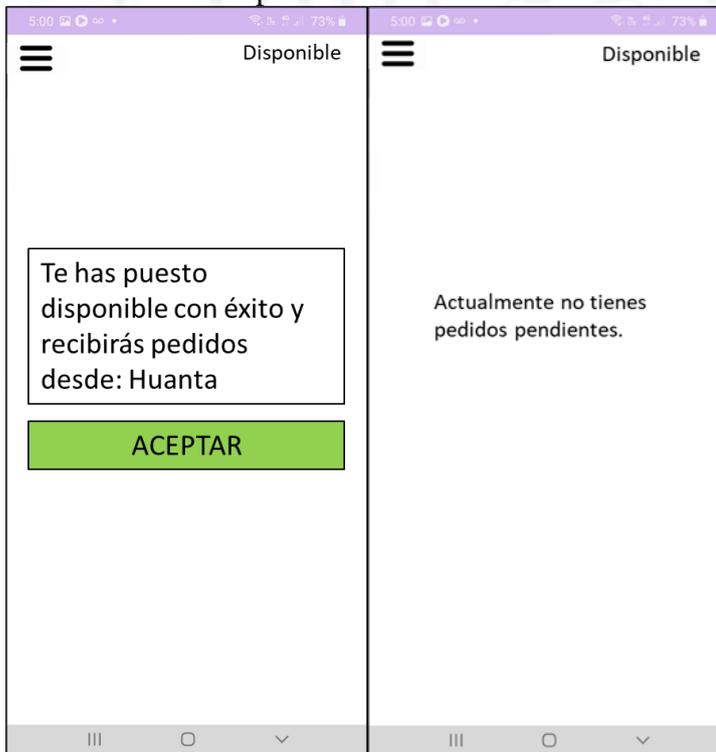
Gestión de Cuenta



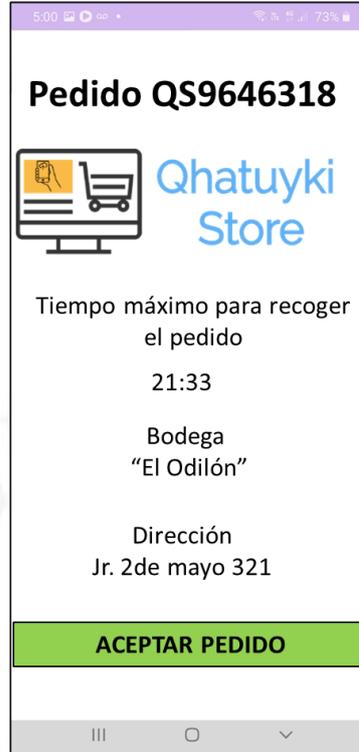
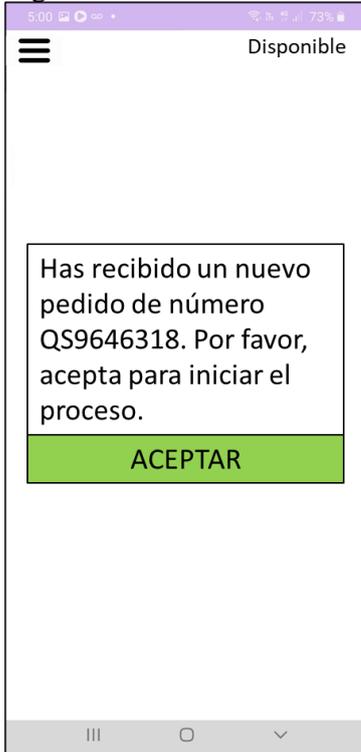
Ganancias



