



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería de Ciencias y Sistemas

**CREACIÓN DE VALOR EN UNA EMPRESA DE DESARROLLO DE SOFTWARE POR MEDIO
DE LA DEFINICIÓN DE UN MODELO DE NEGOCIO DE SOFTWARE AS A SERVICE**

Eder Julián Chamalé Cifuentes

Asesorado por el Ing. Ludwing Federico Altán Sac

Guatemala, enero de 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**CREACIÓN DE VALOR EN UNA EMPRESA DE DESARROLLO DE SOFTWARE POR MEDIO
DE LA DEFINICIÓN DE UN MODELO DE NEGOCIO DE SOFTWARE AS A SERVICE**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

EDER JULIÁN CHAMALÉ CIFUENTES

ASESORADO POR EL ING. LUDWING FEDERICO ALTÁN SAC

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, ENERO DE 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Christian Moisés de la Cruz Leal
VOCAL V	Br. Kevin Armando Cruz Lorente
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Fernández Cáceres
EXAMINADOR	Ing. Pedro Pablo Hernández Ramírez
EXAMINADOR	Ing. Luis Fernando Espino Barrios
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**CREACIÓN DE VALOR EN UNA EMPRESA DE DESARROLLO DE SOFTWARE POR MEDIO
DE LA DEFINICIÓN DE UN MODELO DE NEGOCIO DE SOFTWARE AS A SERVICE**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería de Ciencias y Sistemas, con fecha 26 de febrero de 2019.

Eder Julián Chamalé Cifuentes

Guatemala 24 de enero 2020

Ing. Carlos Alonzo
Director de Escuela de Sistemas
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

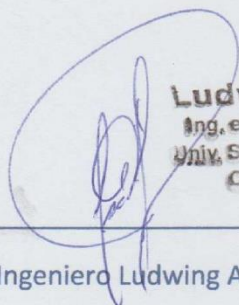
Estimado Ing. Alonzo

Por medio de la presente informo que yo Ing. Ludwing Altán, asesor de tesis del alumno Eder Julián Chamalé Cifuentes, identificado con número de carné 201021080, estudiante de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, he supervisado la realización de su trabajo de graduación con nombre:

**CREACIÓN DE VALOR EN UNA EMPRESA DE DESARROLLO DE SOFTWARE POR MEDIO DE LA
DEFINICIÓN DE UN MODELO DE NEGOCIO DE SOFTWARE AS A SERVICE**

Realizando las correcciones correspondientes, doy por aprobada la redacción final del documento para su posterior revisión. Sin otro particular, me es grato suscribirme

Atentamente,


Ludwing F. Altán
Ing. en Ciencias y Sistemas
Univ. San Carlos de Guatemala
Colegiado No. 5239

Ingeniero Ludwing Altán

Asesor de Tesis

Colegiado No. 5239



Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 11 de febrero de 2020

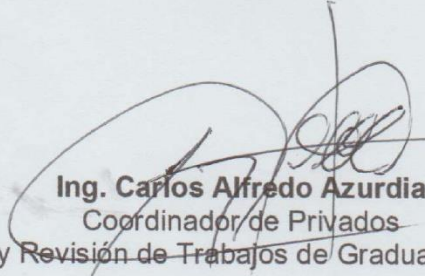
Ingeniero
Carlos Gustavo Alonzo
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Alonzo:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación del estudiante **EDER JULIÁN CHAMALÉ CIFUENTES** con carné **201021080** y CUI **2172 21157 0101** titulado **“CREACIÓN DE VALOR EN UNA EMPRESA DE DESARROLLO DE SOFTWARE POR MEDIO DE LA DEFINICIÓN DE UN MODELO DE NEGOCIO DE SOFTWARE AS A SERVICE”** y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo aprobado.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,


Ing. Carlos Alfredo Azurdia
Coordinador de Privados
y Revisión de Trabajos de Graduación



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA DE INGENIERIA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación "CREACIÓN DE VALOR EN UNA EMPRESA DE DESARROLLO DE SOFTWARE POR MEDIO DE LA DEFINICIÓN DE UN MODELO DE NEGOCIO DE SOFTWARE AS A SERVICE", realizado por el estudiante, EDEN JULIÁN CHAMALÉ CIFUENTES aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

"EN ENSEÑANZA A TODOS" Digitally signed by Carlos Gustavo Alonzo DN: 2.5.4.13=Profesional Titulado, c=GT, l=Guatemala / Guatemala, street=Via 5 3-65 zona 4 Ed. El Angel 5to nivel of 52, 2.5.4.20=22347420, ou=NA, o=NA, title=Ingeniero en Ciencias y Sistemas Colegiado. 6358, serialNumber=2278 03167 0101, 2.5.4.45=29020980, 2.5.4.27=06/03/79, email=carlosalonzo@infoutiltygt.com, cn=Carlos Gustavo Alonzo Date: 2020.11.23 12:53:11 -06'00'

Director Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 23 de noviembre 2020



DTG. 014.2021.

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al Trabajo de Graduación titulado: **CREACIÓN DE VALOR EN UNA EMPRESA DE DESARROLLO DE SOFTWARE POR MEDIO DE LA DEFINICIÓN DE UN MODELO DE NEGOCIO DE SOFTWARE AS A SERVICE**, presentado por el estudiante universitario: **Eder Julián Chamalé Cifuentes**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Inga. Anabela Cordova Estrada
Decana



Guatemala, enero 2021.

AACE/asga

ACTO QUE DEDICO A:

- Mis padres** Angélica Cifuentes y Felipe Chamalé. Por ser la fuente de inspiración en mi vida, gracias a su esfuerzo he alcanzado este sueño.
- Mis hermanos** Ronald, Aleida y Kimberly Chamalé. Por ser un ejemplo de persistencia y constancia, su cariño y apoyo me ayudó a alcanzar esta meta.
- Mi novia** Andrea Hernández, por darme su amor incondicional y estar en los momentos más difíciles. Su cariño me animó siempre para seguir adelante.
- Mi familia** Por compartir cada momento tan especial y enseñarme que la vida es bella.
- Allan Hernández y Luis Paiz** Su luz nunca se apagará y vivirán siempre en nuestros corazones.
- Mis amigos** A todos los que, en algún momento, compartieron un pedacito de su vida conmigo.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por darme la educación que me ha hecho un profesional con ganas de cambiar el mundo.
Facultad de Ingeniería	Por inculcarme los valores y habilidades que son mi herramienta del día a día en mi carrera profesional.
Mis amigos de la Facultad	Por enseñarme a trabajar en equipo y mostrarme que es posible aprender de cada persona.
Ing. Ludwing Altán	Por guiarme durante el proceso de culminación de mi carrera.
Leonardo Rivera	Por asesorarme y motivarme a terminar un proceso que inició hace muchos años.
Emerson Rivera	Por una amistad que me enseñó a entender el significado de hermandad.
Colegio Americano de Guatemala	Por darme la oportunidad de estudiar y conocer a personas que me enseñaron que los sueños se cumplen.
Familia Toquín	Por su ayuda y motivación para culminar la carrera.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	IX
GLOSARIO	XI
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1. MODELO DE NEGOCIO	1
1.1. Definición.....	1
1.2. Lienzo de negocios.....	1
1.3. Segmentos de mercado.....	3
1.3.1. Propuestas de valor	3
1.3.2. Canales	4
1.3.3. Relaciones con los clientes.....	4
1.3.4. Fuentes de ingreso	5
1.3.5. Recursos clave	6
1.3.6. Actividades clave	7
1.3.7. Asociaciones clave	7
1.3.8. Estructuras de costes	7
1.4. Modelos de negocios aplicados empresas de software	8
1.4.1. A la medida.....	8
1.4.2. Freemium.....	9
1.4.3. Patrones	9
1.4.3.1. Código abierto	10
1.4.3.2. Cebo y anzuelo.....	11

1.4.4.	Freemium con anuncios	13
1.4.5.	Suscripción.....	13
1.4.6.	Licencias	14
1.5.	<i>Lean Startup</i>	14
1.5.1.	Crear-medir-aprender.....	15
1.5.2.	Producto mínimo viable	15
1.5.3.	Pivotar	16
2.	SOFTWARE AS A SERVICE	19
2.1.	Definición	19
2.2.	Características	19
2.3.	Ventajas	20
2.4.	Retos técnicos.....	21
2.4.1.	Tiempo de respuesta.....	21
2.4.1.1.	SLO	22
2.4.1.2.	Apdex.....	22
2.4.2.	Disponibilidad.....	23
2.4.3.	Entregas.....	23
2.4.4.	Escalabilidad	24
2.4.5.	Privacidad.....	24
2.4.6.	Autenticación.....	24
2.4.7.	Integridad de los datos	24
2.4.7.1.	Principio de mínimo privilegio.....	25
2.4.7.2.	Principio de opciones seguras por defecto.....	25
2.4.7.3.	Principio de aceptación psicológica.....	25
2.4.7.4.	Protección de datos mediante cifrado ..	25
2.4.7.5.	Falsificación de peticiones en sitios cruzados.....	26

	2.4.7.6.	Inyección SQL	26	
	2.4.7.7.	Auto denegación de servicios	26	
2.5.		Herramientas	27	
	2.5.1.	Jenkins	27	
	2.5.2.	Docker	27	
	2.5.3.	GraphQL.....	28	
	2.5.4.	Certbot.....	28	
	2.5.5.	Nginx	29	
	2.5.6.	Jest	29	
	2.5.7.	Digital Ocean	29	
3.		MODELO DE NEGOCIO DE AGILIS	31	
	3.1.	Segmentos de mercado.....	33	
		3.1.1. Microempresas	34	
		3.1.2. Empresas ideales	35	
		3.1.3. Empresas grandes.....	36	
	3.2.	Propuesta de valor	38	
		3.2.1. Soluciones	39	
			3.2.1.1. Aplicación móvil	39
			3.2.1.2. Back Office	40
			3.2.1.3. Servicios	40
			3.2.1.4. Control	41
			3.2.1.5. Analíticos	41
			3.2.1.6. Machine Learning	42
			3.2.1.7. Interfaces.....	42
		3.2.2. Características de propuesta de valor	43	
			3.2.2.1. Precio	43
			3.2.2.2. Reducción de costos	44
			3.2.2.3. Innovación	44

3.2.3.	Retorno de la inversión	45
3.2.3.1.	Cantidad de pedidos	45
3.3.	Canales	46
3.3.1.	Contacto en frío	46
3.3.2.	Talleres.....	47
3.3.3.	Anuncios de Facebook.....	47
3.3.4.	Reuniones	48
3.3.5.	Prueba del sistema.....	48
3.3.6.	Capacitaciones.....	49
3.3.7.	Slack	49
3.3.8.	<i>Whatsapp Business</i>	49
3.3.9.	Freshdesk.....	50
3.4.	Relaciones con los clientes	50
3.4.1.	Asistencia personal	51
3.5.	Fuentes de ingresos.....	52
3.6.	Recursos claves.....	53
3.6.1.	Físicos.....	53
3.6.1.1.	Equipos de desarrollo.....	54
3.6.1.2.	Equipos de prueba	54
3.6.2.	Intelectuales	55
3.6.2.1.	Cartera de clientes	55
3.6.3.	Económicos.....	55
3.6.3.1.	Publicidad.....	56
3.6.3.2.	Plataformas de contacto.....	56
3.6.3.3.	ERP	56
3.6.4.	Office 365.....	57
3.6.5.	Digital Ocean.....	57
3.6.6.	Humanos.....	57
3.6.6.1.	Desarrolladores	57

	3.6.6.2.	<i>Marketing</i>	58	
	3.6.6.3.	<i>Product owners</i>	58	
3.7.		Actividades clave.....	58	
3.8.		Asociaciones clave.....	59	
4.		ESTRUCTURA DE COSTES.....	61	
4.1.		Gastos fijos.....	62	
	4.1.1.	Costos de desarrollo.....	62	
		4.1.1.1. Docker.....	62	
		4.1.1.2. Azure DevOps.....	63	
		4.1.1.3. App Center.....	64	
	4.1.2.	Costos de operación.....	65	
		4.1.2.1. Programas.....	65	
			4.1.2.1.1. Slack.....	65
			4.1.2.1.2. Odoo.....	66
			4.1.2.1.3. 7pace TimeTracker.....	67
			4.1.2.1.4. Office 365.....	68
		4.1.2.2. Servicios.....	69	
			4.1.2.2.1. Ofibodega.....	69
			4.1.2.2.2. Telecomunicaciones.....	70
			4.1.2.2.3. Líneas telefónicas.....	70
	4.1.3.	Costos estimados de planilla.....	71	
		4.1.3.1. Salarios de desarrolladores.....	71	
		4.1.3.2. Salarios de soporte.....	72	
		4.1.3.3. Salarios de <i>marketing</i>	72	
		4.1.3.4. Salarios de RRHH.....	73	
		4.1.3.5. Personal externo.....	73	
	4.1.4.	Costos de <i>marketing</i>	73	
		4.1.4.1. Anuncios de Facebook.....	73	

4.1.4.2.	Anuncios de Google	74
4.1.5.	Costos totales.....	74
4.1.5.1.	Costo mensual	74
4.2.	Gastos variables	76
4.2.1.	Costos de infraestructura	76
4.2.1.1.	Nube.....	76
4.2.1.2.	Hardware para clientes nuevos	77
4.2.2.	Costos de fidelización y cierre de prospectos	78
5.	PROYECCIONES	79
5.1.	Ingresos	79
5.1.1.	Ingresos por cliente	79
5.1.2.	Ingresos por usuario.....	81
5.2.	Proyección a un año.....	82
5.2.1.	Utilidades brutas.....	84
5.2.2.	Utilidades netas.....	88
5.2.3.	Estado de resultados estimado	89
5.2.4.	Proyección a dos y tres años	89
5.2.5.	Punto de equilibrio.....	91
	CONCLUSIONES.....	97
	RECOMENDACIONES	99
	BIBLIOGRAFÍA.....	101
	APÉNDICES.....	103
	ANEXO.....	105

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Lienzo de negocios	2
2.	Lienzo de negocios de Red Hat	11
3.	Lienzo de negocios de Gillete	12
4.	Fórmula de puntuación Apdex de rendimiento	22
5.	Fórmula de cálculo de ejemplo Apdex	23
6.	Planes de Docker	63
7.	Planes de Azure	63
8.	Planes de App Center	64
9.	Plan Standard de Slack.....	66
10.	Plan elegido de Odoos.....	67
11.	Plan de 7pace TimeTracker	68
12.	Plan de Office 365.....	69
13.	Combos de internet de Fastnet de Tigo	70
14.	Fórmula de estimación de usuarios por cliente	80
15.	Usuarios promedio por cliente.....	80
16.	Ingresos promedio por usuario del sistema (a)	82
17.	Ingresos promedio por usuario del sistema (b)	82
18.	Cálculo de costos variables en la nube	85
19.	Costos por cada usuario nuevo.....	86

TABLAS

I.	Fases de canales en modelos de negocios	4
II.	Mecanismos de fijación de precios	6
III.	Microempresas	35
IV.	Empresas ideales	36
V.	Empresas grandes	38
VI.	Soluciones y costos	43
VII.	Canales de Agilis	50
VIII.	Lista de precios de Agilis	53
IX.	Especificaciones de equipo de desarrollo	54
X.	Costo total mensual de Agilis	75
XI.	Dimensionamiento de máquinas en la nube	77
XII.	Hardware para un cliente nuevo	77
XIII.	Ingresos mensuales por cliente	81
XIV.	Usuarios estimados por mes durante el primer año	83
XV.	Ingresos promedio por usuarios estimados	84
XVI.	Gastos variables de infraestructura por mes	85
XVII.	Gastos variables por usuarios nuevos	87
XVIII.	Utilidad bruta al primer año de Agilis	88
XIX.	Estado de resultados de Agilis al primer año	89
XX.	Proyección en el segundo año	90
XXI.	Proyección en el tercer año	90
XXII.	Restricciones para alcanzar el punto de equilibrio	92
XXIII.	Gastos fijos al alcanzar los 200 usuarios	93
XXIV.	Gastos fijos con personal de mercadeo y RRHH	94
XXV.	Punto de equilibrio buscado por Agilis	95

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
QTZ	Cantidad en quetzales de Guatemala
USD	Cantidad en dólares de Estados Unidos

GLOSARIO

Autoridad de certificación	Entidad de confianza capaz de emitir y revocar certificados utilizando una firma electrónica.
<i>Back Office</i>	Aplicación utilizada para gestionar y monitorear la operación de un sistema de información.
<i>Business-to-Business</i>	Este término se refiere a transacciones que se hacen entre empresas, además puede referirse a relaciones comerciales entre empresas.
Chatbot	Programa que simula mantener una conversación con una persona al proveer respuestas automáticas a entradas hechas por el usuario.
<i>Feedback</i>	Retroalimentación obtenida de un proceso, sistema o por medio de la mejora continua.
Fuera de línea	Concepto que se utiliza en aplicaciones que trabajan con redes móviles, implica una interrupción en la conexión de datos.
<i>Fullstack</i>	Programador con un perfil técnico muy completo que conoce bien tanto lo referente a <i>back-end</i> como lo referente a <i>front-end</i> , se maneja en sistemas y sabe entender.

<i>Hot-reload</i>	Técnica de programación de software que implica desplegar el producto en el hardware objetivo y actualizar de forma automática el estado de la aplicación con todos los cambios que se hagan en tiempo de desarrollo.
Internet de las cosas	Es un concepto que se refiere a una interconexión digital de objetos cotidianos con internet.
<i>Key user</i>	Son personas dentro de una empresa que tienen un papel decisivo en la elección e implementación de un nuevo software, además actúan como fuente de conocimiento con otros involucrados.
Node.js	Es un entorno en tiempo de ejecución multiplataforma, de código abierto, para la capa del servidor (pero no limitándose a ello) basado en el lenguaje de programación ECMAScript, asíncrono, con I/O de datos en una arquitectura orientada a eventos y basado en el motor V8 de Google.
<i>On-Premise</i>	Sistema instalado en una infraestructura privada, configurada y adquirida por un cliente en específico.
<i>Premium</i>	Se refiere a versiones de aplicaciones o sistemas que tienen todas las características disponibles sin restricciones.