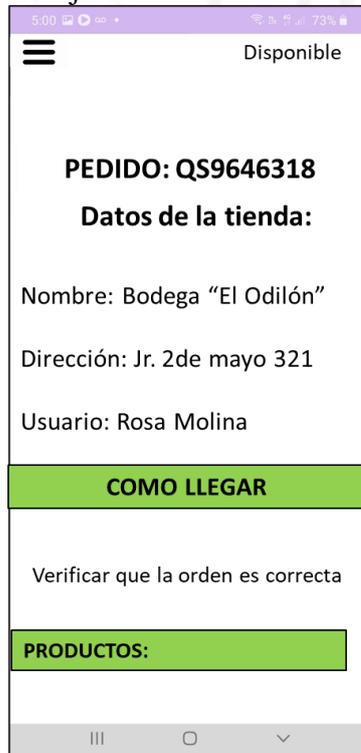
Ponerse Estado Disponible



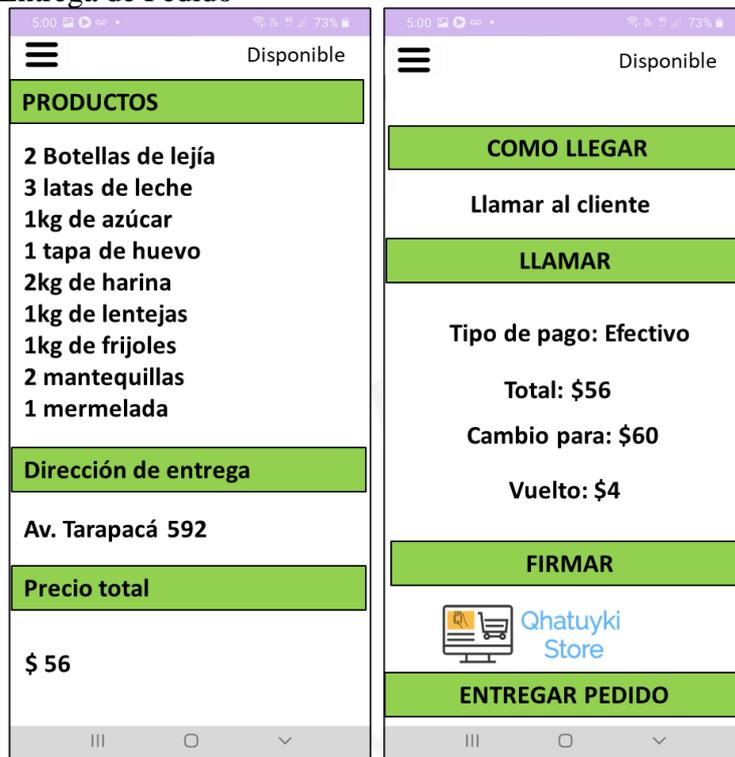
Ingreso de Pedido



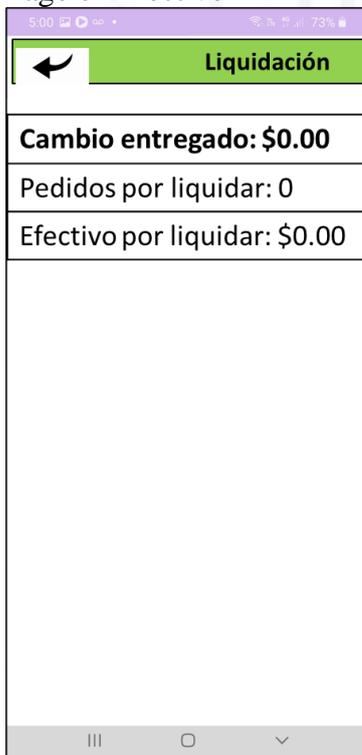
Recojo de Pedido



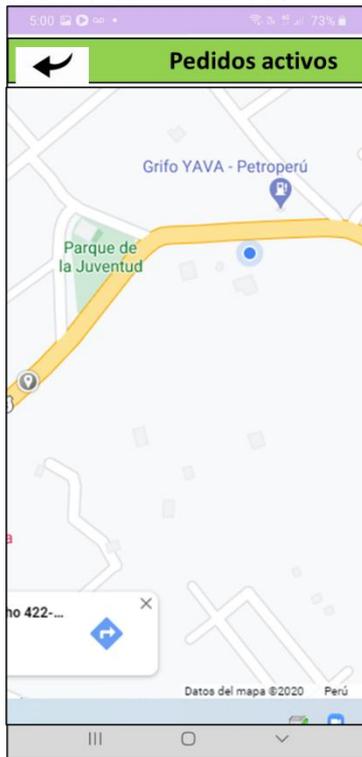
Entrega de Pedido



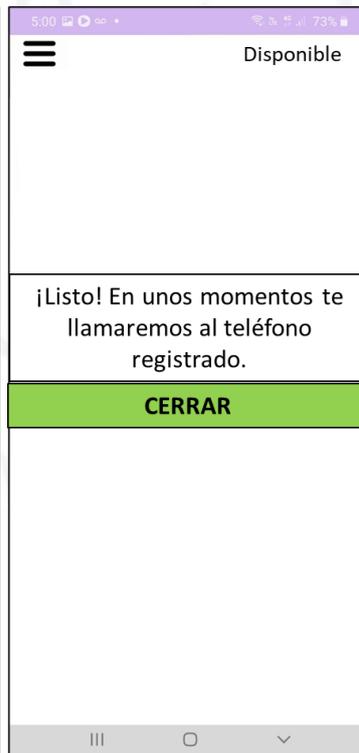
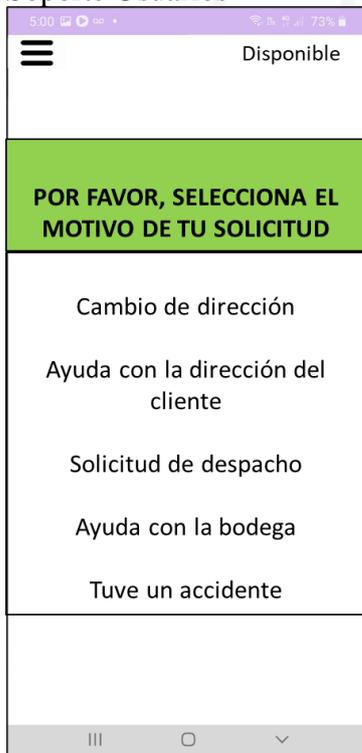
Pago en Efectivo



Monitoreo de Pedidos



Soporte Usuarios

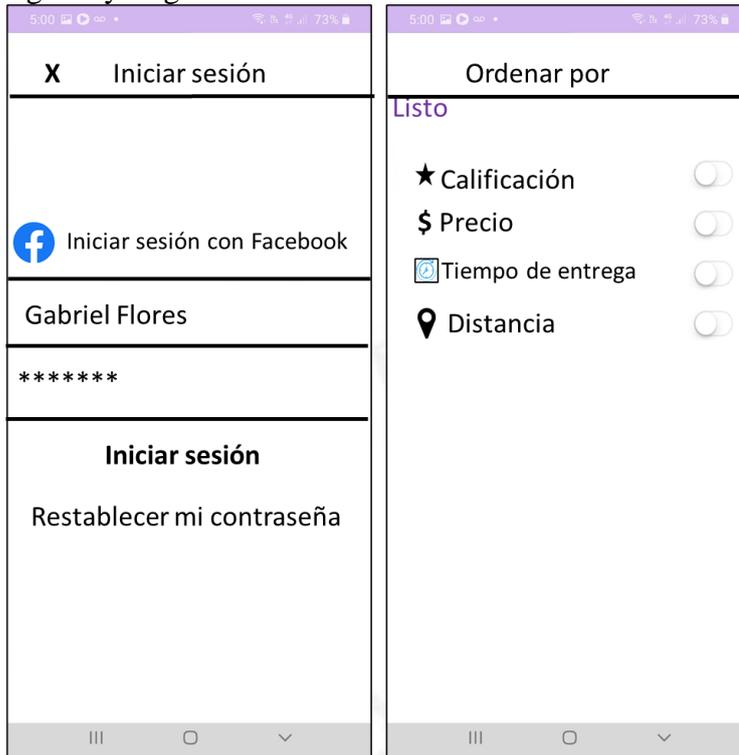


Cierre de sesión

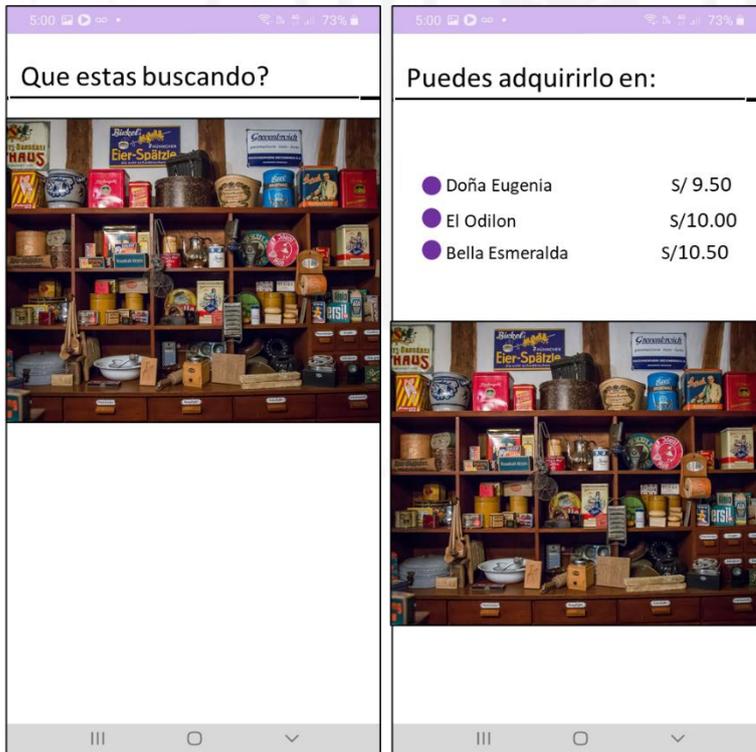


5.4.5 Prototipado del Producto para el Usuario Comprador

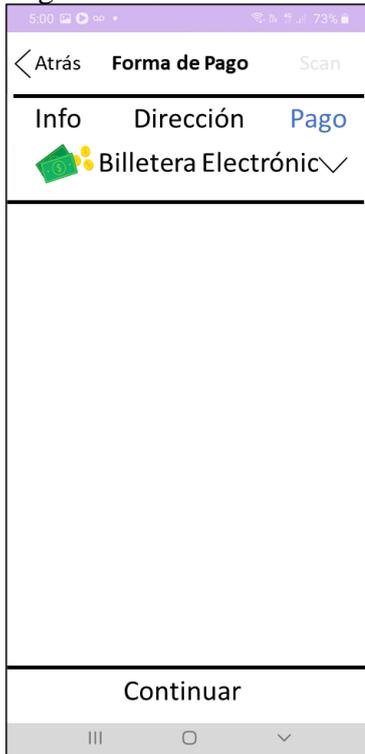
Ingreso y Registro de Usuario



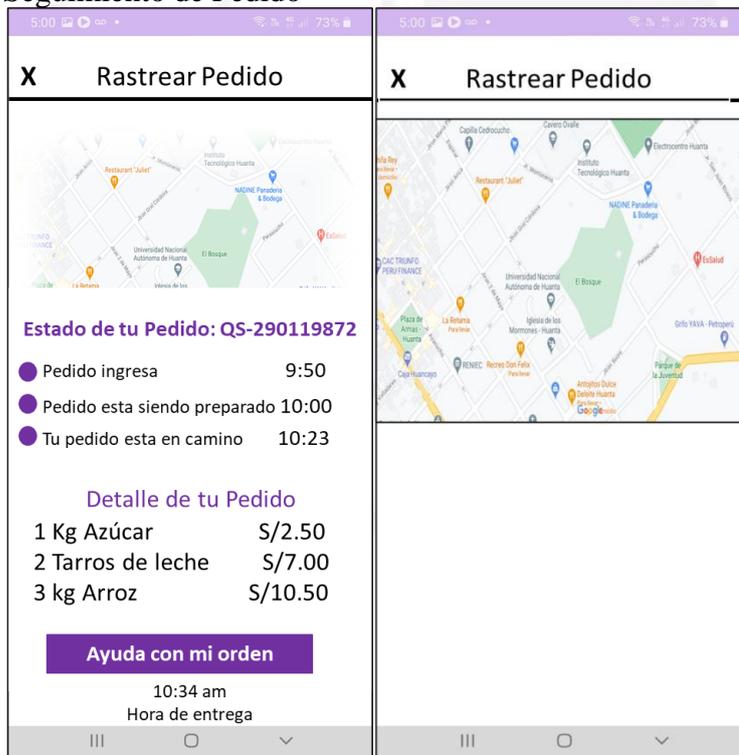
Buscador de Productos



Pago de Pedido



Seguimiento de Pedido



Valoración de Usuario

5:00 73%

Qhatuyki Store

Tu repartidor fue:
Lucas Sánchez



¿Como fue tu experiencia?

III O v

5.5 Evaluar

Con las imágenes del prototipo y con ayuda de software se va construyendo iterativamente mockups para que el usuario final pueda ir experimentando el flujo principal y la interacción entre los distintos procesos.



CONCLUSIONES

El usar el Diseño guiado por Dominios ha permitido evidenciar las relaciones ocultas entre las entidades del modelo de negocio, que posteriormente han servido para definir los microservicios necesarios, y la forma en que tienen que interactuar en función a la canalización de eventos diseñada. De esta forma diseñar una aplicación nativa en microservicios no solo es partir una aplicación en pedacitos, sino implementar una nueva forma de arquitectura y de programación, que debe ir afinándose, en cada iteración que se va publicando de la aplicación. Por tanto, surge como imperiosa necesidad, gestionar el proyecto con herramientas de metodología ágil.

No hubiera sido posible cumplir con los requerimientos que exige el modelo de negocios, de no haber podido implementar los Microservicios en la Nube. La elasticidad y los procesos Serverless que se han usado en la Nube han permitido a la aplicación heredar la elasticidad y resiliencia necesaria para crecer de la mano con la demanda de usuarios y recursos. Por otro lado, ha facilitado el mantenimiento y el despliegue continuo. Lo que ha hecho que el modelo de negocio sea rentable, aún al inicio, con una demanda no muy grande, después de los primeros 5 meses de producción.