Prospecto	Son clientes potenciales a los que se intenta hacer un acercamiento para agregarlos a la cartera de clientes y aumentar las posibilidades de cerrar un trato en el futuro.
Roadmap	Planificación del desarrollo de un software con los objetivos a corto y largo plazo.
Software as a service	Modelo de distribución de software en el cual el propietario del software aloja los servicios en la nube para poder acceder al sistema por internet.
Startup	Empresa o idea de negocio en construcción. Es un negocio emergente.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación está enfocado en la generación de valor utilizando un modelo de negocio de software como servicio. En la investigación se hace énfasis en la teoría de la metodología *Lean startup* para desarrollar negocios y productos, el lienzo de negocios para generar modelos exitosos y el diseño de software *as a service* como herramienta de distribución y reducción de costos. El trabajo está dividido en cinco capítulos.

El primer capítulo abarca toda la teoría de generación de lienzos de negocios y de la metodología *Lean startup* para desarrollar un modelo de negocios exitoso. En el segundo capítulo se incluye la teoría básica del diseño de software *as a service* y se incluyen algunos conceptos importantes para el buen diseño de una arquitectura en la nube, también se mencionan algunas herramientas útiles para la migración del sistema de preventa de Agilis.

En el tercer capítulo se consolida toda la información por medio de la metodología de *Lean startup*, para crear un lienzo de negocios para Agilis y se establece las bases para una implementación de un modelo de negocio de software *as a service*.

En el capítulos cuarto y quinto se hace un análisis económico y financiero resultado del lienzo de negocio diseñado. Se define la estructura de costes de migrar al modelo de software *as a service* y se hacen proyecciones para obtener indicadores que sirvan como tablero de control para dar seguimiento a la evolución de la implementación del modelo.

OBJETIVOS

General

Proponer un modelo de negocio de software *as a service* a una empresa de desarrollo.

Específicos

1. Identificar los modelos de negocio más utilizados en empresas de software.
2. Resumir los puntos más importantes para decidir el modelo de negocio por utilizar en la empresa.
3. Detallar las características más importantes del modelo de negocio de software *as a service*.
4. Mostrar las características más importantes de desarrollar un software como servicio.
5. Calcular el punto de equilibrio de la empresa de distribuir un producto de software *as a service*.
6. Determinar los puntos importantes por considerar para establecer el flujo de caja de una empresa de software.

7. Sugerir un tablero de control para tener una visión de los resultados obtenidos por la empresa en un momento determinado.
8. Estimar una proyección de utilidades a 1 y 3 años esperadas de implementar el modelo de negocios de software *as a service*.

INTRODUCCIÓN

La empresa Agilis actualmente se encuentra en un punto en el que han desarrollado un sistema informático que se compone de una aplicación móvil y una aplicación BO (Back Office) orientada a cadenas de suministros. La empresa tiene un producto maduro y probado el cuál han intentado vender por medio de propuestas *on-premise* y de propuestas de adaptaciones según las necesidades del cliente. Estos modelos implican que el costo de adquirir e implementar el sistema sea alto, como consecuencia no se han logrado conseguir clientes efectivos y la empresa desea tener una opción de modelo de negocio diferente para vender el producto existente en el mercado guatemalteco primeramente y después a nivel centroamericano.

Para ofrecer un software a un costo más bajo, se ha pensado en trabajar con un modelo de negocios alternativo y para ello es necesario investigar los modelos más utilizados en la actualidad para compañías de software, también se quieren definir todas las características y con el modelo establecido estimar económicamente si se puede obtener una rentabilidad y proyectar las metas de crecimiento.

Para solucionar este problema se hará una investigación sobre los modelos más utilizados en la actualidad aplicados al software, pero centrados específicamente en un modelo de negocios de software *as a service* ya que se cree es el más adecuado, por lo que en este trabajo se detallará todo lo necesario para adoptar el modelo SAAS (software *as a service*) y las expectativas económicas que pueden existir de implementarlo.

1. MODELO DE NEGOCIO

1.1. Definición

La empresa Agilis actualmente cuenta con un software de preventa, sin embargo, carece de una definición más concreta de cómo comercializar el producto, por tanto, surge la necesidad de definir un modelo de negocio para saber qué debe hacer para generar valor.

Un modelo de negocio, por tanto, se define como “un plan qué describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor.”¹ La definición de modelo permite tener una estrategia con la que se espera atacar el mercado de clientes y alcanzar los objetivos de la empresa.

1.2. Lienzo de negocios

Es un lenguaje común para “describir, visualizar, evaluar y modificar modelos de negocio, también se conoce como lienzo de negocios.”² El objetivo de este lienzo es modelar de una forma comprensible toda la complejidad que implica diseñar un modelo de negocio.

Agilis actualmente carece de un lienzo de negocios establecido, por lo que se considera como prioritario realizar un modelo que ayude a tener una visión de

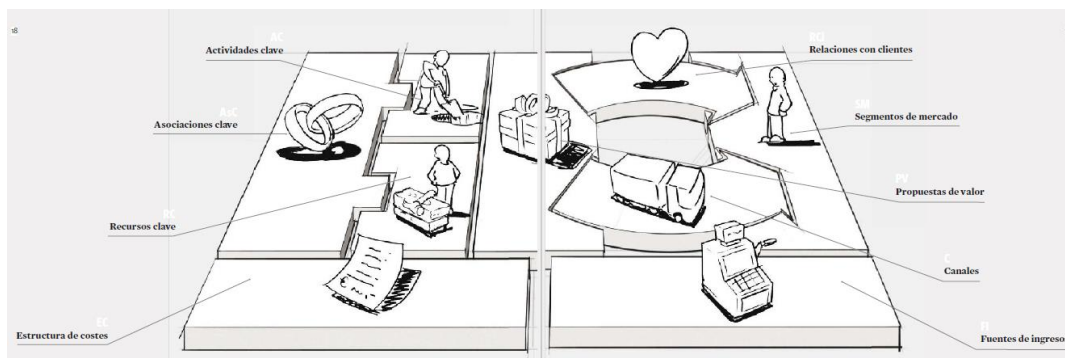
¹ OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. *Generación de modelos de negocio. Generación de modelos de negocio: un manual para visionarios, revolucionarios y retadores*. p.15.

² *Ibíd.* p. 19

las expectativas económicas que la empresa puede tener a largo plazo a partir de un software de innovación y que está en sus primeras versiones.

Una de las características más importantes es que un lienzo de negocios es dinámico, es decir, evoluciona conforme se adquiere experiencia de todas las variables que intervienen al llevar el negocio al mercado. El lienzo de negocios cambia conforme al tiempo y ayuda a transformar un negocio de *startup* en una empresa consolidada. El modelo de negocio es una especie de anteproyecto de una estrategia que se aplicará en las estructuras, procesos y sistemas de una empresa.³ Un lienzo de negocios está compuesto por nueve módulos los cuales se describen a continuación.

Figura 1. Lienzo de negocios



Fuente: OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. *Generación de modelos de negocio. Generación de modelos de negocio: un manual para visionarios, revolucionarios y retadores.*

p. 23.

³ OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. *Generación de modelos de negocio. Generación de modelos de negocio: un manual para visionarios, revolucionarios y retadores.* p. 15.

1.3. Segmentos de mercado

Es necesario clasificar a los clientes con el propósito de atacar los mercados con estrategias basadas en sus necesidades y perspectivas singulares. También se debe especificar a qué clientes no está enfocado el modelo de negocios. Los criterios más comunes para definir los segmentos de clientes consisten en justificar ofertas diferentes para sus necesidades, los canales de distribución, el tipo de relación, la rentabilidad y si pueden generar más oportunidades de valor. Los segmentos más comunes son:

- Mercado de masas
- Nicho de mercado
- Mercado segmentado
- Mercado diversificado
- Plataformas multilaterales

1.3.1. Propuestas de valor

La propuesta de valor es el factor que hace que un cliente se decante por una u otra empresa.⁴ Existen varios enfoques para generar una propuesta de valor que incluyen innovar o seguir con el modelo tradicional, con alguna característica diferenciadora. Algunos de los elementos más importantes por considerar para una propuesta de valor son:

- Novedad
- Mejorar el rendimiento

⁴ OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. *Generación de modelos de negocio. Generación de modelos de negocio: un manual para visionarios, revolucionarios y retadores.* p. 22.

- Personalización
- Diseño
- Marca/estatus
- Precio
- Reducción de costes
- Reducción de riesgos
- Accesibilidad
- Comodidad/utilidad

1.3.2. Canales

Los canales son puntos de contacto con el cliente y abarcan la comunicación, distribución y ventas. Los canales permiten a las empresas una vía para dar a conocer los productos a los clientes, evaluar las propuestas de valor y dar una experiencia integral alrededor de una solución de productos o servicios.

Tabla I. Fases de canales en modelos de negocios

Tipos de canal		Fases de canal				
Propio	Equipo comercial	1. Información ¿Cómo damos a conocer los productos y servicios de nuestra empresa?	2. Evaluación ¿Cómo ayudamos a los clientes a evaluar nuestra propuesta de valor?	3. Compra ¿Cómo pueden comprar los clientes nuestros productos y servicios?	4. Entrega ¿Cómo entregamos a los clientes nuestra propuesta de valor?	5. Posventa ¿Qué servicio de atención posventa ofrecemos?
	Ventas en internet					
Socio	Tiendas propias					
	Tiendas de socios					
	Mayorista					

Fuente: OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. *Generación de modelos de negocio. Generación de modelos de negocio: un manual para visionarios, revolucionarios y retadores.*

p. 27.

1.3.3. Relaciones con los clientes

Esta tarea implica determinar el tipo de relaciones que se van a establecer con los clientes, está directamente relacionado con los segmentos de clientes que se analizaron. Las relaciones con los clientes tienen los siguientes fundamentos: captación, fidelización, estimulación de ventas o venta sugestiva. Existen diferentes categorías de relaciones con los clientes las cuales pueden trabajar en conjunto:

- Asistencia personal
- Asistencia personal exclusiva
- Autoservicio
- Servicios automáticos
- Comunidades
- Creación colectiva

1.3.4. Fuentes de ingreso

Las fuentes de ingreso se refieren directamente al flujo de caja producto de los ingresos que se generan a partir de las diferentes estrategias establecidas a cada segmento de clientes. Los tipos más comunes de fuentes de ingreso son los pagos puntuales por transacción y pagos recurrentes o periódicos. Las formas más frecuentes de generar fuentes de ingreso son:

- Venta de activos
- Cuotas por uso
- Cuota de suscripción
- Préstamo, alquiler o *leasing*
- Concesión de licencias
- Gastos de corretaje
- Publicidad

Una tarea clave para determinar la fuente de ingresos es establecer precios a los productos o servicios. Esta tarea determina muchas veces cómo se va a distribuir el producto y cómo se gestionarán las ventas e incluso posibles alianzas estratégicas. Para determinar los precios se pueden utilizar los mecanismos:

Tabla II. **Mecanismos de fijación de precios**

Mecanismos de fijación de precios			
Fijo Los precios predefinidos se basan en variables estáticas		Dinámico Los precios cambian en función del mercado	
<i>Lista de precios fija</i>	Precios fijos para productos, servicios y otras propuestas de valor individuales	<i>Negociación</i>	El precio se negocia entre dos o más socios y depende de las habilidades o el poder de negociación
<i>Según características del producto</i>	El precio depende de la cantidad o la calidad de la propuesta de valor	<i>Gestión de la rentabilidad</i>	El precio depende del inventario y del momento de la compra (suele utilizarse en recursos perecederos, como habitaciones de hotel o plazas de avión)
<i>Según segmento de mercado</i>	El precio depende del tipo y las características de un segmento de mercado	<i>Mercado en tiempo real</i>	El precio se establece dinámicamente en función de la oferta y la demanda
<i>Según volumen</i>	El precio depende de la cantidad adquirida	<i>Subastas</i>	El precio se determina en una licitación

Fuente: OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. *Generación de modelos de negocio. Generación de modelos de negocio: un manual para visionarios, revolucionarios y retadores.* p. 33.

1.3.5. Recursos clave

Los recursos clave son todos aquellos activos físicos, económicos, intelectuales o humanos necesarios para crear y ofrecer una propuesta de valor. Pueden ser propiedad de una empresa o ser brindados por actores externos.

1.3.6. Actividades clave

Son actividades necesarias para crear y ofrecer una propuesta de valor. Estas actividades son dependientes del modelo y giro de negocio. En general se pueden dividir en:

- Producción
- Resolución de problemas
- Plataforma/red

1.3.7. Asociaciones clave

Son alianzas que permiten optimizar el modelo de negocio, reducir riesgos o adquirir recursos. Existen cuatro tipos de asociaciones: alianzas estratégicas, empresas conjuntas y relaciones cliente-proveedor. Existen tres motivaciones fundamentales por la cual se asocian las empresas:

- Optimización y economía de escala
- Reducción de riesgos e incertidumbre
- Compra de determinados recursos y actividades

Adicionalmente, de la experiencia de Agilis otro motivo para asociarse es complementar la solución con productos relacionados para ofrecer una solución más robusta.

1.3.8. Estructuras de costes

Esta define los principales costes que vienen intrínsecamente de ejecutar el modelo de negocio diseñado. La estructura de costes engloba todas las

actividades de creación, entrega y mantenimiento de las relaciones con los clientes; también está relacionada con el costo de las actividades necesarias para generar las fuentes de ingreso.

Las dos formas más comunes de establecer una estructura de costes son: orientada a costos, tratando de minimizarlos al máximo y la otra es según la creación del valor. Las principales características de las estructuras de costos son:

- Costes fijos
- Costes variables
- Economías de escala
- Economías de campo

1.4. Modelos de negocios aplicados empresas de software

Los modelos de negocio utilizados por empresas de software actualmente están muy determinados a la reducción de costos, apoyados por el fácil acceso a plataformas en la nube que hacen más sencillo el despliegue de aplicaciones. También están determinados por los factores de masividad y alcance de clientes que han dado lugar nuevos modelos basados en publicidad.

1.4.1. A la medida

Este modelo de negocios es el más común para empresas de software. En el mercado de Guatemala es bastante frecuente encontrar este tipo de negocios, ya que es muy fácil para las personas individuales o empresas ofrecer servicios de desarrollo a clientes que ya tienen una necesidad que debe ser resuelta.

En este modelo la tarea más importante es buscar clientes que tengan una necesidad que pueda ser resuelta con un sistema de información. El modelo de negocio aparenta ser rentable, sin embargo, con una mala gestión o una propuesta de valor tomada erróneamente puede provocar que el software resulte siendo más costoso de lo esperado.

1.4.2. Freemium

Es un modelo de negocio gratis que se caracteriza por brindar una solución sin costo alguno con una versión básica o limitada del producto, con la posibilidad de tener más funcionalidades si se realiza un pago posterior (versión *premium*).

Este modelo es interesante ya que genera una demanda muy alta a la propuesta de valor, sin embargo, el volumen que hace rentable el negocio es solo una porción pequeña del total. En este modelo, el pequeño grupo de clientes que paga la versión *premium* es la que da la posibilidad de que los demás usuarios que no pagan puedan utilizar el servicio.

Para ejecutar un modelo freemium es necesario reducir la estructura de costos de los servicios o productos que se brindan para que sea sostenible con una demanda baja.

1.4.3. Patrones

Los patrones de modelos de negocio son modelos de arquitectura o construcción más comunes, que pueden ser aplicados en muchas áreas dado por lo regular son bastante genéricos.

1.4.3.1. Código abierto

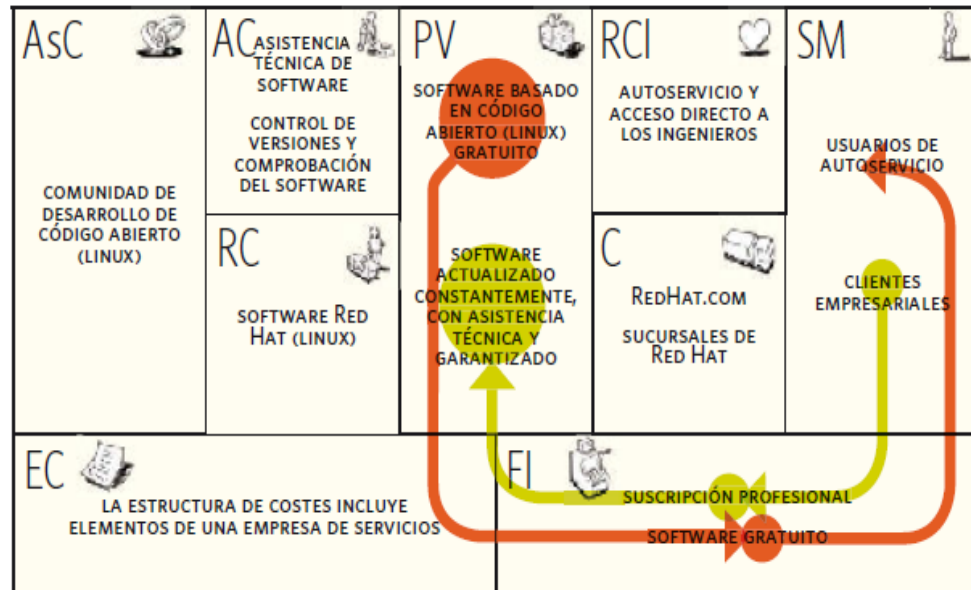
Un patrón basado en el modelo freemium es trabajar con un modelo de negocio de código abierto. Este modelo fomenta la colaboración entre muchas personas para desarrollar un producto muy grande, aprovechando el tiempo y los recursos invertidos por interesados en una solución robusta e integrándolos en una solución comercial.

Para ello también es importante entender que la cooperación se da en dos vías, aprovechando el conocimiento de la comunidad y como empresa compartiendo una parte del conocimiento y mejoras al código base.

Dentro de este modelo, las empresas generan valor mediante el soporte y mejoras personalizadas que se le puedan dar al producto o servicio creado. El hecho de que exista una empresa que pueda dar garantía de que el sistema funciona hace que sea una propuesta de valor interesante.

Entre los ejemplos de compañías que utilizan un modelo de código abierto se puede mencionar a Red Hat y Odoó.