Sin herramientas como Design Thinking o la Propuesta de Valor, no hubiera sido posible, poner en evidencia las necesidades del segmento de clientes e identificar los servicios que contribuirían a satisfacer sus necesidades. Se ha apreciado que un conjunto grande de necesidades puede ser paliado por unos cuantos servicios. Sin embargo, también se ha apreciado, como es fundamental enfocarse en la solución, a través de nuestros servicios, de solo unas cuantas necesidades y colaborar colateralmente en la resolución de otras. No es posible diseñar una solución que intente resolver de la mejor manera, todas las necesidades del cliente.

RECOMENDACIONES

- Crear servicios de backend independientes para distintos tipos de clientes, como equipos de escritorio y móviles, de esta manera simplificaremos el servicio y mejoraremos el rendimiento.
- Usar Application Gateway para evitar que el cliente tenga que ir varias veces hasta el servicio y garantizar el desacoplamiento entre los clientes y los servicios de backend.
- Usar SSL offloading a través de un Application Gateway para evitar que cada microservicio tenga que gestionar el uso del certificado SSL.
- El almacenamiento de datos debe ser privado cada microservicio que posee datos.
- Usar un almacenamiento específico recomendado para cada tipo de servicio y de datos.
- Evitar el acoplamiento entre servicios
- La puerta de enlace no debe tener ningún conocimiento de las reglas de negocio o la lógica de dominio.
- Las funciones que cambien juntas se deben empaquetar e implementar en conjunto, como un solo microservicio para evitar comunicación demasiado intensa entre microservicios.

REFERENCIAS

- Abusada, R. (2020, June 11). La economía en coma. *El Comercio*.
<https://www.ipe.org.pe/portal/wp-content/uploads/2020/06/2020-06-11-La-economia-en-coma-Roberto-Abusada-El-Comercio.pdf>
- Ahón, E. (2013, January 8). Marco legal de Internet en el Perú | Noticias. *Agencia Peruana de Noticias Andina*. <https://andina.pe/agencia/noticia-marco-legal-internet-el-peru-442616.aspx>
- Apps de delivery: Una lucha a toda velocidad*. (2019). Consultora Arellano.
<https://www.arellano.pe/apps-delivery-una-lucha-toda-velocidad/>
- Bravo, F. (2020). *Las 10 Pasarelas de Pago más utilizadas en Perú [Comparadas]*. Ecommerce Insights. <https://www.ecommercenews.pe/e-commerce-insights/2020/pasarelas-de-pago-en-peru.html>
- CEPLAN. (2018). *Información a nivel Departamental, Provincial y Distrital*.
<https://www.ceplan.gob.pe/informacion-sobre-zonas-y-departamentos-del-peru/>
- Chen, L. (2018). Microservices: Architecting for Continuous Delivery and DevOps. IEEE International Conference on Software Architecture (ICSA), pp. 39-397.
<https://doi.org/10.1109/ICSA.2018.00013>
- Cobertura Glovo*. (2020). Glovo. <https://glovoapp.com/es/map>
- Comision Multisectorial de Inclusion Financiera. (2015). *Estrategia Nacional de Inclusión Financiera Perú*.
- Comision Multisectorial de Inclusion Financiera. (2019). *REPORTE SEMESTRAL DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE INCLUSIÓN FINANCIERA Enero - Julio 2019*.
- DECRETO SUPREMO N° 173-2019-EF, Modifican el Decreto Supremo N° 029-2014-EF, Decreto Supremo que crea la “Comisión Multisectorial de Inclusión Financiera,” (2019). <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/modifican-el-decreto-supremo-n-029-2014-ef-decreto-supremo-decreto-supremo-n-173-2019-ef-1776984-3/>
- DECRETO SUPREMO N° 003-2013-JUS, Reglamento de la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales (2013).
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/C6AF75A37B50276D0525831A0061FA0B/\\$FILE/DS-3-2013-JUS.REGLAMENTO.LPDP_.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/C6AF75A37B50276D0525831A0061FA0B/$FILE/DS-3-2013-JUS.REGLAMENTO.LPDP_.pdf)
- Dutta, P., & Dutta, P. (2019). Comparative Study of Cloud Services Offered by Amazon, Microsoft and Google. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development, Volume-3(Issue-3)*, 981–985.
<https://doi.org/10.31142/ijtsrd23170>
- Fuentes, V., Churango, V., Gonzales, F., Romero, M. L., Valdivia, Y., & Garay, E. (2018). *Indice de Competitividad Regional - INCORE 2018*.