Figura 2. Lienzo de negocios de Red Hat

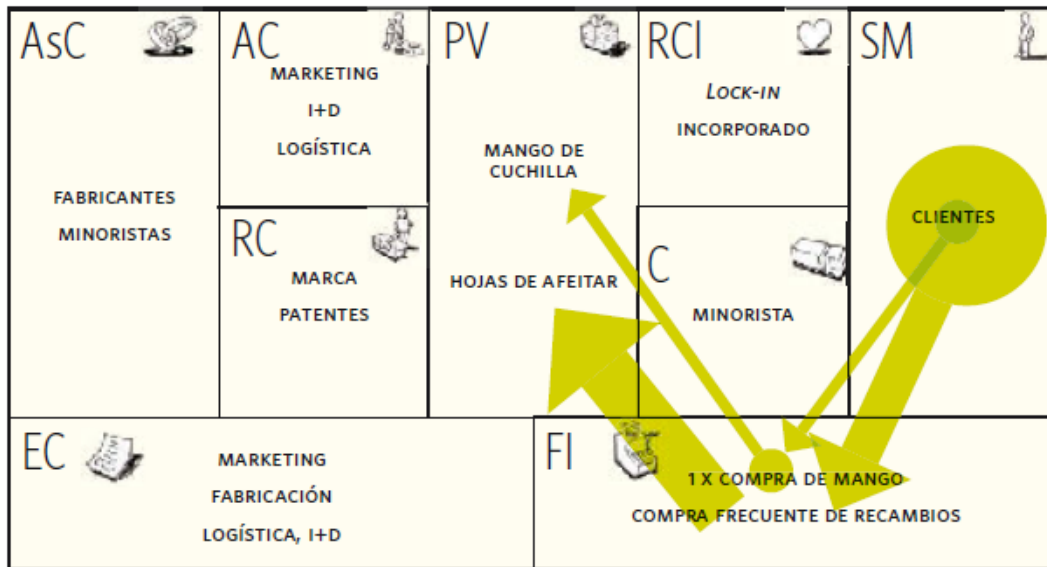


Fuente: OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. *Generación de modelos de negocio. Generación de modelos de negocio: un manual para visionarios, revolucionarios y retadores.* p. 97.

1.4.3.2. Cebo y anzuelo

En este patrón, el modelo de negocio busca enganchar al cliente de alguna forma. La idea es brindar una oferta inicial atractiva y luego subsistir con el mercado que se genera a partir del producto o servicio adquirido de la oferta inicial. En este modelo se pueden mencionar las rasuradoras Gillete y las impresoras, que subsisten principalmente de los suministros que comercializan: hojas de afeitar (anzuelo) para rasuradoras (cebo) en el caso de Gillete y de cartuchos para impresoras.

Figura 3. Lienzo de negocios de Gillete



Fuente: OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. *Generación de modelos de negocio. Generación de modelos de negocio: un manual para visionarios, revolucionarios y retadores.*

p. 105.

1.4.4. Freemium con anuncios

Es una variante del modelo de negocio freemium, que también integra algunas ideas de modelos de negocios multilaterales. En este modelo el producto o servicio creado funciona como intermediario entre anunciantes y clientes. Este modelo es muy notorio en las aplicaciones que se distribuyen en Google Play Store.

En Google Play Store es posible bajar aplicaciones gratis de muchas soluciones, pero están regularmente llenas de publicidad. Para evitar esta publicidad es necesario pagar o comprar la aplicación en la versión premium, con lo que tenemos también la versión completa. Este tipo de aplicaciones resulta ser algunas veces invasiva, sin embargo, permite obtener una fuente de ingreso extra de publicidad que no se tiene en el modelo freemium.

1.4.5. Suscripción

Este modelo de negocio se basa en una fuente de ingresos con pagos recurrentes. En este modelo es importante tratar de fijar precios bajos para que los posibles consumidores lo consideren atractivo.

En un modelo de suscripción es importante generar una alta demanda para hacer sostenible el recuperar la inversión y mantener la operación activa. Una suscripción es muy útil para segmentos de clientes que tienen una necesidad y están dispuestos a pagar para mantener satisfecha esa necesidad durante un tiempo indeterminado.

Este modelo de negocio es utilizado en algunos modelos de cola larga, principalmente los de contenido digital como Netflix, Spotify y Deezer, sin embargo, es muy aplicable a otros tipos de servicios B2B.

1.4.6. Licencias

Este modelo de negocio se basa en una fuente de ingresos de pagos puntuales. En un modelo de licencias se necesita hacer un pago para utilizar determinado software. La licencia, por lo general, tiene una expiración y un alcance de una versión específica del software.

En un modelo de negocio por licencia también se pueden generar otras oportunidades de generar valor como cobrar por el soporte de la aplicación y también cobrar actualizaciones y posibles migraciones entre versiones. Estos modelos requieren de canales de distribución variados para tener una fuerza de ventas grande y con alta cobertura a los segmentos de clientes.

1.5. *Lean Startup*

La puesta en marcha ajustada es una metodología para desarrollar un producto o servicio dentro de un contexto de incertidumbre, es decir, donde no existe una visión de qué puede pasar o por qué no están pasando las cosas. El método *lean startup* no tiene limitación acerca de qué empresas o proyectos puedan utilizarlo, siempre y cuando se cumpla la condición de incerteza.

Para Agilis, esta definición se cumple debido a que el software actualmente ha tenido un alcance que no era el esperado y además ha dejado de generar interés, por tanto, la empresa tiene la necesidad de hacer ajustes dentro de su plan y así tener una visión de que esperar y que hacer en el futuro.

El método *lean startup* hace énfasis en que es necesario definir un modelo de negocio para alcanzar el objetivo de la *startup*, además brinda algunas herramientas que permiten visualizar algunos conceptos clave e importantes del modelo de negocio.

1.5.1. Crear-medir-aprender

El método *lean startup* tiene el concepto fundamental de crear-medir-aprender que consiste en un circuito de *feedback*. Este proceso continuo de retroalimentación hace que constantemente existan oportunidades de mejora y de aprendizaje, involucrando siempre al usuario final (aprendizaje validado).

A través de ese proceso Agilis ha determinado que los clientes que han visitado consideran que su software es muy bueno y les encanta, tiene muchas opiniones positivas y tiene cosas que han buscado en otros proveedores, sin embargo, no consiguen cerrar las ventas. Agilis dentro de un proceso de análisis llegó a la conclusión de que su software no se vende debido a que el costo es muy alto, por tanto, tienen la idea de que, si logran establecer una propuesta con costos significativamente más bajos, el software puede venderse e iniciar a generar valor.

1.5.2. Producto mínimo viable

El producto mínimo viable se define dentro del método *lean startup* como el producto más pequeño que se pueda realizar con el objetivo de experimentar y probar las hipótesis fundamentales del negocio.

Agilis lanzó una versión inicial, con un poco más de esfuerzo del que requiere un producto mínimo viable, sin embargo, con este producto logró

comprobar bastantes cosas, primero, que la demanda para un software de preventa es alta y también. Además, que muchas de las personas que desean tener una herramienta de tecnología no pueden invertir montos muy altos; algunas personas también carecen de un sistema ERP (*Enterprise Resource Planning* o sistema de planificación de recursos empresariales).

Como consecuencia de experimentar con un producto mínimo viable, Agilis se dio cuenta de que deben modelar una plataforma independiente, pero que también pueda integrarse a otros sistemas. La independencia de la aplicación también debe ayudar a bajar costos y a generar otras oportunidades de negocios de integración y de un diseño más modular. La calidad del software fue muy bien aceptada por los potenciales clientes.

1.5.3. Pivotar

Lean startup define al proceso de pivotar como una corrección estructurada diseñada para probar una hipótesis. El catálogo de pivotes más frecuentes es:

- Pivote de acercamiento (*Zoom-In*)
- Pivote de alejamiento (*Zoom-Out*)
- Pivote de segmento de consumidor
- Pivote de necesidad del consumidor
- Pivote de arquitectura del negocio
- Pivote de captura de valor
- Pivote de motor del crecimiento
- Pivote de canal
- Pivote de tecnología

Agilis, según las situaciones descritas y el contexto en el que se encuentra, ha decidido apostar por ejecutar un pivote de arquitectura del negocio, que implica desarrollar un modelo de negocio diferente y una estrategia opuesta a la que se venía realizando, ofreciendo el mismo producto con un menor costo. Esto quiere decir que se deben realizar cambios desde cómo se produce el software, cómo se vende y a quiénes va destinado, es decir, evolucionar el modelo actual.

Para llevar a cabo la estrategia del pivote de arquitectura del negocio, Agilis considera que la parte fundamental es analizar cómo se generará valor, es decir, evaluar las fuentes de ingresos haciendo innovaciones. En conclusión, rediseñar con una idea de un modelo de negocio B2B (*Business-to-Business*). La necesidad de tener costos más bajos hace que la opción de manejar un modelo de suscripción a bajo costo sea atractiva para los segmentos de clientes, además de apostar por el mercado de pymes (pequeñas y medias empresas) para obtener masividad.

2. SOFTWARE AS A SERVICE

2.1. Definición

Es una estrategia que consiste en distribuir el software y los datos como servicios a través de internet, generalmente mediante el uso de un programa ligero, como un navegador, que se ejecuta en los dispositivos cliente locales, en lugar de como una aplicación binaria que se deba instalar y ejecutar íntegramente en el dispositivo.⁵

2.2. Características

SAAS cumple con las características de una arquitectura orientada a servicios, ya que es una variante de este paradigma. Por tanto, las características más importantes que debe cumplir una aplicación de SAAS son:

- Los componentes de la aplicación actúan como servicios que interactúan entre ellos, pero, pueden interactuar con el exterior de forma independiente o combinados.
- Ningún servicio puede nombrar o acceder a datos de otros servicios, la única forma es haciendo peticiones por medio del API (*Application programming interface* o interfaz de programación de aplicaciones).

⁵ FOX, Armando y otros. *Desarrollando software como servicio (SaaS): un enfoque ágil utilizando computación en la nube*. p. 20.

- Solo se pueden acceder a los datos expuestos por las interfaces de programación de aplicaciones, si no se encuentran no hay forma de obtenerlos.
- La reutilización de componentes es muy alta.
- Las pruebas de software se hacen más simples.

2.3. Ventajas

SAAS potencia sus ventajas a través de la comunicación por internet y la computación en la nube, lo que da una accesibilidad y un mayor alcance de cobertura de servicios. Para Agilis es importante contar con una arquitectura que permita una comunicación más amplia con todos los usuarios. A continuación, se mencionan las principales ventajas de utilizar SAAS:

- Los clientes no deben de instalar la plataforma de servicios, por tanto, no deben de preocuparse por adquirir hardware o software con alto costo y con versiones específicas.
- Los datos generados a través de los servicios se almacenan en la misma nube, por tanto, los clientes no deben estar preocupados por crear copias de seguridad, perder los datos o corromperlos; es responsabilidad del proveedor lo cual representa un reto técnico para Agilis.
- Permite una arquitectura de tiempo compartido y de concurrencia, es decir, se puede acceder a un mismo recurso desde muchos lugares y pueden colaborar.

- Centralizar los datos y exponer su manipulación exclusivamente mediante interfaces de servicios, lo que da una autonomía y un mejor control de la integridad de los datos.
- Al tener el control de la plataforma de servicios en la nube, el proveedor tiene la ventaja de poder crear un entorno totalmente controlado con lo que puede tener versiones específicas de componentes y de sistemas operativos, crear copias de estos entornos y desplegar nuevos entornos con mayor facilidad.
- Se pueden hacer cambios con mayor facilidad sin que el usuario final note estas actualizaciones, siempre y cuando se respete el diseño de API externas; como consecuencia, se pueden atender bugs y mejoras con más velocidad, dado que el cambio va de lado de la plataforma de servicios.

2.4. Retos técnicos

El desarrollo de una aplicación estilo SAAS debe cumplir con algunos criterios mínimos que tienen como objetivo asegurar la satisfacción y seguridad de los clientes. Desarrollar una aplicación SAAS en la nube implica tener que cumplir con muchos aspectos técnicos para gestionar el ciclo de vida del software de manera óptima y fiable.

2.4.1. Tiempo de respuesta

Este criterio se centra en el tiempo de respuesta y de procesamiento de peticiones de los servicios hacia los clientes con los que interactúa la nube. Mientras más rápido sea el tiempo de respuesta, el usuario final tendrá una mejor

percepción de la calidad del SAAS. Existen diferentes métricas para determinar el nivel de respuesta de un servicio.

2.4.1.1. SLO

El SLO (*Service Level Objective* u objetivo de nivel de servicio) se refiere al nivel objetivo de servicio, es decir, el nivel que se desea en el tiempo de respuesta de una aplicación. Generalmente el SLO se describe mediante una sentencia cuantitativa sobre los cuantiles de la distribución de latencias en una ventana de servicio determinada, por ejemplo: “el 95 % de las peticiones en cualquier ventana de 5 minutos deben tener una latencia menor de 100 ms”.⁶

2.4.1.2. Apdex

Es una puntuación de 0 a 1 que se considera un estándar abierto para determinar el índice de rendimiento de una aplicación se calcula de la siguiente forma:

Figura 4. **Fórmula de puntuación Apdex de rendimiento**

$$Apdex_t = \frac{Muestras_{deseables} + (Muestras_{tolerables} * 0.5) + (Muestras_{fallidas} * 0)}{Total_{muestras}}$$

Fuente: elaboración propia.

Un ejemplo de cómo calcular la puntuación Apdex es: dadas 100 peticiones un servicio se considera que es óptimo si tiene un tiempo de respuesta menor a

⁶ FOX, Armando y otros. *Desarrollando software como servicio (SaaS): un enfoque ágil utilizando computación en la nube*. p.43.

3 segundos; 60 de esas peticiones tuvieron un tiempo de respuesta menor a 3 segundos, 30 estuvieron entre 3 y 12 segundos lo cual se considera aceptable y los 10 restantes tuvieron un tiempo mayor a 12, es decir, un rango no aceptable por lo que la puntuación Apdex es: 0,75

Figura 5. **Fórmula de cálculo de ejemplo Apdex**

$$Apdex_t = \frac{60 + (30 * 0,5) + (10 * 0)}{100} = 0,75$$

Fuente: elaboración propia.

2.4.2. Disponibilidad

Este criterio tiene como objetivo asegurar que el SAAS pueda procesar las peticiones la mayor parte del tiempo, es decir, que las aplicaciones estén arriba la mayor parte del tiempo posible.

Para asegurar la disponibilidad una de las estrategias más adecuadas es tener redundancia y diseñar microservicios, de modo que, si llegase a ocurrir un fallo, otra instancia del servicio pueda atender las peticiones (redundancia) y que los demás servicios no se vean afectados por esto (microservicios).

2.4.3. Entregas

Este criterio indica que las entregas de nuevo software tienen que cumplir con dos factores clave:

- Compatibilidad con versiones anteriores
- No deben afectar los tiempos de respuesta ni la disponibilidad

2.4.4. Escalabilidad

Este criterio indica que se debe mantener la disponibilidad y los tiempos de procesamiento de peticiones al momento de haber un incremento en la cantidad de usuarios que utilizan el servicio, sin subir los costos de funcionamiento por cliente. Esta estrategia inicia desde la elección de una arquitectura de software adecuada, hasta los patrones de diseño que utilizan en el desarrollo del sistema. Los tipos de escalabilidad pueden ser vertical u horizontal.

2.4.5. Privacidad

Este criterio busca proteger la información de los clientes de personas no autorizadas. Se debe delimitar el acceso a la información únicamente a los propietarios de los datos y a los administradores de la aplicación

2.4.6. Autenticación

Este criterio es claro y conciso, se debe asegurar la identidad de un usuario, es decir, se tiene que verificar con certeza que usuario es quien dice ser; la única forma que un atacante pueda suplantar la identidad de un usuario es que sus credenciales sean compartidas.

2.4.7. Integridad de los datos

El criterio de integridad dice que la aplicación debe prevenir que los datos del cliente no puedan ser falsificados, alterados o comprometidos de ningún modo. Este criterio es muy importante en temas legales y de respaldo hacia el cliente, por lo que debe asegurarse a toda costa la integridad de los datos. Las

prácticas más recomendadas para alcanzar la integridad de los datos se mencionan a continuación.

2.4.7.1. Principio de mínimo privilegio

Este principio indica que se deben dar los permisos mínimos y necesarios a un usuario o componente en un sistema. Esta regla aplica a roles de usuario y también aplica permisos de procesos de aplicación que se ejecutan en el entorno de sistema.

2.4.7.2. Principio de opciones seguras por defecto

Este principio establece que los accesos a objetos deben ser explícitos, tanto para un proceso como para un usuario, como consecuencia, si un actor (proceso o usuario) intenta acceder a un objeto que no tiene permitido, se debe negar el permiso a toda costa (manejar el error o el flujo) en vez de dar todos los permisos por defecto.

2.4.7.3. Principio de aceptación psicológica

Este principio define que el hecho de que existan mecanismos de seguridad implementados debe ser transparentes al usuario, es decir, si el mecanismo no existiera el usuario tampoco debería notar la diferencia.

2.4.7.4. Protección de datos mediante cifrado

Este principio es crucial en aplicaciones SAAS en la nube ya que abarca todas las conexiones HTTP (*Hypertext Transfer Protocol* o protocolo de transferencia de hipertexto) que existen entre el usuario y los servicios.

Durante el camino que toma la información desde un punto remoto hasta el servidor en la nube, existen muchos puntos donde un atacante puede leer esta información y hacer uso de ella, por tanto, es necesario que el protocolo por utilizar sea HTTPS (*Hypertext Transfer Protocol Secure* o protocolo seguro de transferencia de hipertexto), es decir, implementar un patrón de clave pública y privada.

2.4.7.5. Falsificación de peticiones en sitios cruzados

Este concepto indica que deben agregarse campos ocultos en formularios para evitar ataques que utilicen las *cookies* o sesiones que el usuario ha creado de manera legítima.

2.4.7.6. Inyección SQL

Una inyección SQL puede prevenirse si se parametrizan todas las consultas y accesos a bases de datos. Un mal diseño o manejo de consultas escritas en el código puede dejar la puerta abierta a que un atacante pueda inyectar código malicioso que afecte a los datos, utilizando los mismos parámetros de la aplicación.

2.4.7.7. Auto denegación de servicios

Este concepto consiste en ataques que se ejecutan hacia servidores de peticiones que estresan los sistemas llegando a un punto en donde se encuentran ociosos intentando despachar un volumen alto de llamadas, que tienen como objetivo que el servicio deje de escuchar a usuarios que son válidos e íntegros. Se conoce también con el nombre DDoS (*Distributed Denial of Service* o ataque

de negación de servicio distribuido) y es un ataque muy común a los sistemas en la actualidad.