- https://incoreperu.pe/portal/images/financepress/ediciones/INCORE_2018_FINAL.pdf
- Guerra, R. (2020, June 22). Un gasto desarticulado en Salud. *El Comercio*.
<https://www.ipe.org.pe/portal/wp-content/uploads/2020/06/2020-06-22-Un-gasto-desarticulado-en-salud-El-Comercio.pdf>
- INEI. (2018). *Resultados Definitivos de los Censos Nacionales 2017*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1568/
- Instituto Nacional de Estadística e Informática*. (2019).
<http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/telecomunicaciones-y-otros-servicios-de-informacion-11122/>
- INSTITUTO PERUANO DE ECONOMIA. (2020a). *INFORME IPE Impacto del COVID-19 en la economía peruana 15º EDICION - JUNIO 2020*.
<http://www.ipe.org.pe>.
- INSTITUTO PERUANO DE ECONOMIA. (2020b, June 1). Las brechas financieras de la pandemia. *El Comercio*. <https://www.ipe.org.pe/portal/wp-content/uploads/2020/06/2020-06-01-Las-brechas-financieras-de-la-pandemia-Informe-IPE-El-Comercio.pdf>
- Koziris, N. (2015). Fifty years of evolution in virtualization technologies: From the first IBM machines to modern hyperconverged infrastructures. *ACM International Conference Proceeding Series, 01-03-October-2015*, 3–4.
<https://doi.org/10.1145/2801948.2802039>
- Kubernetes 101: Una introducción al software que está revolucionando la nube - YouTube*. (2018). <https://www.youtube.com/watch?v=dAby4G9Ysm8&t>
- Kubernetes 103 - Servicios - YouTube*. (2018).
https://www.youtube.com/watch?v=dzpd8rna_fA&list=PLo5G9g9vTlqk21Bj8GObMcTBrDPdBjbQ2&index=3
- Kubernetes Components | Kubernetes*. (2020).
<https://kubernetes.io/docs/concepts/overview/components/>
- Kumar, M. (2019). Serverless Architectures Review, Future Trend and the Solutions to Open Problems. *American Journal of Software Engineering*, 6(1), 1–10.
<https://doi.org/10.12691/ajse-6-1-1>
- LEY N° 29733, Ley de protección de datos personales (2011).
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-de-proteccion-de-datos-personales-ley-n-29733-660457-1/>
- LEY N° 30877, LEY GENERAL DE BODEGUEROS (2018).
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-general-de-bodegueros-ley-n-30877-1719966-1/>
- Mejia, D. (2020). *¿Cuál es el impacto de la inclusión financiera? | Blogs | NOTICIAS*

- GESTIÓN PERÚ*. CAF –Banco de Desarrollo de América Latina.
<https://gestion.pe/blog/voz-regional/2020/01/cual-es-el-impacto-de-la-inclusion-financiera.html/?ref=gesr>
- Mell, P., & Grance, T. (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing Recommendations of the National Institute of Standards and Technology*.
<https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-145>
- Microsoft. (2017). *Cloud Application Architecture Guide*. *Microsoft Press*, 333.
<https://azure.microsoft.com/en-us/campaigns/cloud-application-architecture-guide/>
- Modak, A., Chaudhary, S. D., Paygude, P. S., & Ldate, S. R. (2018). Techniques to Secure Data on Cloud: Docker Swarm or Kubernetes? *Proceedings of the International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies, ICICCT 2018*, 7–12. <https://doi.org/10.1109/ICICCT.2018.8473104>
- ORDENANZA N° 414-MSI, Ordenanza que regula el servicio de transporte de entrega rápida de productos a través de vehículos menores motorizados y no motorizados en el distrito (2015). <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ordenanza-que-regula-el-servicio-de-transporte-de-entrega-ra-ordenanza-no-414-msi-1328056-1/>
- NIST. (1989). *National Institute of Standards and Technology*. <https://www.nist.gov/>
- Odzaly, E., Greer, D., Odzaly¹, E. E., Greer¹, D., & Stewart¹, D. (2014). *Lightweight Risk Management in Agile Projects Managing Software Risk in Agile Projects View project Lightweight Risk Management in Agile Projects*.
<https://doi.org/10.13140/2.1.4681.0882>
- Options for Highly Available topology | Kubernetes*. (2020).
<https://kubernetes.io/docs/setup/production-environment/tools/kubeadm/high-availability/>
- Ponsico Martin, P. (2017). *Tecnología de Contenedores Docker*. Universitat Politècnica de Catalunya. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/113040>
- Rappi Perú: Entregas a domicilio en minutos*. (2020). <https://www.rappi.com.pe/>
- RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 250-2020-MINSA, (2020).
<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-la-guia-tecnica-para-los-restaurantes-y-servicios-a-resolucion-ministerial-n-250-2020-minsa-1865988-2/>
- RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 328-2019-PRODUCE, (2019).
https://www.produce.gob.pe/produce/descarga/dispositivos-legales/106665_1.pdf
- RESOLUCIÓN VICEMINISTERIAL N° 005-2019-PCM/DVGT, Viceministerio de Gobernanza Institucional (2019). <http://www.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/RV-N-005-2019-PCM-DVGT.pdf>
- Sun, L., Li Y., & Memon, R. A. (2017). An open IoT framework based on microservices architecture. In *China Communications*, vol. 14, no. 2, pp. 154-162.
<https://doi.org/10.1109/CC.2017.7868163>

Tineo, R. (2020). *Reinvención laboral pospandemia*. <https://www.ipe.org.pe/portal/wp-content/uploads/2020/06/2020-06-24-Reinvencion-labora-pospandemia-Revista-La-Camara.pdf>

Tomanek, M., & Juricek, J. (2015). PROJECT RISK MANAGEMENT MODEL BASED ON PRINCE2 AND SCRUM FRAMEWORKS. *International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA)*, 6(1).
<https://doi.org/10.5121/ijsea.2015.6107>



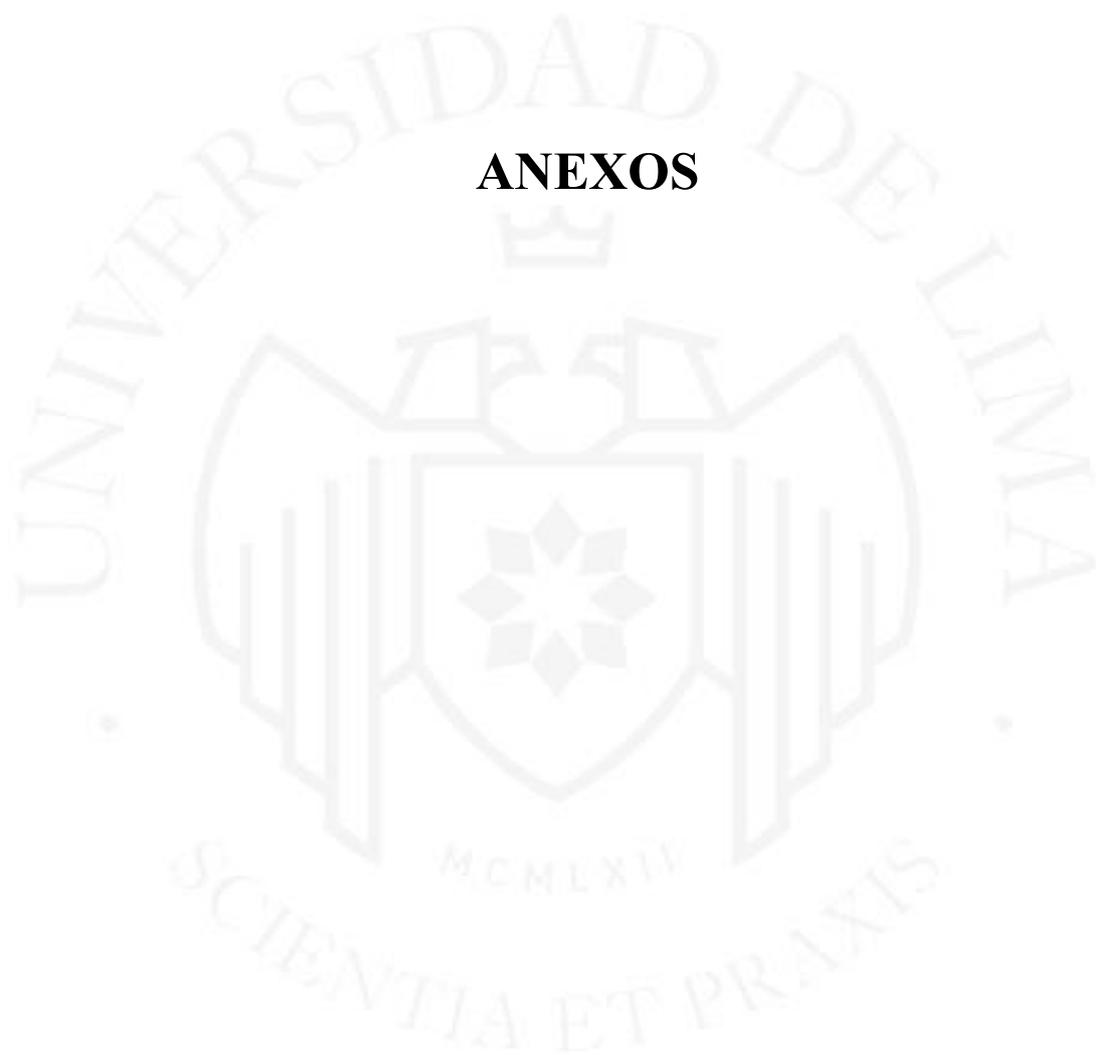
BIBLIOGRAFÍA

- Al-Sayyed, R. M. H., Hijawi, W. A., Bashiti, A. M., AlJarah, I., Obeid, N., & Adwan, O. Y. (2019). An Investigation of Microsoft Azure and Amazon web services from users' perspectives. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(10), 218–241. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i10.9902>
- Amazon Web Services. (2020). Operational Excellence Pillar. AWS Well-Architected Framework. *AWS Well-Architected Framework*, April.
- Amazon Web Services. (2019). Reliability Pillar AWS Well-Architected Framework. *AWS Well-Architected Framework*, September, 3. <https://d1.awsstatic.com/whitepapers/architecture/AWS-Reliability-Pillar.pdf>
- CASANOVA, E., & HERNÁNDEZ, T. (2019). *Auge de las plataformas de delivery en España analizando el caso de Glovo y su impacto en la población de Tenerife . The peak of food delivery platforms in Spain analyzing Glovo 's case and its impact on the population of Tenerife . Autoras : D^a . Elisa.*
- Framework, A. W. S. W. (2020). *Financial Services Industry Lens AWS Well-Architected Framework.*
- Framework, A. W. S. W. (2018). *Performance Efficiency Pillar: AWS Well-Architected Framework.* <https://d1.awsstatic.com/whitepapers/architecture/AWS-Performance-Efficiency-Pillar.pdf>
- Hirst-Smith, A. (2006). Cost optimization. *Paper, Film and Foil Converter*, 80(12), 34–35. <https://doi.org/10.18411/lj-02-2019-47>
- Kratzke, N. (2018). A Brief History of Cloud Application Architectures. *Applied Sciences*, 8. <https://doi.org/10.3390/app8081368>
- Mahesh K. (n.d.). A COMPARATIVE STUDY ON GOOGLE APP ENGINE AMAZON WEB SERVICES AND MICROSOFT WINDOWS AZURE. *International Journal of Computer Engineering & Technology (IJCET)*, 10(1), 54–60. Retrieved September 8, 2020, from <http://www.iaeme.com/IJCET/index.asp54http://www.iaeme.com/ijcet/issues.asp?JType=IJCET&VType=10&IType=1JournalImpactFactor>
- Mayo, A. L. C. (2019). LA ECONOMÍA COLABORATIVA A TRAVÉS DE LAS PLATAFORMAS DIGITALES DE DELIVEROO Trabajo Fin de Grado Y GLOVO. *Tfg*, 1–71. http://tauja.ujaen.es/jspui/bitstream/10953.1/11017/1/EL_IMPACTO_TECNOLGICO_EN_LA_INDUSTRIA_MUSICAL_ACTUAL_1.pdf
- Pita Da Veiga Zaforteza, C. (2019). STARTUPS: MODELOS DE NEGOCIO ESCALABLES. Estudio de la escalabilidad de Glovo y Wynot. *Tfg*.

Wankhede, P., Talati, M., & Chinchamatpure, R. (2020). COMPARATIVE STUDY OF CLOUD PLATFORMS-MICROSOFT AZURE, GOOGLE CLOUD PLATFORM AND AMAZON EC2. In *International Journal of Research in Engineering and Applied Sciences ISSN* (Vol. 05).