2.5. Herramientas

A continuación, se enumeran herramientas que debe considerar Agilis para poder satisfacer los retos técnicos que implica diseñar una plataforma SAAS. La mayoría de las herramientas serán de código abierto o en su defecto una opción viable con costos bajos.

2.5.1. Jenkins

Para asegurar un entorno de integraciones y entregas continuas Jenkins es un servicio adecuado de código abierto. Jenkins permite construir *pipelines* o flujos de ejecución de tareas que permiten la generación, análisis, pruebas y optimización de código.

Además, mediante complementos se pueden agregar tareas de despliegue de aplicaciones directamente en entornos de producción. El complemento que se recomienda para Agilis se llama Blue Ocean.

2.5.2. Docker

Docker es una plataforma que permite crear contenedores de aplicaciones controlados y de fácil despliegue. Mediante una red de contenedores y de redundancia es posible alcanzar el criterio de escalabilidad horizontal, ya que se pueden ir generando contenedores de la misma aplicación conforme se vayan requiriendo sin necesidad de invertir en más equipo. Se puede realizar un escalado tanto vertical como horizontal. Conforme vaya creciendo la aplicación

SAAS podría ser necesario incluir Kubernetes para coordinar todas las instancias de contenedores (*Pods*).

2.5.3. GraphQL

GraphQL es un lenguaje y entorno de ejecución para el diseño de interfaces de programación de aplicaciones. GraphQL es una solución adecuada para lograr una compatibilidad total de los servicios con versiones anteriores y versiones nuevas. El paradigma de escritura de esquemas de GraphQL permite evolucionar interfaces de programación de aplicaciones e interfaces de servicio sin afectar a versiones anteriores, además, tiene una capa de validación de datos que da integridad a la información que se está enviando entre el cliente y el servidor. Puede funcionar sobre el protocolo HTTPS y tiene librerías que pueden usarse en la mayoría de los clientes móviles y de escritorio.

2.5.4. Certbot

Certbot es un cliente que automatiza las tareas de configuración de certificados SSL/TLS (*Secure Sockets Layer over Transport Layer Security* o capa de puertos seguros sobre una capa de transporte segura) para un servidor web. Certbot es un proyecto que ha sido adoptado por Let's Encrypt que es una entidad que facilita el uso de certificados válidos en internet, actuando como una autoridad de certificación legítima. La ventaja de utilizar Certbot es que reduce los costos de adquirir e implementar un certificado generado por otras autoridades de certificación privados.

2.5.5. Nginx

Es un servidor web y balanceador de carga que permite configurar toda la infraestructura de servicios que se expongan mediante SAAS. Nginx funciona como un *proxy* reverso lo cual es muy útil para dar seguridad en los accesos a ciertas rutas de servicios en la nube. Nginx, además, es muy eficiente para procesar peticiones de contenido estático por lo que es una elección que puede ayudar a alcanzar una puntuación Apdex más alta.

2.5.6. Jest

Es un entorno de trabajo para escritura de pruebas unitarias y de integración desarrollado por Facebook para sus productos internos. Jest fue liberado con la premisa de que no necesita de configuración, lo cual es cierto si se utiliza la suite completa la cual puede generar esqueletos para proyectos en Node.js; los cuales están listos para empezar a escribir código sin necesidad de instalaciones tediosas.

2.5.7. Digital Ocean

Digital Ocean es una compañía que provee servicios virtuales de bajo costo, además, tiene una suite de servicios preconfigurados que hacen de la creación de un entorno de ejecución controlado muy fácil. Se pueden crear máquinas en cuestión de minutos sin necesidad de adquirir hardware, además de dar la opción de escalar de forma vertical u horizontal. Digital Ocean tiene soluciones de bases de datos como MongoDB, implementaciones de Docker y Node.js, entre muchas otras más. El pago de servicios se hace de forma mensual, porque lo que puede ser absorbido por la operación de SAAS en suscripción.

3. MODELO DE NEGOCIO DE AGILIS

Dentro de la experiencia de los socios fundadores de la empresa, Agilis encontró que muchas empresas tienen la necesidad de impulsar su fuerza de ventas por medio de la agilización de la toma de pedidos, facturación y entrega, es decir, facilitar la logística de ventas para incrementar la satisfacción al cliente y reducir costos.

Para los potenciales clientes es importante tener un control y seguimiento del desempeño de los vendedores, así mismo, coordinar a todos los involucrados dentro del proceso de ventas y también recopilar información geo posicional de sus clientes para encontrar nuevas oportunidades y canales de venta. Agilis desarrolló un sistema de venta y preventa para satisfacer esta necesidad.

Agilis, con el aprendizaje validado obtenido de los meses en los que se hicieron visitas de labor de venta del software con un modelo de negocio On-Premise, se dio cuenta de varias situaciones por las que no lograba cerrar los negocios:

- El precio del software era considerado alto por los clientes.
- En el modelo de negocio se hacía un contrato a un año mínimo con pago de soporte anual.
- El cliente debía invertir en software para utilizar el sistema.

- Al ser la infraestructura brindada por el cliente, el índice Apdex dependía también de su parte.
- Las tareas de creación de copias de seguridad y de mantenimiento recurrían en personal del cliente.
- Las negociaciones estaban orientadas a clientes con un volumen de usuario altos, por lo que eran más tardadas.
- Se determinó que empresas pequeñas estaban muy interesadas en usar el sistema con una versión estándar con tal de reducir costos.
- El sistema recibió una aceptación bastante alta en cuanto a funcionalidad y opciones extras, como un módulo de análisis de datos incluido.
- Existen pocos proveedores de servicios de preventa y rutas de venta al detalle en Guatemala.
- De los proveedores, nadie domina el mercado.

Con toda esta información recopilada y al no lograr cerrar ningún trato, Agilis decidió reformular el modelo de negocio para aplicar todo el conocimiento validado y tener un producto que sea sostenible. El nuevo modelo de negocio debe considerar:

- Bajar los costos de la aplicación al máximo.
- Facilitar la implementación del sistema.

- Asegurar al cliente la calidad del servicio.
- Cargar con la responsabilidad de gestionar el sistema.
- Brindar un servicio con disponibilidad desde cualquier parte siempre que haya conexión a Internet.
- Gestionar las actualizaciones sin costo alguno y de la forma más simple posible.
- Eliminar cualquier inversión inicial costosa al cliente.
- Ofrecer un sistema con mejoras continuas y nuevas características sin costo alguno.

Agilis dedujo que el modelo de negocio por diseñar debe ser dirigido a empresas, es decir, *Business-to-Business*. Algunos clientes también sugirieron algunas otras funcionalidades que pueden convertirse en productos nuevos (dando la posibilidad en un futuro de realizar un pivote de tipo *Zoom In*).

Agilis desea apostar por la innovación y buenas prácticas de software, para cumplir con todas las necesidades expuestas por el cliente y hacer una solución modular, reduciendo costos.

3.1. Segmentos de mercado

Agilis ha determinado tres tipos de segmentos de mercado en función del número de usuarios (rentabilidad y oferta) y también por la disponibilidad a pagar otro tipo de servicios relacionados al software de preventa. Agilis también ha

detectado que el tiempo de negociación es determinante para categorizar a un cliente y además Agilis ofrece una prueba piloto con un costo mínimo para poner en marcha el sistema con un número reducido de usuarios.

3.1.1. Microempresas

Las microempresas son todas aquellas que tienen un volumen de usuarios en el rango de 1 a 15, se caracterizan por carecer de infraestructura de tecnología y tienen una operación promedio de 15 pedidos diarios por vendedor, visitan a lo máximo 60 clientes diarios y tienen al menos un supervisor.

Las microempresas en general tienen algún ERP, pero tienen una baja prioridad en integrar el sistema de preventa, por tanto, les interesa únicamente el sistema de Agilis sin ningún agregado, exceptuando las actualizaciones o funcionalidades que existan en el *roadmap* de la aplicación.

Las microempresas generalmente carecen de un *key user* y requieren de mucha interacción para capacitar y transmitir el conocimiento. En estas negociaciones generalmente se trata con dueños de empresas o gerentes generales que, además, actúan como encargados del proyecto. Las negociaciones suelen ser más rápidas, en menos de un mes.

Las microempresas no solicitan hacer pruebas piloto del sistema y se adaptan a las funcionalidades existentes.

Tabla III. **Microempresas**

Característica	Medición
<i>Vendedores</i>	Entre 1 y 15
<i>Supervisores</i>	1
<i>Visitas diarias</i>	60 máximo
<i>Pedidos promedio diario/vendedor</i>	15
<i>Interfaces a ERP</i>	Bajo/nulo interés
<i>Tiempo de negociación</i>	1 mes máximo
<i>Funcionalidades extras</i>	Solo actualizaciones/roadmap
<i>Productos extras</i>	Ninguno
<i>Key Users</i>	0
<i>Encargados de proyecto</i>	Dueños y/o gerentes generales
<i>Prueba piloto</i>	No
<i>Proyectos internacionales</i>	No

Fuente: elaboración propia.

3.1.2. **Empresas ideales**

Las empresas ideales son aquellas con un volumen entre 15 a 40 usuarios. Estas empresas se consideran ideales ya que su balance de clientes visitados se reduce por el incremento de la fuerza de venta. Visitan como máximo 40 clientes diarios; realizan en promedio 15 pedidos y tienen un máximo de 3 supervisores. El volumen de la operación es ideal para la capacidad de Agilis de atender el servicio, es un número alto, pero dentro de los parámetros de estabilidad y buena atención.

Estas empresas tienen ERP y en general les interesa conectar el sistema de preventa. Las empresas ideales en general pueden hacer peticiones de algunas funcionalidades a corto plazo pero que van dentro del *roadmap* o algunos cambios mínimos que no impactan en el desarrollo del producto.

En las empresas ideales generalmente hay al menos un *key user* entre los vendedores y uno dentro de los supervisores.

Las negociaciones se hacen con gerencias cercanas a los mandos más altos, pero no directamente con los encargados de las empresas; las negociaciones llevan más tiempo en promedio de un mes a dos meses.

Las empresas ideales pueden pedir pruebas piloto antes de tomar una decisión definitiva y algunas también tienen operaciones o contactos en otros países por lo que la aplicación podría ser adoptada en el extranjero.

Tabla IV. **Empresas ideales**

Característica	Medición
<i>Vendedores</i>	Entre 15 y 40
<i>Supervisores</i>	1
<i>Visitas diarias</i>	40 máximo
<i>Pedidos promedio diario/vendedor</i>	15
<i>Interfaces a ERP</i>	En general necesitan interfaces
<i>Tiempo de negociación</i>	2 meses máximo
<i>Funcionalidades extras</i>	Roadmap o cambios mínimos
<i>Productos extras</i>	Ninguno inicialmente
<i>Key Users</i>	1 vendedor y 1 supervisor
<i>Encargados de proyecto</i>	Gerencias cercanas al dueño
<i>Prueba piloto</i>	Sí
<i>Proyectos internacionales</i>	Baja probabilidad

Fuente: elaboración propia.

3.1.3. **Empresas grandes**

Las empresas grandes son aquellas con un volumen entre 40 a 200 usuarios. Estas empresas se consideran grandes, ya que su balance de

clientes visitados el número de vendedores es muy alto y tienen al menos 5 supervisores lo que hace difícil la segmentación y sincronización del personal, visitan como máximo 40 clientes diarios; realizan en promedio 20 pedidos diarios.

Estas empresas tienen ERP y les interesa conectar el sistema de preventa, además piden funcionalidades que no están contempladas en el *roadmap* y pueden pedir que se hagan adaptaciones muy específicas a su operación como requisito para comprar el sistema.

En las empresas grandes generalmente hay al menos 5 *key user* entre los vendedores y tres dentro de los supervisores. Las negociaciones se hacen con departamentos de mercadeo o ventas, pasando antes por entrevistas con departamentos de sistemas.

Las negociaciones pueden tomar hasta 4 meses. Las empresas ideales pueden pedir pruebas piloto antes de tomar una decisión definitiva con un volumen de vendedores de 15 más un supervisor, contando como encargados de proyecto a gerentes de sistemas o gerentes de operación.

Las empresas grandes también están interesadas en desarrollos de otros sistemas que puedan automatizar tareas dentro del flujo de la cadena de suministros y también el desarrollo de herramientas de análisis de datos.

Las empresas grandes cuentan con operaciones en otros países y en general toman a Guatemala como plataforma de arranque para proyectos regionales. Si el sistema funciona, entonces, la posibilidad de trabajar con clientes en el extranjero está casi asegurada.

Tabla V. **Empresas grandes**

Característica	Medición
<i>Vendedores</i>	Entre 40 y 200
<i>Supervisores</i>	5 mínimo
<i>Visitas diarias</i>	40 máximo
<i>Pedidos promedio diario/vendedor</i>	20
<i>Interfaces a ERP</i>	Necesitan interfaces
<i>Tiempo de negociación</i>	4 meses máximo
<i>Funcionalidades extras</i>	Funcionalidades fuera del roadmap y adaptaciones
<i>Productos extras</i>	Sistemas adicionales de cadenas de suministros y de inteligencia de negocios
<i>Key Users</i>	5 vendedores mínimo y 3 supervisores mínimo
<i>Encargados de proyecto</i>	Gerentes de sistemas o gerentes de operaciones
<i>Prueba piloto</i>	Sí
<i>Proyectos internacionales</i>	Alta probabilidad

Fuente: elaboración propia.

3.2. Propuesta de valor

La propuesta de valor de Agilis está compuesta por tres características fundamentales: el precio, la reducción de costes y la novedad. Los clientes de Agilis tienen una necesidad de controlar a su fuerza de ventas, reducir el tiempo promedio ciclo del pedido, recopilar información de sus clientes y así poder tomar decisiones que incrementen las ventas. El retorno de la inversión está basado en dos fuertes, reducir costos en la fuerza de ventas y recopilar información, analizarla y desplegarla de una forma amigable que permita planificar estrategias de mercadeo.

Dentro del conocimiento validado y las propuestas presentadas con anterioridad a potenciales clientes, se determinó que el costo del producto era bastante elevado y muy parecido a los de competidores con experiencia en el mercado, por tanto, dado a que Agilis es una empresa nueva; en la comparativa de precio y experiencia los clientes no percibían a la empresa como una primera opción.

Los competidores en el mercado hacen un cobro de implementación, un cobro por soporte y por horas de desarrollo adicionales para requerimientos muy específicos. Agilis tomó la decisión de reducir costos, en especial, quitar cualquier tipo de inversión inicial y facilitar las negociaciones. La nueva propuesta de valor de Agilis está basada en un modelo de negocio de software como servicios, lo que implica una suscripción con un costo mensual y además una inversión que puede ser incrementada, ya que se puede iniciar operando con un volumen pequeño de vendedores y poco a poco irlos introduciendo dentro de la plataforma.

3.2.1. Soluciones

A continuación, se describen las soluciones ideadas por Agilis para satisfacer las necesidades de los clientes:

3.2.1.1. Aplicación móvil

Agilis desarrolló una aplicación móvil desarrollada en Android para versiones 7 o superior. La principal función del sistema es la toma de pedidos, pero también se pueden crear nuevos clientes, categorizar a los clientes, ubicarlos o agregar razones de no venta. La aplicación tiene también la característica de trabajar fuera de línea lo cual es una característica necesaria

dada la latencia de la red de datos móviles en Guatemala, por tanto, es necesario que existan procesos de sincronización automáticos los cuales ya están implementados.

La aplicación móvil no necesita cambios arquitecturales para la migración a SAAS ya que inicialmente Agilis instalaba el software On-Premise y se pedía una IP pública para acceder desde la aplicación en cualquier punto del país, siempre que el vendedor tuviera acceso a internet. La única mejora que es necesario implementar es crear un perfil de compilación para realizar los despliegues de aplicación automáticos, para ello se debe gestionar un proyecto en Jenkins.

3.2.1.2. Back Office

Agilis creó un BO integrado con Microsoft Excel para gestionar los pedidos, clientes y demás información que se recopila dentro de la aplicación móvil. La decisión de realizar una integración con Microsoft Excel se debe a que muchas empresas usan este software en la parte de ventas, por tanto, la transición entre usar hojas de cálculo y utilizar el producto de Agilis reducirá la curva de aprendizaje.

Para hacer la migración a SAAS, Agilis necesita hacer un perfil de despliegue de aplicaciones en Jenkins para ponerlo en producción en la nube; por tanto, se necesita tener un servidor en Digital Ocean con Docker y así construir y correr un contenedor con la imagen del BO.

3.2.1.3. Servicios

Para comunicar la aplicación móvil con el BO Agilis desarrolló servicios utilizando GraphQL para hacer cambios incrementales y mantener la

compatibilidad con los usuarios. Estos servicios se encargan de almacenar la información en bases de datos para su gestión y posterior análisis. Agilis inicialmente instalaba los servicios en una máquina que tenía que proveer cada empresa; para migrar los servicios como SAAS también se tiene que crear un perfil de construcción en Jenkins. Así mismo, desplegarlos directamente en la nube de Digital Ocean en contenedores de Docker.

Una parte fundamental y con mucha relevancia en la actualidad es la seguridad en el transporte de datos, por tanto, Agilis debe implementar conexiones seguras para lo que se tiene planeado utilizar un contenedor de entrada con Nginx y protegerlo con certificados SSL, que se van a obtener con Certbot para reducir costos.

3.2.1.4. Control

Agilis hizo un desarrollo que incluyó investigación e innovación, para controlar a la fuerza de ventas se creó un producto basado en IoT (*Internet of Things* o Internet de las cosas) que consiste en una aplicación de tipo quiosco utilizando una computadora de una sola placa (Orange Pi), este dispositivo cuenta con un monitor de tipo mapa en donde se muestra la ubicación actual de todos los vendedores, así como el detalle de las visitas en el día de ruta. Este dispositivo se puede conectar a una televisión, por lo que se puede tener una visión actual del desempeño y tomar decisiones en el momento. Este dispositivo no necesita cambios para migrar a SAAS.

3.2.1.5. Analíticos

Es una plataforma en donde se pueden ver reportes y estadísticas generadas a partir de la información recopilada por el móvil y gestionada por el

BO. La plataforma de análisis tiene estadísticas como pedidos promedio por vendedor, por día, por mes. Se pueden generar estadísticas de visitas diarias, de efectividad de venta y razones de no venta. A nivel geográfico también se puede ver cómo se distribuyen las ventas o los sectores en donde es difícil vender, por lo que sirve como herramienta para los departamentos de mercadeo para diseñar estrategias que abran mercados. Los cambios para migrar a SAAS son los mismos que el BO.