ANEXOS



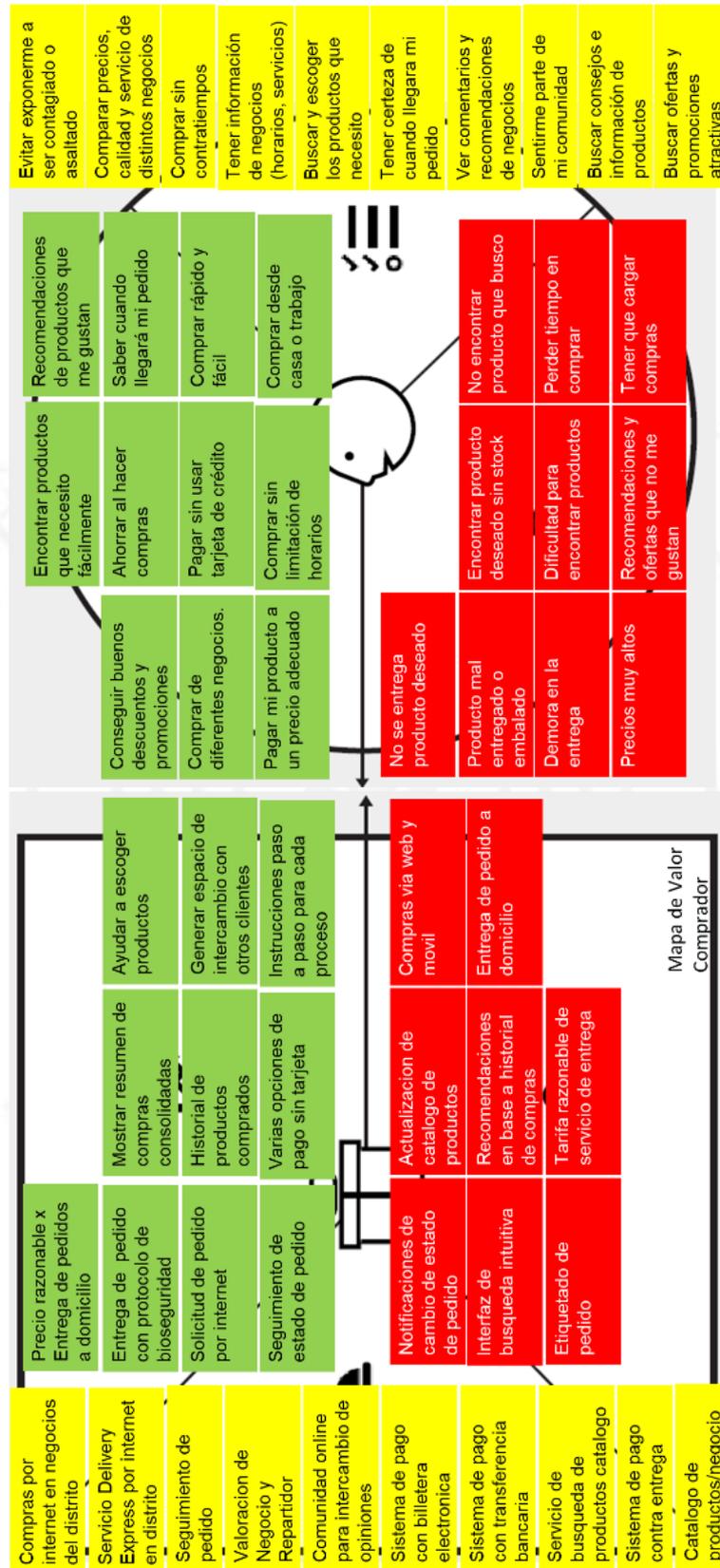
Anexo 1: TIR VAN en 1 año con ingreso en 6 ciudades.

	Mensual	Annual
TIR	2.8%	40%
WACC	1.9%	25%
VAN	S/ 2,250.58	

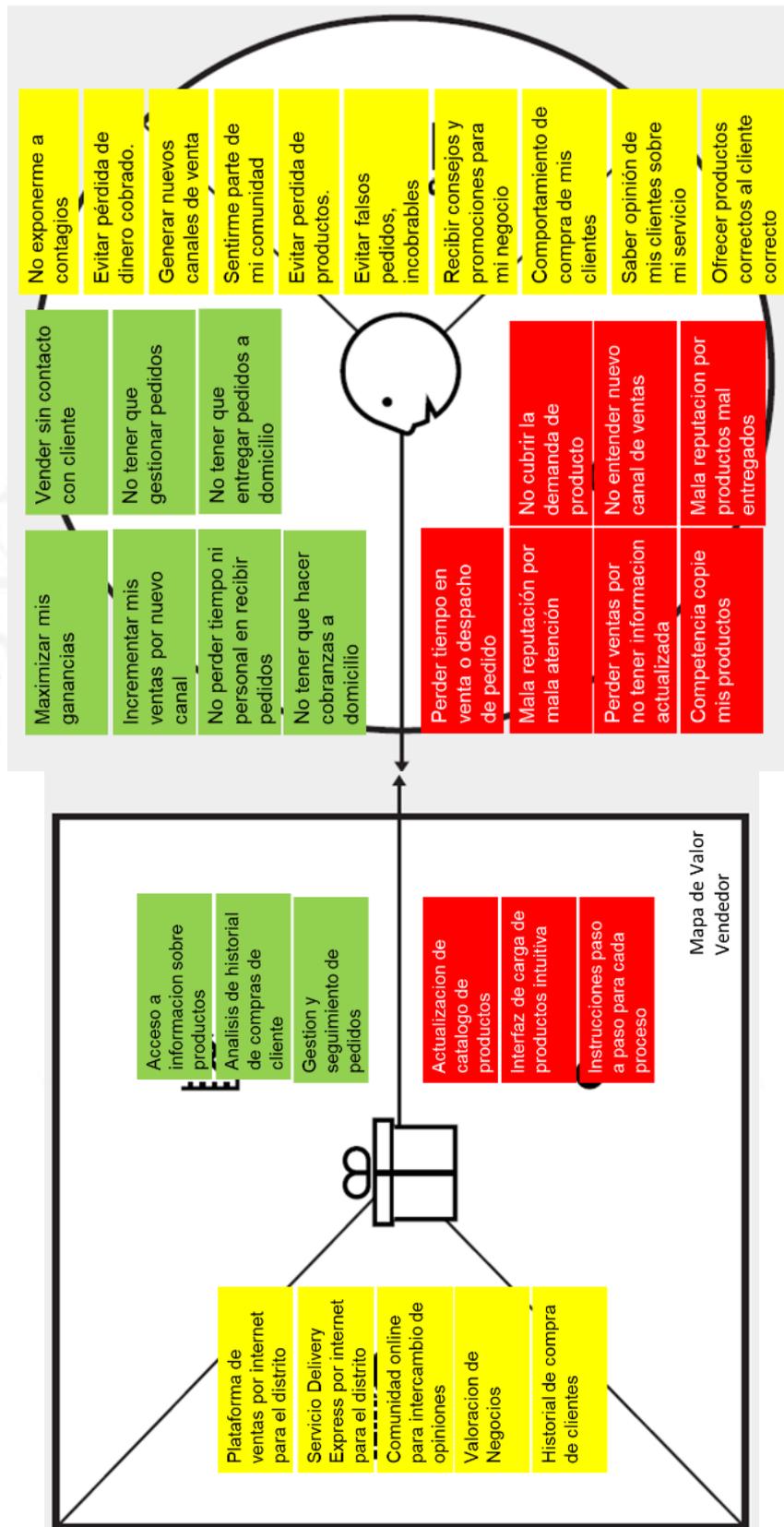
Cantidad de ventas inicial	120
Crecimiento orgánico mensual de ventas	120
Cantidad de producto por venta*	1
Valor Venta promedio por producto**	S/ 5.40
Costo Venta promedio por producto**	S/ 2.40
Máximo de entregas diarias por Repartidor	27
Costo por Ingreso de Repartidor	S/ 170.00
Costo por Ingreso de Ciudad	S/ 1,000.00
Inversión Inicial	S/ 11,354.00