3.2.1.6. Machine Learning

Esta es una plataforma futura que Agilis tiene en mente implementar en la parte de servicios, aplicación móvil, control y análisis. Como objetivo Agilis pretende la introducción de rutas auto generadas por el sistema, en base a la tendencia de visitas del vendedor y también incluir un mecanismo de exploración para sugerir visitas a clientes cercanos geográficamente, también hacer un análisis de razones de no venta y sugerir alguna estrategia para abrir el mercado.

3.2.1.7. Interfaces

Son servicios que se instalan en el cliente y sirven para integrar la información recopilada por el software de Agilis dentro de sistemas propios de cada cliente. Estos servicios funcionan como interfaces y su función es integrar la información con sistemas contables o de ERP. Las interfaces están orientadas a empresas ideales y grandes. El costo de las interfaces es variable y depende del sistema externo por integrar.

Tabla VI. **Soluciones y costos**

Solución	Costo	Segmento
<i>Aplicación móvil</i>	20 USD mes / usuario	Todos
<i>Back Office</i>	USD 35,00 mes / usuario	Todos
<i>Servicios Analíticos</i>	USD 0,00 mes / incluido por uso de aplicación + BO	Todos
<i>Control</i>	10 USD mes / usuario	Empresas ideales y grandes
<i>Interfaces</i>	Variable	Empresas ideales y grandes
<i>Machine learning</i>	Sin datos	A todos inicialmente

Fuente: elaboración propia.

3.2.2. Características de propuesta de valor

La propuesta de valor diseñada por Agilis tiene tres características: el precio, reducción de costos e innovación.

3.2.2.1. Precio

El precio de las licencias móviles de Agilis es de USD 20,00 y las de BO son de USD 35,00 mensuales, el monitor de control es opcional y tiene un costo de USD 10,00 mensuales. Esta inversión es bastante baja y además no se hace un contrato, sino que es libre, por lo que se puede cancelar en cualquier momento.

Si un cliente desea probar el sistema puede hacer una inversión inicial de USD 55,00 que incluye la aplicación móvil y el BO. El BO también incluye la plataforma analítica sin ningún costo y no se necesita comprar ningún equipo de cómputo, más que el celular que muchas veces no es necesario comprar.

Los competidores generalmente hacen contratos, cobros de soporte y de implementación, además no tienen ningún tipo de prueba y funcionan sobre dispositivos Zebra las cuales rara vez tienen acceso los clientes, los dispositivos Zebra tienen costos promedio de 1 500,00 USD las más sencillas.

3.2.2.2. Reducción de costos

La reducción de costos es propuesta por Agilis mediante la reducción del tiempo del ciclo del pedido. Al tener un sistema en donde los pedidos entran al proceso de facturación inmediatamente, estos pueden ser despachados con un tiempo más bajo y planificar rutas de entrega óptimas. La aplicación permite especificar la fecha de entrega del pedido, por lo que se pueden reducir costos de entrega y envío.

El hecho de que los vendedores ya tengan planificadas sus rutas de preventa también beneficia en el ahorro de combustible ya que puede iniciar su ruta directamente y no deben hacer una visita previa a la empresa para establecer la ruta del día, también se pueden sacar reportes diarios y no es necesario el uso de papel.

3.2.2.3. Innovación

Las soluciones de Agilis están hechas con herramientas en auge de la innovación y proyectos de código libre, además, se pretende innovar mediante la inclusión paulatina de hardware que fomente la inclusión de IoT en las empresas y una muestra ese el monitor de control, también la parte de análisis y el plan de incluir aprendizaje de máquina. El uso de tecnologías móviles de última generación también fomenta el aprendizaje y la actualización en las empresas.

3.2.3. Retorno de la inversión

Para generar valor en los clientes, es necesario establecer mecanismos para medir el retorno de la inversión y el valor generado por la solución que ofrece Agilis para ello se proponen el siguiente indicador:

3.2.3.1. Cantidad de pedidos

Esta estadística se puede obtener directamente desde la aplicación. Se debe hacer un análisis de la cantidad total de pedidos por mes y esta debería incrementarse después del tercer mes; dado que Agilis sugiere que la ventana de tiempo para que el sistema se asiente y sea asimilado por las empresas es de aproximadamente tres meses, en base a la experiencia en implementaciones de sistemas similares. Se puede analizar la cantidad de pedidos y los montos, la aplicación debe tener como objetivo hacer que exista un crecimiento de las ventas.

Agilis dentro la propuesta de valor establece que se puede lograr un volumen más grande de pedidos si se reduce el tiempo en el que este llega a facturación, lo que impacta en los tiempos de entrega ya que pueden ser inmediatos o bien pueden ser planificados con más tiempo de antelación.

3.3. Canales

Los canales por los cuales Agilis se ha dado a conocer y permite la evaluación de la propuesta de valor son bastante variados, además se pretende incluir plataformas de tecnología que faciliten y hagan más fluida la comunicación. A continuación, se describen los diferentes canales por utilizar con los clientes.

3.3.1. Contacto en frío

Un mecanismo utilizado por Agilis se conoce como contacto en frío y consiste en contactar vía telefónica o por medio de correo electrónico, a posibles contactos a través de referidos o por medio de guías empresariales según el giro de negocio. Cualquier cliente que tenga venta a detalle o rutas de preventa es un posible cliente, por tanto, se busca contactarlo teniendo como objetivo dar a conocer el sistema y presentar la propuesta de valor.

En las llamadas se suele contactar a gerentes de mercadeo o bien gerentes de altos rangos para informarles de la existencia del software y tratar de iniciar un canal o ventana de comunicación, si el cliente está interesado se le pide el número de teléfono o un correo para darle seguimiento.

Cuando se hace el contacto por medio de correo electrónico se suele enviar un correo dirigido a gerentes y se envía un tríptico y un archivo PDF con la información del sistema y sus beneficios, igualmente si se recibe una respuesta se trata de crear una línea de comunicación más cercana por medio de números telefónicos.

3.3.2. Talleres

Agilis utiliza esta estrategia para tener un contacto persona a persona con gerentes o directores de empresas. Consiste generalmente en un desayuno ejecutivo de forma gratuita donde se presentan temas relacionados a ciclos de preventa y se hace una invitación a posibles clientes o personas con las que se desea negociar u ofrecer las soluciones. Estos talleres son bastante productivos ya que se tiene un acercamiento mucho más efectivo dado que también se puede demostrar en que partes del ciclo de preventa se puede sacar ventaja de la solución.

En los talleres se suele compartir tarjetas de contacto e intercambiar números de teléfono para las personas interesadas de modo que aumenten los canales posibles de comunicación, así como también encontrar más referidos que muchas veces son brindados por los asistentes de la capacitación.

3.3.3. Anuncios de Facebook

Este canal de comunicación se basa en el uso de anuncios en esta red social con el objetivo de dar a conocer los beneficios de la solución y también para expandir la información sobre las capacitaciones gratuitas. Agilis utiliza campañas focalizadas por región, que incluyen Guatemala, El Salvador y Honduras. Se han recibido contactos de personas de Honduras, sin embargo, es complicado coordinar su asistencia a las capacitaciones, pero ha dado una pauta a Agilis de que es probable que haya un mercado por explotar fuera del país.

3.3.4. Reuniones

Después de conseguir el contacto y darle seguimiento, la tarea de Agilis cambia a crear canales de información más concretos en donde los clientes puedan aclarar sus dudas y evaluar qué ventajas podrían tomar del sistema. Agilis también aprovecha las reuniones para hacer posibles dimensionamientos y de este modo recopilar la información necesaria para presentar una propuesta futura. En las reuniones se da a conocer cómo se trabaja el modelo SAAS y también informa del desarrollo de interfaces en caso el cliente las requiera.

3.3.5. Prueba del sistema

Si un cliente tiene dudas y quiere evaluar la solución antes de implementarlo de forma definitiva, Agilis tiene la ventaja con el modelo SAAS de brindar la oportunidad de una prueba del sistema. Para empresas pequeñas esta prueba no tendrá costo mientras que para clientes ideales y grandes el costo de la prueba será el mismo que el costo de utilizar las licencias del sistema, con la diferencia que habrá una persona asignada por Agilis ayudando a configurar las rutas de preventa y monitoreo de manera personal al encargado del proyecto.

La persona asignada por Agilis también estará enviando reportes con explicación de resultados, así mismo, esta persona se encargará de dar instrucciones a los vendedores y gestionar el BO para hacer más rápida la prueba piloto.

3.3.6. Capacitaciones

Al momento de la compra y puesta en producción del sistema, se pactan capacitaciones con el cliente en tres partes; si son empresas pequeñas se solicita que el *key user* esté presente en todas las capacitaciones. La primera parte consiste en capacitar al personal de BO, la segunda conste en capacitar el personal sobre la aplicación móvil y la última parte en capacitar a las personas sobre el monitoreo de control y análisis.

3.3.7. Slack

Este canal puede ser utilizado para dar capacitaciones remotas para usuarios que no pueden presentar, pero también será utilizado como punto de contacto personalizado para usuarios de BO. Este canal funciona como un chat de tipo comunidad en donde todo el personal de BO de la empresa puede presentar dudas, proponer comentarios o reportar cualquier asunto de interés.

3.3.8. *Whatsapp Business*

Esta aplicación se utilizará como punto de contacto para inconvenientes en ruta y será utilizado principalmente por personas de soporte. Dado que es una aplicación conocida por la mayoría de las personas que tienen teléfono, no es necesario capacitar sobre su uso, además la solución móvil de Agilis cuenta con una integración directa a los grupos de soporte.

Whatsapp Business también se utiliza actualmente como vía de contacto con los potenciales clientes y encargados de proyecto para tener una comunicación más directa y personalizada sobre asuntos relacionados con la implementación o estado del proyecto.

3.3.9. Freshdesk

Esta plataforma es principalmente de uso interno y servirá para gestionar notas de solicitudes, errores que tiene el sistema o bien para tener un seguimiento de cualquier tipo de fallo. Aunque la plataforma es interna, las personas externas tienen acceso a ella y se les indica cómo utilizarla para que puedan realizar las sugerencias de nuevas funcionalidades o cambios en el sistema.

Tabla VII. **Canales de Agilis**

Tipos de canal		Fases del canal				
		Información	Evaluación	Compra	Entrega	Posventa
Propio	Directo	Contacto en frío Talleres Reuniones	Prueba del sistema	Reunión/ propuestas	Capacitación Slack	Slack <i>Whatsapp Business</i>
	Indirecto	Anuncios de Facebook				
Socio						

Fuente: elaboración propia.

3.4. Relaciones con los clientes

Para que el modelo de negocio SAAS funcione es necesario tener acercamiento con el usuario y se sienta satisfecho con el servicio que la empresa le provee, lo principal es que el proyecto madure con el cliente y luego brindar asistencia en la operación diaria para que la solución sea valiosa y no tenga inconvenientes. Al estar enfocada en rutas de preventa diaria, el soporte es crítico

dentro del tiempo de la operación y no deben haber caídas del sistema ni ningún tipo de interrupción en la operación.

3.4.1. Asistencia personal

La asistencia personal que tiene que proveer Agilis será promovida por dos plataformas principalmente: Slack y *Whatsapp Business*. Con Slack se pretende gestionar a los usuarios de BO que necesiten ayuda o bien que quieran hacer alguna sugerencia. Por medio de esta plataforma también es posible compartir documentos, hacer encuestas y chatear en grupos, se puede dar soporte en esta plataforma y en un futuro se puede hacer una estrategia con *chatbots* para dudas más frecuentes.

Con *Whatsapp Business* se tiene que dar asistencia personal a los usuarios del sistema que tengan algún inconveniente o dudas de la aplicación móvil, también se les podrá notificar de versiones nuevas o bien compartir videos con explicaciones o tutoriales. La aplicación móvil de Agilis debe tener integración directa a esta aplicación.

Como parte del seguimiento a los encargados del proyecto también se usará la plataforma de *Whatsapp Business* para darle seguimiento inmediato a dudas y comentarios.

Una parte fundamental para Agilis es asegurar el éxito de la implementación de la solución en los clientes, por tanto, Agilis tiene que comprometerse a hacer visitas de seguimiento al menos una vez al mes para validar el estado de la aplicación y ver como se está trabajando, esto también tendrá como objetivo tener un *feedback* directo de los encargados de proyectos.

3.5. Fuentes de ingresos

Los ingresos de Agilis deben de ser planificados en pagos recurrentes, con una cuota mensual por utilizar las soluciones proveídas. Si existen interfaces están tendrán un coste inicial y otro recurrente por consumir los servicios en la nube. El monitor de control tiene una renta mensual, para adecuarse también al modelo SAAS y también garantizar una variante de seguro al cliente por el dispositivo Orange PI; cambiarle el dispositivo si falla por cualquier circunstancia. La principal fuente de ingresos deben ser las cuotas de suscripción.

El precio de la suscripción por utilizar la aplicación móvil es de USD 20,00. El monto de la licencia BackOffice es de USD 35,00 y el del monitor de control es de USD 10,00. La suma de estos montos cubre los costos de uso de los servicios en la nube de Agilis para las soluciones. Todos estos precios de suscripción no son negociables y tienen un valor fijo.

El precio de las interfaces que son opcionales es variable y depende del tipo de integración que se haga y puede ser desde USD 100,00 hasta USD 5 000,00, los precios son de negociación y dependen del segmento de clientes. Dado que las interfaces consumen datos en la nube, deben tener un recargo de USD 5,00. Los pagos de un año de servicio por adelantado tienen un descuento del 15 %.

Agilis debe manejar la figura de referidos o socios que son personas que pueden ofrecer el sistema a su cartera de clientes. A estas personas se les puede ofrecer un 5 % sobre la renta mensual calculada a partir de las suscripciones activas. Esta relación de socios se describe más adelante. A continuación, se muestra la lista de precios establecida para Agilis.

Tabla VIII. **Lista de precios de Agilis**

Producto	Precio mensual / usuario	Incluye	Inversión inicial	Comisiones a socios/ referidos
Aplicación Móvil	USD 20,00	Cliente en Android Soporte	USD 0,00	5 %
Back Office	USD 35,00	Complemento de Excel soporte analíticos	USD 0,00	5 %
Control	USD 10,00	Orange PI Seguro	USD 0,00	5 %
Interfaces	USD 5,00	Uso de interfaces Migraciones a nuevas versiones Instalación y soporte	A negociar CON el cliente aprox. Entre USD 100,00 y USD 5 000,00	0 %

Fuente: elaboración propia.

3.6. Recursos claves

Los recursos claves para el modelo SAAS de Agilis están divididos en recursos físicos, intelectuales, humanos y económicos. A continuación, se describen los recursos necesarios para que el modelo funcione.

3.6.1. Físicos

Los recursos físicos de Agilis son todos aquellos que están involucrados en la parte de desarrollo de las soluciones y también para la parte de mercadeo y contacto con los clientes.

3.6.1.1. Equipos de desarrollo

Agilis debe utilizar tecnologías de virtualización y de programación con *hot-reload* lo cual necesita una alta cantidad de procesados y memoria. Además, para el desarrollo de la parte analítica es necesario manejar volúmenes grandes de datos; para hacer pruebas entonces se necesitan discos de estado sólidos rápidos. Para que el desarrollo sea rápido y ágil también se recomienda adquirir pantallas adicionales al equipo y teclado inalámbrico con ratón para facilitar el trabajo de los desarrolladores.

Tabla IX. **Especificaciones de equipo de desarrollo**

Característica	Valor mínimo
<i>Procesador</i>	Intel i7 de séptima generación 2.7 GHz
<i>Memoria</i>	16 GB
<i>Sistema operativo</i>	Windows 10 Pro Ubuntu 18.04
<i>Almacenamiento</i>	512 GB
<i>Pantalla</i>	Full HD
<i>Otras especificaciones</i>	Lector de huella por seguridad
<i>Equipo adicional</i>	1 monitor de 21” Teclado y monitor inalámbrico

Fuente: elaboración propia.

3.6.1.2. Equipos de prueba

Agilis necesita contar con equipo de prueba para poder validar la aplicación móvil y el monitor de control. La aplicación móvil tiene como requerimiento mínimo un celular con una versión de Android 7 o superior, no se requiere de un fabricante en específico. Para las pruebas del monitor de control se necesita contar con un Orange Pi en la versión Win Plus que es la que soporta la compilación y despliegue de la aplicación del monitor.

3.6.2. Intelectuales

Los recursos de intelectuales de Agilis están basados principalmente en la experiencia de los socios en haber trabajado antes en empresas de logística, conocen las necesidades, conocen que tipo de soluciones necesitan los clientes. Toda experiencia es necesaria si y solo sí existen clientes, por tanto, el recurso más valioso de Agilis es la cartera de clientes.

3.6.2.1. Cartera de clientes

Este es un recurso importante de la empresa y esta cartera de clientes se debe conseguir para tener un listado categorizado de todas las empresas que tienen venta al detalle o preventa. Este es el mercado al cual Agilis tendrá que explorar y explotar con las soluciones creadas. Este recurso es de crecimiento progresivo y se debe cuidar celosamente dado que es un fruto de un trabajo constante y también de contactos en frío los cuales son bastante difíciles de conseguir.

La cartera de clientes se debe trabajar de forma local e internacional, principalmente a nivel centroamericano ya que el mercado empresarial es bastante grande y el hecho de tener muchos contactos provoca que existan muchas más oportunidades de negocios para Agilis.

3.6.3. Económicos

Estos recursos son todos aquellos que necesitan de un monto de inversión para operar. Todos estos recursos son importantes y debe destinarse fondos para suplir las necesidades.

3.6.3.1. Publicidad

Dado que el modelo de negocio SAAS está orientado a ser B2B, Agilis necesita tarjetas de presentación para compartir con contactos en los talleres o bien cuando se hacen presentaciones con los potenciales clientes. Esta parte es muy importante ya que muchas veces no hay tiempo para dar contactos o bien es más sencillo dejar una tarjeta física como punto de contacto.

Como parte de generar más tráfico y más posibles contactos también se requiere contar con cuentas en redes sociales y así lanzar campañas con información de la empresa, talleres o temas de interés.

3.6.3.2. Plataformas de contacto

Estas plataformas son los canales de comunicación con el cliente en los cuales se necesita tener acceso a todas las funcionalidades sin restricciones para tener un ambiente más amigable con los usuarios del cliente. La plataforma de Slack y de Freshdesk tienen una versión pagada que tiene una mejor gestión de permisos y de funcionalidades extras que permiten dar más seguimiento de los problemas, dudas o sugerencias de los clientes.