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Cantidad de ventas prom. al día por ciudad	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
Cantidad de ventas mensual por ciudad	120	240	360	480	600	720	840	960	1,080	1,200	1,320	1,440
Facturación por ciudad	S/ 648.00	S/ 1,296.00	S/ 1,944.00	S/ 2,592.00	S/ 3,240.00	S/ 3,888.00	S/ 4,536.00	S/ 5,184.00	S/ 5,832.00	S/ 6,480.00	S/ 7,128.00	S/ 7,776.00
Numero de Repartidores por ciudad***	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Costo mensual por Repartidor por ciudad	S/ 170.00	S/ -	S/ 170.00	S/ -								
Costos variables por ciudad	S/ 287.76	S/ 575.52	S/ 863.28	S/ 1,151.04	S/ 1,438.80	S/ 1,726.56	S/ 2,014.32	S/ 2,302.08	S/ 2,589.84	S/ 2,877.60	S/ 3,165.36	S/ 3,453.12
Costos por ciudad	S/ 457.76	S/ 575.52	S/ 863.28	S/ 1,151.04	S/ 1,438.80	S/ 1,726.56	S/ 2,014.32	S/ 2,302.08	S/ 2,589.84	S/ 2,877.60	S/ 3,165.36	S/ 3,453.12
Ingreso de nuevas Ciudades	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1
Total Ciudades	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7
Crecimiento mensual de ventas total	120	240	240	360	360	480	480	600	600	720	720	840
Cantidad de ventas mensual total	120	360	600	960	1,320	1,800	2,280	2,880	3,480	4,200	4,920	5,760
Cantidad de ventas mensual x ciudad	120	180	300	320	440	450	570	576	696	700	820	823
Facturación total	S/ 648.00	S/ 1,944.00	S/ 3,240.00	S/ 5,184.00	S/ 7,128.00	S/ 9,720.00	S/ 12,312.00	S/ 15,552.00	S/ 18,792.00	S/ 22,680.00	S/ 26,568.00	S/ 31,044.00
Cantidad de ventas prom. al día x ciudad	4	6	10	11	15	15	19	19	23	23	27	27
Repartidores Necesarios x ciudad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Repartidores Necesarios totales	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	14
Costo por ingreso de Repartidores	S/ 170.00	S/ 170.00	S/ -	S/ 170.00	S/ -	S/ 170.00	S/ -	S/ 170.00	S/ -	S/ 170.00	S/ 1,020.00	S/ 340.00
Costo por ingreso de Ciudad	S/ -	S/ 1,000.00	S/ -	S/ 1,000.00	S/ -	S/ 1,000.00	S/ -	S/ 1,000.00	S/ -	S/ 1,000.00	S/ -	S/ 1,000.00
Costos variable por ventas	S/ 287.76	S/ 863.28	S/ 1,438.80	S/ 2,302.08	S/ 3,165.36	S/ 4,316.40	S/ 5,467.44	S/ 6,906.24	S/ 8,345.04	S/ 10,071.60	S/ 11,798.16	S/ 13,812.48
Costos fijos	S/ 4,894.00	S/ 4,894.00	S/ 4,894.00	S/ 4,894.00	S/ 4,894.00	S/ 4,894.00	S/ 4,894.00	S/ 4,894.00	S/ 4,894.00	S/ 4,894.00	S/ 4,894.00	S/ 4,894.00
Inversión Inicial	S/ 11,354.00											
Costos totales	S/ 16,705.76	S/ 6,927.28	S/ 6,332.80	S/ 8,366.08	S/ 8,059.36	S/ 10,380.40	S/ 10,361.44	S/ 12,970.24	S/ 13,239.04	S/ 16,135.60	S/ 17,712.16	S/ 20,046.48
Ganancia	S/ 16,057.76	S/ 4,983.28	S/ 3,092.80	S/ 3,182.08	S/ 931.36	S/ 660.40	S/ 1,950.56	S/ 2,581.76	S/ 5,552.96	S/ 6,544.40	S/ 8,855.84	S/ 11,057.52

Anexo 2: Propuesta de valor para Usuario Comprador



Anexo 3: Propuesta de valor para Usuario Vendedor



Anexo 4: Propuesta de valor para Usuario Repartidor