3.6.3.3. ERP

Este recurso es importante ya que acá se va a gestionar toda la cartera del cliente, así como también darles seguimiento a las oportunidades de negocio, a los cobros, a las negociaciones, a las propuestas y contrapropuestas y también para medir el estado de las finanzas de la empresa.

3.6.4. Office 365

Esta plataforma se utilizará para la comunicación con clientes al momento de cargar datos maestros, además el BO funciona como un complemento de Excel; por tanto, es necesario que Agilis cuente con estas licencias para hacer pruebas y también trabajar en conjunto con los clientes.

3.6.5. Digital Ocean

En esta plataforma en la nube se alojan los servicios de Agilis y dada la facilidad con la que se hace la gestión de la infraestructura y arquitectura, es la opción recomendada para desplegar la solución de servicios.

3.6.6. Humanos

Estos recursos se refieren a todo el capital intelectual, fuerza de trabajo y experiencia que es ejecutado por colaboradores dentro de la empresa.

3.6.6.1. Desarrolladores

Este recurso es determinante para que el modelo SAAS funcione, ya que los programadores deben tener buenas prácticas de desarrollo para que el número de bugs sea muy pequeño y también la estabilidad del sistema sea alta, dado que Agilis provee el servicio sin interrupciones. El conocimiento de los desarrolladores debe ser *fullstack* ya que el desarrollo de las soluciones impacta en toda la infraestructura de los clientes.

3.6.6.2. Marketing

Son personas que se encargan de hacer los contactos en frío con los clientes, presentar las soluciones, hacer dimensionamientos previos y presentar propuestas. Este recurso es muy importante ya que estas personas deben transmitir confianza, experiencia y, sobre todo, entender el valor que la solución de Agilis aporta a las empresas. Es determinante que las personas de *marketing* conozcan el producto, conozcan la metodología de desarrollo principalmente para tener una idea de lo que se puede esperar de las soluciones a corto plazo (*roadmap*).

3.6.6.3. Product owners

Son personas que saben de preventa, saben cómo funciona la operación de la fuerza de ventas y entiende qué necesidades afrontan las empresas en estos procesos. Los *product owners* tienen información útil en la creación de analíticos, nuevas características del sistema, priorización de características y, sobre todo, entienden en lenguaje de los clientes sus problemas y lo pueden transmitir como requerimientos de desarrollo.

3.7. Actividades clave

Las actividades clave de Agilis deben estar enfocadas en mejorar la productividad y las ventas de los clientes por medio de una solución de automatización. Las actividades claves identificadas son las siguientes:

- Búsqueda de prospectos.
- Trabajo en conjunto con los clientes.
- Soporte al cliente y reclamos.

- Desarrollo de nuevas características que solventen y faciliten la necesidad del cliente (actualizaciones).
- Mantenimiento de las soluciones.
- Investigación de inteligencia de negocios aplicada a preventa.
- Seguimiento de implementaciones de la solución.

3.8. Asociaciones clave

Para este modelo solo se considera una asociación clave y es de tipo socio (*partner*) que consiste en una persona que tiene el contacto de al menos un cliente y tiene un rol de asesor o consultor externo. Este socio puede trabajar junto a Agilis para poner el sistema en la empresa y, además, trabajará como un encargado de proyecto del lado de Agilis, por tanto, debe conocer la solución completa ya que también funge como un *key user*.

Esta persona se encarga de recopilar las plantillas con información necesaria (no las carga solo ayuda a que las llenen los clientes), da capacitaciones, resuelve algunas dudas sencillas y le da el seguimiento necesario para salir en vivo. Su conocimiento es sobre el funcionamiento de la plataforma, más no resuelve ningún tipo de notas de soporte. Tiene una retribución económica como se explicó en la parte de fuentes de ingresos.

4. ESTRUCTURA DE COSTES

La estructura de costos para el modelo de software como servicios estará constituida por dos tipos de gastos principalmente: los gastos fijos y los gastos variables. Dada la periodicidad de los ingresos se van a considerar como gastos fijos todos aquellos que se hacen mes a mes y están directamente relacionados con la operación de Agilis, mientras que los gastos variables son todos aquellos que están relacionados con la generación de ingresos y nuevos clientes (los cuales no son constantes).

Para describir la estructura de costes propuesta para Agilis es necesario aclarar algunos puntos importantes. El primer punto es indicar que, a raíz de que el software ya estaba bastante maduro y los cambios que se harán para migrar SAAS son pocos, el coste inicial del software no será tomado en cuenta ya que los cambios son absorbidos por los costes de operación.

Como segundo punto también se debe definir que el equipo de Agilis actualmente cuenta con 4 personas: dos personas de desarrollo, una persona de soporte y de contacto con el cliente y una persona de mercadeo. Con estas 4 personas se espera que la empresa pueda satisfacer una demanda de hasta 200 usuarios máximo. La metodología de Agilis actualmente es Scrum por lo que la persona de soporte y contacto tiene un rol de *product owner*.

El tercer punto por destacar es la parte de establecer la estrategia portomar para asumir el costo de implementar el modelo de negocio SAAS. Dada la situación actual de Agilis con pocos clientes, la decisión que se ha tomado para continuar es que cada una de las 4 personas que forma parte de la startup deberá

costearse su sueldo propio; lo que implica que a nivel de costos de planilla los salarios estarán a 0 (contablemente se manejará como una aportación a capital) y si hay costos que absorber, estos serán divididos entre los cuatro (también como aporte a capital).

4.1. Gastos fijos

Los gastos fijos son todos aquellos que son parte de la operación de la empresa y son necesarios para mantener el modelo a punto, mantener y crear nuevos clientes. Para Agilis la periodicidad de los gastos fijos es de tipo mensual, dado que también los ingresos del modelo se obtienen por medio de rentas mensuales será más fácil estimar los costos relacionados con la operación.

4.1.1. Costos de desarrollo

Dentro de los costos de desarrollo se van a considerar todos aquellos gastos necesarios dentro del proceso de desarrollo de la aplicación móvil, el BO, los servicios de conexión y la integración continua.

4.1.1.1. Docker

La licencia de Docker se considera como un costo fijo ya que se debe pagar una suscripción mensual; Agilis utilizará esta plataforma para subir las imágenes de los servicios y aplicaciones desarrolladas para su despliegue. Esto facilitará la puesta en producción de los sistemas y reducirá tiempos de entrega, además de garantizar la compatibilidad y funcionamiento correcto. El plan para utilizar de Docker será de 12 USD al mes con el cual Agilis tiene acceso a 20 imágenes o servicios.

Figura 6. Planes de Docker

Medium	\$22 USD / month	20 PRIVATE REPOSITORIES	20 PARALLEL BUILDS
--------	------------------	-------------------------	--------------------

Fuente: Docker Inc. *Pricing*. <https://hub.docker.com/pricing>. Consulta: 20 de abril de 2019.

4.1.1.2. Azure DevOps

El plan para utilizar de Azure DevOps inicialmente será el plan gratis para pequeñas empresas, con cuota de 5 usuarios máximo. Si se desean más usuarios el siguiente plan es de 10 usuarios por 30 USD al mes. Con Azure DevOps se pueden realizar procesos de integración continua, gestión y planificación de procesos de desarrollo ágiles, además de contar con un sistema de control de versiones.

Figura 7. Planes de Azure

Open source projects	Small Teams	Teams of any size
<h2>Free</h2> <p>Unlimited users and build time</p> <ul style="list-style-type: none">• Azure Pipelines: 10 parallel jobs with unlimited minutes for CI/CD• Azure Boards: Work item tracking and Kanban boards• Azure Repos: Unlimited public Git repos <p>Start for free</p>	<h2>Free</h2> <p>Start free with up to 5 users</p> <ul style="list-style-type: none">• Azure Pipelines: 1 hosted job with 1,800 minutes per month for CI/CD and 1 self-hosted job• Azure Boards: Work item tracking and Kanban boards• Azure Repos: Unlimited private Git repos• Azure Artifacts: Package management (5 users free)• Load testing (20,000 VUMs/month)• Unlimited stakeholders <p>Start for free</p>	<h2>\$30/mo</h2> <p>10 Users</p> <ul style="list-style-type: none">• Azure Pipelines: 1 hosted job with 1,800 minutes per month for CI/CD and 1 self-hosted job• Azure Boards: Work item tracking and Kanban boards• Azure Repos: Unlimited private Git repos• Azure Artifacts: Package management (5 users free)• Load testing (20,000 VUMs/month)• Unlimited stakeholders• Visual Studio subscribers included free <p>Start</p>

Fuente: Microsoft. *Pricing for Azure DevOps*. <https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/details/devops/azure-devops-services/>. Consulta: 20 de abril de 2019.

4.1.1.3. App Center

Esta es una plataforma de Microsoft que permite compilar aplicaciones móviles con perfiles predefinidos. Dentro de esta plataforma se pueden trabajar procesos de compilación, notificaciones, despliegue y análisis de aplicaciones móviles. Esta parte será útil ya que acá se puede configurar un perfil de monitoreo para verificar cómo se está comportando el sistema del lado de los vendedores. Esta plataforma es gratis, si se desea migrar a una versión con más horas de compilación el costo es de 40 USD; el plan gratis incluye 240 minutos de compilación.

Figura 8. Planes de App Center

Servicio	Disponibilidad	Nivel Gratis
Compilación Compilar aplicaciones de Objective-C, Swift, Java, Xamarin (C#) y React Native en la nube	✓	240 minutos de compilación al mes Hasta 30 minutos por compilación
Pruebas Automatizar pruebas de UI en miles de dispositivos reales	✓	Evaluación gratuita de 30 días
Distribución Enviar sus aplicaciones a sus evaluadores de beta y tiendas de aplicaciones al instante	✓	Distribuciones ilimitadas Usuarios ilimitados
Análisis Obtener información sobre el público y el uso de las aplicaciones	✓	Todas las características incluidas
Informes de bloqueos Supervisar el estado de su aplicación con informes de bloqueos en tiempo real	✓	Todas las características incluidas
Notificaciones de inserción Enviar mensajes dirigidos a los usuarios para que interactúen	✓	Hasta 5 segmentos de audiencia

[Comience a usarlo de manera gratuita >](#)

Fuente: Microsoft. *App Center está ahora a la disposición de todo el mundo.*
<https://visualstudio.microsoft.com/es/app-center/pricing/>. Consulta: 20 de abril de 2019.

4.1.2. Costos de operación

Los costos de operación son todos aquellos que están involucrados con el día a día de la empresa y son necesarios para trabajar en el desarrollo de nuevas funcionalidades, el soporte de la aplicación, la comunicación interna y la gestión de mercadeo y finanzas, además de herramientas para incrementar la productividad del equipo.

4.1.2.1. Programas

Los programas o software para utilizar dentro de la operación tienen como finalidad incrementar la productividad por medio de la trazabilidad de tiempos de trabajo, mejorar la comunicación interna y externa, gestionar las incidencias y compartir el conocimiento.

4.1.2.1.1. Slack

Como se mencionó con anterioridad, la plataforma de Slack tiene como objetivo servir como medio de comunicación entre el personal interno, además como la creación de canales con los clientes. El plan Standard fue elegido por Agilis para la operación dado que cumple con las expectativas de comunicación interna y externa. El costo de este plan es de 6,67 USD al mes por usuario interno.

Figura 9. **Plan Standard de Slack**

STANDARD
\$6.67
Per active user, per month
\$8/user/month if billed monthly

Top features:

- ✓ Smarter, unlimited search
- ✓ Unlimited apps
- ✓ Group calls with screen sharing
- ✓ Guest accounts & shared channels

Upgrade Now

[Learn more](#)

Fuente: Slack. *Choose the plan that's right for your team.*

<https://app.slack.com/plans/TB3L42B7U>. Consulta: 20 de abril de 2019.

4.1.2.1.2. Odoo

La plataforma de Odoo será utilizada por dos personas, un desarrollador y la persona encargada de *marketing*, además servirá como apoyo para registrar movimientos de dinero y poderlos compartir con el consultor externo de contabilidad. El plan de Odoo elegido incluye los módulos CRM, facturación, ventas, contabilidad, mercadeo electrónico y permisos. El costo por los módulos es de 32 USD, mientras que el costo por cada usuario es de 16 USD además Odoo brinda un descuento de 2 USD por usuarios, haciendo un total mensual de 44 USD.

Figura 10. Plan elegido de Odoo

Elija el número de **usuarios**

2 Users \$8.00 USD \$6.00 USD/user/month

Elija sus **Aplicaciones**

Aplicación	Precio / mes	Estado
CRM	\$8.00 USD	✓
Web	\$8.00 USD	○
Contabilidad	\$8.00 USD	✓
Fabricación	\$16.00 USD	○
Marketing electrónico	\$4.00 USD	✓
Permisos	\$4.00 USD	✓
Suscripción	\$8.00 USD	○
Calidad	\$8.00 USD	○
PLM	\$8.00 USD	○
Documentos	\$8.00 USD	○
Facturación	\$4.00 USD	✓
Comercio electrónico	\$4.00 USD	○
Proyecto	\$8.00 USD	○
Compra	\$4.00 USD	○
Gastos	\$4.00 USD	○
Contratación	\$4.00 USD	○
Firmar	\$8.00 USD	○
Studio	\$24.00 USD	○
Appointment	\$4.00 USD	○
IoT	\$24.00 USD	○
Ventas	\$4.00 USD	✓
Punto de venta	\$8.00 USD	○
Inventario	\$12.00 USD	○
Hoja de horas	\$4.00 USD	○
Eventos	\$4.00 USD	○
Valoración	\$4.00 USD	○
Mantenimiento	\$8.00 USD	○
Servicio de asistencia	\$8.00 USD	○
Automatización de marke...	\$16.00 USD	○

Anualmente		Mensual	
2 Users			\$16.00 USD
Descuento para usuarios ⁽¹⁾		-\$4.00 USD	
6 Apps			\$32.00 USD
Total / mes ⁽²⁾			\$44.00 USD
<small>⁽²⁾ Billed annually: \$528.00 USD</small>			
TRY NOW 15 days Free trial			
BUY NOW			

⁽¹⁾ Los nuevos clientes obtienen un descuento en la cantidad inicial de usuarios adquiridos. (\$6.00 USD en lugar de \$8.00 USD).

Fuente: Odoo. *Precios de Odoo.*

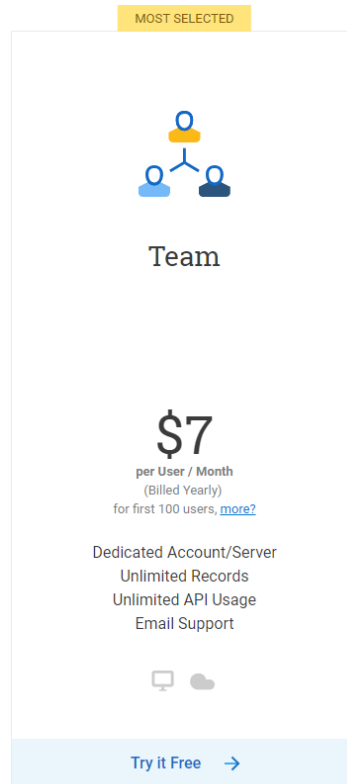
https://www.odoo.com/es_ES/pricing#pl=74&num_users=2&app_crm=on&app_account=on&app_sale_management=on&app_account_accountant=on&app_mass_mailing=on&app_hr_holidays=on&hosting=online&odoosh_workers=1&odoosh_storage=1&odoosh_staging=1&implementation_service=self&pack=50&force_country=GT&integrating_partner_id=0&price_by=yearly

Consulta: 20 de abril de 2019.

4.1.2.1.3. 7pace TimeTracker

Esta es una herramienta para llevar el control de tiempo utilizado en el proceso de desarrollo y de operación de la empresa. 7pace tiene la capacidad de llevar un control de tiempo por proyecto según las historias de usuario y las tareas generadas por medio de Scrum. El costo del plan de 7pace TimeTracker es de 7 USD por usuario al mes. Tiene una integración nativa con Azure DevOps.

Figura 11. **Plan de 7pace TimeTracker**

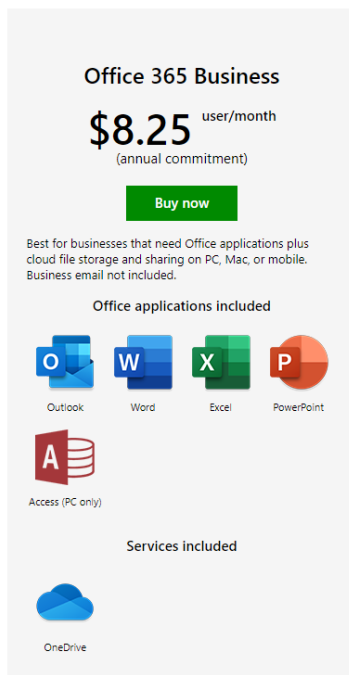


Fuente: 7pace. *Simple pricing for every team.* <https://www.7pace.com/pricing>. Consulta: 20 de abril de 2019.

4.1.2.1.4. **Office 365**

Office 365 se utilizará como suite de trabajo para manejar todo tipo de documentos, así como también el trabajo en colaboración mediante OneDrive. Este servicio lo debe tener todo miembro de la empresa dado que también es utilizada en la parte de desarrollo para el complemento de Excel para la gestión del BO del sistema de preventa.

Figura 12. **Plan de Office 365**



Fuente: Microsoft. *Reimagine productivity with Teams & Microsoft 365.*

<https://products.office.com/en-us/compare-all-microsoft-office-products?SilentAuth=1&wa=wsigin1.0&activetab=tab:primary2>. Consulta: 20 de abril de 2019.

4.1.2.2. Servicios

Los servicios necesarios para la operación están compuestos por servicios básicos y alquileres, así como los medios de comunicación a nivel de redes celulares y de internet.

4.1.2.2.1. Ofibodega

Agilis actualmente se encuentra ubicado en instalaciones de tipo ofibodega. En este inmueble se paga una renta por alquiler del espacio, por el servicio de luz, de agua y de mantenimiento. El monto aproximado de estar en estas

instalaciones de la ofibodega incluyendo todos los servicios descritos con anterioridad es de 4 500 QTZ mensuales. La importancia de estar en esta ubicación física es el acceso céntrico y dar confianza a los clientes sobre la estabilidad de la empresa.

4.1.2.2. Telecomunicaciones

Para operar como empresa de tecnología es importante contar con una conexión a Internet estable y de banda ancha, por lo cual, se cotizó el servicio Fastnet de Tigo que brinda una conexión de 18 Mbps; además incluye una línea telefónica que se utilizará para el contacto hacia la empresa. El costo es de 699 QTZ mensuales.

Figura 13. **Combos de internet de Fastnet de Tigo**

Combos
Internet + telefonía fija ilimitada + digitalización

4Mbps	Llamadas Ilimitadas + 1 dominio + 10 cuentas de correo	Q370
7Mbps	Llamadas Ilimitadas + 1 dominio + 10 cuentas de correo	Q430
11Mbps	Llamadas Ilimitadas + 1 dominio + 20 cuentas de correo + Fan Page o Web	Q540
18Mbps	Llamadas Ilimitadas + 1 dominio + 20 cuentas de correo + Fan Page o Web	Q699
30Mbps	Llamadas Ilimitadas + 1 dominio + 20 cuentas de correo + Fan Page o Web	Q949
50Mbps	Llamadas Ilimitadas + 1 dominio + 20 cuentas de correo + Fan Page o Web	Q1,279

Fuente: Tigo. *Combos HFC FastNet*. <http://www.tigobusiness.com.gt/conectividad/fastnet>.

Consulta: 20 de abril de 2019.

4.1.2.2.3. Líneas telefónicas

Con el objetivo de apoyar a las personas para que se comuniquen fuera del horario laboral o cuando haya cercanía física, Agilis ha decidido brindar un bono de 100 QTZ a cada miembro de la empresa para hacer una recarga prepago o bien colaborar en los planes telefónicos de cada integrante.

4.1.3. Costos estimados de planilla

Los costos estimados de planilla están compuestos por pagos de salarios a todas las personas involucradas. Los 4 socios que están trabajando actualmente en la empresa han acordado no devengar un sueldo para iniciar con la implementación del modelo de negocio actual. Se ha acordado también que los salarios de los colaboradores serán por servicios, esto facilitará el trámite de impuestos y además permitirá un mejor control de las aportaciones a capital. Se van a describir los montos que Agilis tiene pensado pagar a los colaboradores cuando haya el flujo necesario para cubrir estas necesidades y también para futuros trabajadores de la empresa.

4.1.3.1. Salarios de desarrolladores

Los salarios de los desarrolladores actuales están acordados en 10 000 QTZ (manejados como aporte a capital). Los desarrolladores actuales tienen el rol *fullstack* y tienen la capacidad y conocimientos de todos los procesos y herramientas involucradas para desarrollar, desplegar y distribuir el software. Estos primeros programadores son socios fundadores.

El perfil económico de personas por incluir en el futuro oscila en el rango salarial entre 6 500 QTZ a 8 000 QTZ, dependiendo la capacidad y también ofreciéndoles beneficios adicionales, como flexibilidad de horarios para estudiar y experiencia no indispensable, solo los conocimientos técnicos. El perfil de los primeros programadores que se vayan a contratar es también de tipo *fullstack*.

4.1.3.2. Salarios de soporte

El salario del encargado de soporte actualmente es de Q. 10 000 ya que es un socio fundador, también manejará sus honorarios como aportación a capital. El encargado de soporte tiene un horario de 7 a 7 de la noche en las que solo atiende notas si son necesarios y gestiona tareas pendientes de realizar a los clientes, seguimiento de *bugs* y contacto con los usuarios.

Se espera que las nuevas personas que se integren al equipo de soporte en el futuro tengan un salario entre Q. 4 500 a Q. 6 000; estas personas serán buscadas con un perfil más técnico y con vocación de atención al cliente.

4.1.3.3. Salarios de *marketing*

El encargado del área de marketing tiene un salario de Q.10 000, dado que también es socio fundador. Como los demás socios fundadores también manejará su salario como aportaciones a capital de Agilis. La persona encargada de mercadeo tiene como funciones gestionar la cartera de clientes, encuestarlos, contactar a los clientes y hacer campañas de publicidad para obtener nuevos prospectos.

Para ingresar nuevas personas al equipo de mercadeo se ha acordado que se manejará un salario base de Q.5 000 más una comisión de Q.1 000 por cliente nuevo que cierre un trato con Agilis (este se tomará como un gasto variable). Como métrica de rendimiento de las personas se espera que sean capaces de contactar al menos un cliente cada dos meses.

4.1.3.4. Salarios de RRHH

El área de recursos humanos actualmente está siendo ejecutado por el encargado de mercadeo como punto de contacto principalmente, sin embargo, se espera que en el futuro se contrate a una persona recepcionista que le apoye en la gestión y atención de llamadas de clientes. El perfil de la persona de recepción se espera que esté dentro del rango salarial de Q. 3 500 a Q.4 000.

4.1.3.5. Personal externo

Dado que no existe una persona con conocimientos de contabilidad y finanzas, se contratarán los servicios de una persona externa que se encargue de llevar la contabilidad y los impuestos. Los socios tienen un conocido con el que han acordado delegarle estas funciones y pagarle honorarios de Q. 1 000 al mes. Esta persona es externa y trabaja por su propia cuenta.

4.1.4. Costos de *marketing*

Los costos de mercadeo son todos aquellos que destinarán mensualmente para la generación de nuevos prospectos y como publicidad de Agilis. Dado que el recurso clave más importante son los clientes, una actividad importante es tener los fondos para encontrar nuevos clientes; como consecuencia se debe destinar dinero constantemente a este apartado.

4.1.4.1. Anuncios de Facebook

Este medio de publicidad funciona con anuncios en los que se destina una cuota mensual y Facebook se encarga de hacer visible el anuncio a un número determinado de usuarios. En este medio se darán a conocer noticias de la

empresa, del sistema y de talleres a impartir por parte de Agilis. Se destinarán 50 USD mensuales a este rubro y se espera que en promedio se obtenga un cliente nuevo por campaña.

4.1.4.2. Anuncios de Google

Este medio de publicidad funciona exactamente como Facebook, pero a nivel de buscadores, también se le destinará una cuota mensual de 50 USD para obtener en promedio un cliente nuevo por campaña.

4.1.5. Costos totales

Dada la descripción de todos los conceptos de gastos fijos durante el mes, se puede determinar el costo total mensual de la operación de Agilis incluyendo los miembros que trabajan actualmente.

4.1.5.1. Costo mensual

Los costos mensuales están orientados a las 4 personas que trabajan actualmente en Agilis y son socios fundadores, teniendo en cuenta que su salario actualmente va como aportación a capital; sus honorarios están puestos a 0. Considerando también que se contratarán más personas en el futuro, sus honorarios se pondrán dentro del costo mensual (se utilizará el costo más alto), más no afectarán el mismo dado que actualmente estas personas no son parte del equipo. El costo mensual de Agilis se refleja en la siguiente tabla.

Tabla X. Costo total mensual de Agilis

Descripción	Cantidad	Total Unitario	Tipo de Camb	Total
Docker	1	\$ 22.00	Q 7.70	Q 169.40
Azure DevOps	5	\$ -	Q 7.70	Q -
Microsoft App Center	1	\$ -	Q 7.70	Q -
Contabilidad (Externo)	1	Q 1,000.00	Q 1.00	Q 1,000.00
Encargados de desarrollo (Socios)	2	Q -	Q 1.00	Q -
Encargado de soporte (Socio)	1	Q -	Q 1.00	Q -
Encargado de marketing (Socio)	1	Q -	Q 1.00	Q -
Desarrolladores fullstack (Futuro)	0	Q 8,000.00	Q 1.00	Q -
Recepcionista (Futuro)	0	Q 3,500.00	Q 1.00	Q -
Vendedores (Futuro)	0	Q 5,000.00	Q 1.00	Q -
Agentes de soporte (Futuro)	0	Q 6,000.00	Q 1.00	Q -
Slack	5	\$ 6.67	Q 7.70	Q 256.80
Odoo	2	\$ 22.00	Q 7.70	Q 338.80
7pace TimeTracker	5	\$ 7.00	Q 7.70	Q 269.50
Office 365	5	\$ 8.25	Q 7.70	Q 317.63
Ofibodega (Luz, Agua y Mantenimiento)	1	Q 4,500.00	Q 1.00	Q 4,500.00
Internet 18 Mbps/teléfono Fastnet	1	Q 699.00	Q 1.00	Q 699.00
Lineas telefónicas	5	Q 100.00	Q 1.00	Q 500.00
Facebook Ads	1	\$ 50.00	Q 7.70	Q 385.00
Google Ads	1	\$ 50.00	Q 7.70	Q 385.00
Total Mensual				Q 8,821.12

Fuente: elaboración propia.

Como conclusión se puede determinar que el costo mensual fijo para empezar a operar con el modelo de negocio SAAS es de Q. 8 821,12.

4.2. Gastos variables

Los gastos variables son todos aquellos que dependen de una variable diferente de la periodicidad de pago, por tanto, no se puede estimar exactamente mes a mes y se debe tener un cálculo exacto para tener fondos destinados a satisfacer este gasto.

4.2.1. Costos de infraestructura

Los costos relacionados con la infraestructura del sistema de preventa se consideran como un gasto variable ya que están afectados directamente por el número de usuarios de un cliente (no de cuantos clientes/empresas nuevas).

4.2.1.1. Nube

La nube de Digital Ocean que se propone para satisfacer el modelo SAAS se compone de 5 máquinas que en total tienen un costo de 65 USD y tienen una capacidad de atender a 200 usuarios en promedio, con una relación de 9:1 entre usuarios de la aplicación móvil y usuarios de BO (supervisores).

La infraestructura en la nube está compuesta por una máquina virtual dedicada con Docker, una máquina virtual dedicada a Jenkins y tres máquinas dedicadas a MongoDB que es la base de datos utilizada por el sistema de preventa, estas bases de datos tienen replicación.

Esta arquitectura se irá replicando por cada 200 usuarios, permitiendo segmentar a los diferentes clientes y usuarios que trabajen mes a mes. El costo por cada 200 usuarios es de Q. 500,50.

Tabla XI. Dimensionamiento de máquinas en la nube

Máquina	Cantidad	Núcleos	Memoria RAM (MB)	Almacenamiento (GB)	Transferencia de datos (TB)	Precio unitario	Tipo de Cambio	Total
Docker	1	2	2048	60	3	\$15.00	Q	115.50
Jenkins	1	2	2048	60	3	\$15.00	Q	115.50
Mongo Storage (Replicación)	2	1	2048	50	3	\$15.00	Q	231.00
Mongo Arbiter (Replicación)	1	1	1024	25	1	\$5.00	Q	38.50
Total								Q 500.50

Fuente: elaboración propia.

4.2.1.2. Hardware para clientes nuevos

Para cada cliente nuevo se le instala un monitor de control en un dispositivo Orange Pi, el cual tiene un costo de 40 USD. Para montar este hardware es necesario comprar cinta para pegar en las paredes, cables HDMI y un cargador USB.

Tabla XII. Hardware para un cliente nuevo

Concepto	Cantidad	Total Unitario	Tipo de Cambio	Total
Orange Pi	1	\$ 40.00	Q	308.00
Mounting tape	1	\$ 4.86	Q	37.42
Cables HDMI	1	\$ 8.99	Q	80.82
Cargador USB	1	\$ 5.00	Q	38.50
Total				Q 464.74

Fuente: elaboración propia.

El costo por cliente nuevo es de 464,74 QTZ.

4.2.2. Costos de fidelización y cierre de prospectos

Como estrategia de fidelización de los clientes, se piensa realizar talleres con una periodicidad de cada 2 meses. Estos talleres también servirán para cerrar algunos tratos, invitando a clientes con los que se está negociando y también sentar bases para que nuevos clientes puedan involucrarse.

4.2.2.1. Talleres

Como se mencionó con anterioridad, los talleres son importantes para crear redes de contactos y poder dar una mejor impresión de Agilis a los clientes, por tanto, se utilizará este recurso a modo de fidelizar a clientes actuales invitándolos gratis a talleres y también invitando a posibles clientes nuevos para que asistan y se enteren de la operación de la empresa. Se destinará a este rubro 600 USD que se espera puedan alcanzar una cuota de 15 invitados y obtener, al menos, un cliente.

5. PROYECCIONES

Para que Agilis tenga mecanismos de control e indicadores del estado actual del modelo de negocios, es necesario hacer una proyección con estimaciones de la situación que se espera para que la empresa vaya creciendo y más importante aún: que se establezca como una empresa formal.

5.1. Ingresos

Como primer punto para determinar la situación financiera y no perder la visión de un negocio, la cual es generar ingresos; es importante estimar cómo se espera que se comporten los ingresos obtenido a través de la propuesta de valor que el modelo propone. Los ingresos de Agilis tienen la característica que son constantes en cuanto a tiempo, pero se espera que crezcan en cuanto a dinero mensualmente.

5.1.1. Ingresos por cliente

Dada la naturaleza del modelo de negocio SAAS propuesto los ingresos que se obtienen de un cliente tienen la característica de ser periódicos, con intervalos mensuales y que son determinados directamente por el número de usuarios del cliente. El cliente es una empresa, recordando que el modelo de Agilis es B2B.

Se ha estimado que la relación de usuarios móviles y de BO es de 1 a 9, es decir, el 90 % son usuarios móviles y se necesita al menos un usuario de BO (supervisor). La fórmula para calcular cuántos usuarios estimados por cliente es:

Figura 14. **Fórmula de estimación de usuarios por cliente**

$$U_M = CEILING(0,90 * (\bar{U} - 1))$$

$$U_{BO} = \bar{U} - U_M$$

$$U_M = \text{Usuarios móviles};$$

$$U_{BO} = \text{Usuarios Back Office};$$

$$\bar{U} = \text{Usuarios totales por cliente estimados}$$

CEILING: función cielo o entero positivo más grande cercano

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con el segmento de clientes reconocido como ideal y definido dentro del modelo de negocio SAAS, la cantidad promedio de usuarios promedio es entre 15 a 40; por tanto, para calcular la cantidad de usuarios promedio, se hará también un promedio entre estos límites. Los valores de usuarios móviles y BO promedio son:

Figura 15. **Usuarios promedio por cliente**

$$\bar{U} = \frac{40 + 15}{2} = 27,5 \approx 28$$

$$U_M = CEILING(0,90 * (28 - 1)) = 25$$

$$U_{BO} = 28 - 25 = 3$$

Fuente: elaboración propia.

Con esta información es posible calcular los ingresos promedios que se obtendrán mensualmente por cada cliente que consiga Agilis. Hay que agregar también el ingreso del monitor de control que es uno por cliente (pueden ser más,

pero al menos uno) y también se espera que exista un desarrollo de interfaces a ERP, para conectar el sistema de preventa.

Tabla XIII. **Ingresos mensuales por cliente**

Producto	Cantidad	Costo unitario	Tipo de Cambio	Total
Aplicación Móvil	25	\$ 20.00	Q 7.70	Q 3,850.00
Back Office	3	\$ 35.00	Q 7.70	Q 808.50
Control	1	\$ 10.00	Q 7.70	Q 77.00
Interfaces	1	\$ 5.00	Q 7.70	Q 38.50
Total	30			Q 4,774.00

Fuente: elaboración propia.

En promedio se percibirá una renta de Q. 4 774,00 por cliente que obtenga Agilis. En caso de haber una interfaz se estima que también se perciba un ingreso único promedio por interfaz de USD 1 000 o bien el equivalente a Q. 7 700 con un tipo de cambio del 7,70.

5.1.2. Ingresos por usuario

Partiendo de la fórmula de ingresos por cliente se tiene que el ingreso promedio por usuario es el resultado de dividir el promedio de ingresos por cliente, dentro de la suma de todos los usuarios del sistema (incluyendo usuarios de conexión de interfaces y monitor de control) que se generan de un cliente en promedio. Así el ingreso mensual es Q. 159,13.

Figura 16. **Ingresos promedio por usuario del sistema (a)**

$$\bar{I} = \frac{I_c}{\sum u} \frac{4774}{30} = Q. 159,13$$

Fuente: elaboración propia.

Hay que destacar que también por cada cliente nuevo en el sistema también se espera vender una integración a ERP por medio de interfaces que tiene un costo inicial de Q. 7 700, por tanto, los ingresos de un usuario nuevo en el sistema son de Q. 256,67.

Figura 17. **Ingresos promedio por usuario del sistema (b)**

$$\bar{I} = \frac{I_o}{\sum u} = \frac{7\,700}{30} = Q. 256,67$$

Fuente: elaboración propia.

5.2. **Proyección a un año**

Con los ingresos promedio esperados por cada usuario del sistema, Agilis puede realizar una proyección de los ingresos que estima puede generar durante un año. La primera parte del proceso de estimación consiste en estimar por mes una cantidad de usuarios nuevos que se piensa se pueden obtener y luego de eso, estimar una tasa de cuantos usuarios se pueden obtener, sin depender de la cantidad de clientes. Estimando de acuerdo con el segmento de clientes de tipo empresa ideal Agilis tiene la siguiente tabla:

Tabla XIV. **Usuarios estimados por mes durante el primer año**

Mes	Usuarios nuevos	Usuarios fijos
1	15	0
2	20	15
3	15	35
4	25	50
5	35	75
6	30	110
7	20	140
8	20	160
9	20	180
10	25	200
11	25	225
12	25	250

Fuente: elaboración propia.

Hay dos cosas por resaltar en esta estimación, la primera es que Agilis ya tiene un prospecto con el que desea negociar y espera cerrarlo con el nuevo modelo de negocios de SAAS y la segunda es que Agilis se fijó como meta llegar a los 250 usuarios activos en el sistema después de los primeros 12 meses de operación.

Utilizando los valores obtenidos de ingresos promedio por usuario fijo y por usuario nuevo en el sistema calculados con anterioridad Agilis; siendo el costo por cada usuario fijo de 159,13 QTZ y cada usuario nuevo de 256,67, se estiman los ingresos en el primer año de la siguiente manera:

Tabla XV. **Ingresos promedio por usuarios estimados**

Mes	Usuarios nuevos	Usuarios fijos	Ingresos usuarios nuevos	Ingresos usuarios fijos	Ingresos
1	15	0	3,850.05	-	3,850.05
2	20	15	5,133.40	2,386.95	7,520.35
3	15	35	3,850.05	5,569.55	9,419.60
4	25	50	6,416.75	7,956.50	14,373.25
5	35	75	8,983.45	11,934.75	20,918.20
6	30	110	7,700.10	17,504.30	25,204.40
7	20	140	5,133.40	22,278.20	27,411.60
8	20	160	5,133.40	25,460.80	30,594.20
9	20	180	5,133.40	28,643.40	33,776.80
10	25	200	6,416.75	31,826.00	38,242.75
11	25	225	6,416.75	35,804.25	42,221.00
12	25	250	6,416.75	39,782.50	46,199.25
Total	275	250	70,584.25	229,147.20	299,731.45

Fuente: elaboración propia.

En consecuencia, los ingresos anuales totales son Q. 299 731,45.

5.2.1. Utilidades brutas

Para calcular las utilidades brutas es necesario estimar primeramente los gastos fijos por mes y luego una hacer una estimación de gastos variables. El total de gastos fijos es 8 821,12 QTZ tal y como se estableció con anterioridad. Los gastos variables por considerar para la proyección anual incluyen, el costo por mes de la infraestructura en la nube, el costo fijo por hardware para usuarios nuevos y se agregará un costo por talleres. Los gastos fijos por infraestructura en la nube serán calculados con la siguiente fórmula:

Figura 18. **Cálculo de costos variables en la nube**

$$C_k = FLOOR\left(\frac{\bar{U}_{max} - \bar{U}_k}{\bar{U}_{max}}\right) * C_{max}$$

\bar{U}_{max} = Capacidad máxima de usuarios por arquitectura

\bar{U}_k = Usuarios estimados en el k – ésimo mes

C_{max} = Costo de capacidad máxima por arquitectura

C_k = Costo estimado por arquitectura en el k – ésimo mes

FLOOR: función piso o entero positivo más cercano a 0

Fuente: elaboración propia.

Como se calculó con anterioridad el costo de capacidad máxima de la arquitectura es de 500,50 QTZ y tiene la capacidad máxima de soportar a 200 usuarios. Con estos parámetros el gasto de infraestructura en la nube por mes es:

Tabla XVI. **Gastos variables de infraestructura por mes**

Mes	Infraestructura en la nube
1 -Q	500.50
2 -Q	500.50
3 -Q	500.50
4 -Q	500.50
5 -Q	500.50
6 -Q	500.50
7 -Q	500.50
8 -Q	500.50
9 -Q	500.50
10 -Q	1,001.00
11 -Q	1,001.00
12 -Q	1,001.00
Total	7,507.50

Fuente: elaboración propia.

Para calcular los costos variables por cada usuario nuevo, ya que existe una inversión inicial de implementar el sistema de preventa, Agilis utilizará la siguiente fórmula:

Figura 19. **Costos por cada usuario nuevo**

$$C_k = \bar{U}_k * \bar{C}_U$$

$$\bar{C}_U = \left(\frac{C_N}{\bar{U}_N} \right)$$

\bar{U}_N = Usuarios promedio por cliente nuevo

\bar{U}_k = Usuarios estimados en el k – ésimo mes

\bar{C}_U = Costo promedio por usuario nuevo

C_N = Costo de un cliente nuevo

C_k = Costo estimado por usuario nuevo en el k – ésimo mes

Fuente: elaboración propia.

Con la información calculada con anterioridad se obtuvo que el costo por cliente nuevo es de Q. 464,74, para un promedio de 30 nuevos usuarios, por tanto, el costo promedio por usuario nuevo es de Q. 15,49. Con esta constante ya definida entonces es posible calcular los gastos variables por usuarios nuevos estimados por Agilis en los primeros 12 meses así:

Tabla XVII. **Gastos variables por usuarios nuevos**

Mes	Infraestructura de hardware
1	Q 232.35
2	Q 309.80
3	Q 232.35
4	Q 387.25
5	Q 542.15
6	Q 464.70
7	Q 309.80
8	Q 309.80
9	Q 309.80
10	Q 387.25
11	Q 387.25
12	Q 387.25
Total	Q 4,259.75

Fuente: elaboración propia.

Uniando todos estos montos es posible determinar las utilidades brutas esperadas durante el primer año de adopción del modelo SAAS, hay que agregar también el gasto de talleres que Agilis tiene pensando realizar cada dos meses, a partir del segundo mes de adopción del modelo. Cada taller tiene un costo de 600 USD a un tipo de cambio de 7,70 hacen un total de Q. 4 620. La utilidad bruta de Agilis al primer año es Q. 154 390,76. La información mes a mes se detalla en la siguiente tabla:

Tabla XVIII. **Utilidad bruta al primer año de Agilis**

Mes	Usuarios		Ingresos		Gastos fijos	Infraestructura			Talleres	Total
	nuevos	fijos	nuevos	usuarios fijos		a en la nube	de hardware			
1	15	0	Q. 3,850.05	Q. -	-Q. 8,821.12	-Q. 500.50	-Q. 232.35	Q. -	-Q. 5,703.92	
2	20	15	Q. 5,133.40	Q. 2,386.95	-Q. 8,821.12	-Q. 500.50	-Q. 309.80	-Q. 4,620.00	-Q. 6,731.07	
3	15	35	Q. 3,850.05	Q. 5,569.55	-Q. 8,821.12	-Q. 500.50	-Q. 232.35	Q. -	-Q. 134.37	
4	25	50	Q. 6,416.75	Q. 7,956.50	-Q. 8,821.12	-Q. 500.50	-Q. 387.25	-Q. 4,620.00	Q. 44.38	
5	35	75	Q. 8,983.45	Q. 11,934.75	-Q. 8,821.12	-Q. 500.50	-Q. 542.15	Q. -	Q. 11,054.43	
6	30	110	Q. 7,700.10	Q. 17,504.30	-Q. 8,821.12	-Q. 500.50	-Q. 464.70	-Q. 4,620.00	Q. 10,798.08	
7	20	140	Q. 5,133.40	Q. 22,278.20	-Q. 8,821.12	-Q. 500.50	-Q. 309.80	Q. -	Q. 17,780.18	
8	20	160	Q. 5,133.40	Q. 25,460.80	-Q. 8,821.12	-Q. 500.50	-Q. 309.80	-Q. 4,620.00	Q. 16,342.78	
9	20	180	Q. 5,133.40	Q. 28,643.40	-Q. 8,821.12	-Q. 500.50	-Q. 309.80	Q. -	Q. 24,145.38	
10	25	200	Q. 6,416.75	Q. 31,826.00	-Q. 8,821.12	-Q. 1,001.00	-Q. 387.25	-Q. 4,620.00	Q. 23,413.38	
11	25	225	Q. 6,416.75	Q. 35,804.25	-Q. 8,821.12	-Q. 1,001.00	-Q. 387.25	Q. -	Q. 32,011.63	
12	25	250	Q. 6,416.75	Q. 39,782.50	-Q. 8,821.12	-Q. 1,001.00	-Q. 387.25	-Q. 4,620.00	Q. 31,369.88	
Total	275	250	Q. 70,584.25	Q. 229,147.20	-Q. 105,853.44	-Q. 7,507.50	-Q. 4,259.75	-Q. 27,720.00	Q. 154,390.76	

Fuente: elaboración propia.

5.2.2. Utilidades netas

En Guatemala a todas las ganancias obtenidas por una empresa o negocio están sujetas al Impuesto Sobre la Renta (ISR) y se puede calcular de dos formas:

- Aplicar un régimen anual del 25 % sobre las utilidades
- Aplicar un régimen mensual del 7 % sobre ingresos

Agilis por temas interno y de experiencia ha decidido mantener el régimen anual con lo que la utilidad neta al primer año de trabajo es: Q. 115 793,07.

5.2.3. Estado de resultados estimado

El estado de resultados de Agilis puede variar principalmente por los pagos de impuestos en el régimen anual, pero en general estará apegado a las proyecciones hechas con los usuarios estimados. Así para el primer año de operación se estima que el estado de resultados será el siguiente:

Tabla XIX. Estado de resultados de Agilis al primer año

	Año 1
<i>Ingresos</i>	Q 299 731,45
<i>(-) Total gastos de ventas, operación y mercadeo</i>	(Q 144,566,19)
<i>Utilidad en operación (bruta)</i>	Q 154 390,76
<i>Gastos financieros</i>	Q -
<i>Utilidad antes de ISR</i>	Q 154 390,76
<i>ISR</i>	(Q 38 597,69)
<i>Utilidad neta</i>	Q 115 793,07

Fuente: elaboración propia.

5.2.4. Proyección a dos y tres años

Se hizo una proyección para Agilis bajo los supuestos de que se desea una meta de 600 usuarios al finalizar el segundo año y de 1 000 al finalizar el tercer año. Con estos números se hizo una estimación de usuarios fijos y nuevos, esta estimación va desde el mes 13 hasta el 36 y se comportará de la siguiente manera:

Tabla XX. Proyección en el segundo año

Mes	Usuarios		Ingresos usuarios		Ingresos usuarios fijos	Gastos fijos	Infraestructura		de hardware	Talleres	Total						
	nuevos	fijos	nuevos	usuarios fijos			a en la nube	Infraestructura									
13	25	275	Q	6,416.75	Q	43,760.75	-Q	8,821.12	-Q	1,001.00	-Q	387.25	Q	-	Q	39,968.13	
14	30	300	Q	7,700.10	Q	47,739.00	-Q	8,821.12	-Q	1,001.00	-Q	464.70	-Q	4,620.00	Q	40,532.28	
15	30	330	Q	7,700.10	Q	52,512.90	-Q	8,821.12	-Q	1,001.00	-Q	464.70	Q	-	Q	49,926.18	
16	30	360	Q	7,700.10	Q	57,286.80	-Q	8,821.12	-Q	1,001.00	-Q	464.70	-Q	4,620.00	Q	50,080.08	
17	30	390	Q	7,700.10	Q	62,060.70	-Q	8,821.12	-Q	1,001.00	-Q	464.70	Q	-	Q	59,473.98	
18	30	420	Q	7,700.10	Q	66,834.60	-Q	8,821.12	-Q	1,501.50	-Q	464.70	-Q	4,620.00	Q	59,127.38	
19	30	450	Q	7,700.10	Q	71,608.50	-Q	8,821.12	-Q	1,501.50	-Q	464.70	Q	-	Q	68,521.28	
20	30	480	Q	7,700.10	Q	76,382.40	-Q	8,821.12	-Q	1,501.50	-Q	464.70	-Q	4,620.00	Q	68,675.18	
21	30	510	Q	7,700.10	Q	81,156.30	-Q	8,821.12	-Q	1,501.50	-Q	464.70	Q	-	Q	78,069.08	
22	30	540	Q	7,700.10	Q	85,930.20	-Q	8,821.12	-Q	1,501.50	-Q	464.70	-Q	4,620.00	Q	78,222.98	
23	30	570	Q	7,700.10	Q	90,704.10	-Q	8,821.12	-Q	1,501.50	-Q	464.70	Q	-	Q	87,616.88	
24	40	600	Q	10,266.80	Q	95,478.00	-Q	8,821.12	-Q	2,002.00	-Q	619.60	-Q	4,620.00	Q	89,682.08	
Total	365	600	Q	93,684.55	Q	831,454.25	-Q	105,853.44	-Q	16,016.00	-Q	5,653.85		27,720.00	Q	769,895.51	
															ISR	Q	192,473.88
															Utilidad neta	Q	577,421.63

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXI. Proyección en el tercer año

Mes	Usuarios		Ingresos usuarios		Ingresos usuarios fijos	Gastos fijos	Infraestructura		de hardware	Talleres	Total						
	nuevos	fijos	nuevos	usuarios fijos			a en la nube	Infraestructura									
25	40	640	Q	10,266.80	Q	101,843.20	-Q	8,821.12	-Q	2,002.00	-Q	619.60	Q	-	Q	100,667.28	
26	20	680	Q	5,133.40	Q	108,208.40	-Q	8,821.12	-Q	2,002.00	-Q	309.80	-Q	4,620.00	Q	97,588.88	
27	40	700	Q	10,266.80	Q	111,391.00	-Q	8,821.12	-Q	2,002.00	-Q	619.60	Q	-	Q	110,215.08	
28	40	740	Q	10,266.80	Q	117,756.20	-Q	8,821.12	-Q	2,002.00	-Q	619.60	-Q	4,620.00	Q	111,960.28	
29	20	780	Q	5,133.40	Q	124,121.40	-Q	8,821.12	-Q	2,002.00	-Q	309.80	Q	-	Q	118,121.88	
30	40	800	Q	10,266.80	Q	127,304.00	-Q	8,821.12	-Q	2,502.50	-Q	619.60	-Q	4,620.00	Q	121,007.58	
31	40	840	Q	10,266.80	Q	133,669.20	-Q	8,821.12	-Q	2,502.50	-Q	619.60	Q	-	Q	131,992.78	
32	20	880	Q	5,133.40	Q	140,034.40	-Q	8,821.12	-Q	2,502.50	-Q	309.80	-Q	4,620.00	Q	128,914.38	
33	40	900	Q	10,266.80	Q	143,217.00	-Q	8,821.12	-Q	2,502.50	-Q	619.60	Q	-	Q	141,540.58	
34	40	940	Q	10,266.80	Q	149,582.20	-Q	8,821.12	-Q	2,502.50	-Q	619.60	-Q	4,620.00	Q	143,285.78	
35	20	980	Q	5,133.40	Q	155,947.40	-Q	8,821.12	-Q	2,502.50	-Q	309.80	Q	-	Q	149,447.38	
36	40	1000	Q	10,266.80	Q	159,130.00	-Q	8,821.12	-Q	3,003.00	-Q	619.60	-Q	4,620.00	Q	152,333.08	
Total	400	1000	Q	102,668.00	Q	1,572,204.40	-Q	105,853.44	-Q	28,028.00	-Q	6,196.00		27,720.00	Q	1,507,074.96	
															ISR	Q	376,768.74
															Utilidad neta	Q	1,130,306.22

Fuente: elaboración propia.

5.2.5. Punto de equilibrio

Para Agilis el punto de equilibrio por alcanzar primordialmente está determinado por varias restricciones:

- Considerando la capacidad de 200 usuarios con las 4 persona actuales, al llegar a este número de usuario Agilis debe incluir al menos una persona de soporte y una de desarrollo.
- El equipo para cada nuevo integrante está valorado en Q. 12 000, el cual se puede conseguir por medio de un *leasing* a 12 cuotas de Q. 1 100.
- El equipo de las personas de *marketing* está valorado en Q. 8 000 y se puede conseguir por medio de un *leasing* a 12 cuotas de Q. 800.
- Con estas dos personas se espera poder atender a otros 200 clientes.
- Durante esta fase se debe poder contratar a una persona de recursos humanos.
- Durante esta fase se debe poder contratar a una persona de mercadeo.
- Los socios fundadores tienen que percibir un salario al menos de Q.7 000.
- Al cierre del mes debe existir una ganancia en operación.

Para llegar a este número se utilizarán los promedios de los salarios base descritos con anterioridad. Se pueden resumir las restricciones descritas en la siguiente tabla:

Tabla XXII. **Restricciones para alcanzar el punto de equilibrio**

<i>Cantidad</i>	<i>Restricción</i>	<i>Monto</i>	<i>Descripción</i>
1	Desarrollador Fullstack	Q 7 250,00	Se debe contratar al llegar a los 200 usuarios
1	Soporte	Q 5,250,00	Se debe contratar al llegar los 200 usuarios
1	RRHH	Q 3 725.00	Se debe poder contratar a esta persona
1	Marketing	Q 5 000,00	Se podrá contratar a esta persona para alcanzar un volumen más alto de clientes
2	Leasing	Q 1 100,00	Se empieza a pagar al contratar a las personas de soporte y desarrollo. Son 12 pagos
2	Leasing	Q 733,34	Se empieza a pagar al contratar a las personas de marketing y RRHH. Son 12 pagos
4	Socios	Q 7 000,00	El pago mínimo con el que pueden sobrevivir los socios

Fuente: elaboración propia.

Esto suma un total de Q. 53 025,00 extras en el gasto fijo proyectado con anterioridad en el cual los socios no cobraban honorarios. De este modo los gastos fijos según las restricciones son los siguientes:

Tabla XXIII. **Gastos fijos al alcanzar los 200 usuarios**

Descripción	Cantidad	Total Unitario	Tipo de Camb	Total
Docker	1	\$ 22.00	Q 7.70	Q 169.40
Azure DevOps	5	\$ -	Q 7.70	Q -
Microsoft App Center	1	\$ -	Q 7.70	Q -
Contabilidad (Externo)	1	Q 1,000.00	Q 1.00	Q 1,000.00
Encargados de desarrollo (Socios)	2	Q -	Q 1.00	Q -
Encargado de soporte (Socio)	1	Q -	Q 1.00	Q -
Encargado de marketing (Socio)	1	Q -	Q 1.00	Q -
Desarrolladores fullstack	1	Q 7,250.00	Q 1.00	Q 7,250.00
Recepcionista	0	Q 3,725.00	Q 1.00	Q -
Marketing	0	Q 5,000.00	Q 1.00	Q -
Agentes de soporte	1	Q 5,250.00	Q 1.00	Q 5,250.00
Slack	7	\$ 6.67	Q 7.70	Q 359.51
Odoo	2	\$ 22.00	Q 7.70	Q 338.80
7pace TimeTracker	7	\$ 7.00	Q 7.70	Q 377.30
Office 365	7	\$ 8.25	Q 7.70	Q 444.68
Ofibodega (Luz, Agua y Mantenimiento)	1	Q 4,500.00	Q 1.00	Q 4,500.00
Internet 18 Mbps/teléfono Fastnet	1	Q 699.00	Q 1.00	Q 699.00
Lineas telefónicas	7	Q 100.00	Q 1.00	Q 700.00
Facebook Ads	1	\$ 50.00	Q 7.70	Q 385.00
Google Ads	1	\$ 50.00	Q 7.70	Q 385.00
Total Mensual				Q 21,858.69

Fuente: elaboración propia.

Mientras se alcanza el punto de equilibrio los socios piensan tener honorarios por partes iguales, a partir de que Agilis les pueda pagar, al menos, 1 000,00 QTZ; este costo se estimará como gasto variable para hacer los ajustes y proyecciones correspondientes. A continuación, se detallan los gastos fijos incluyendo todas las nuevas personas:

Tabla XXIV. **Gastos fijos con personal de mercadeo y RRHH**

Descripción	Cantidad	Total Unitario	Tipo de Camb	Total
Docker	1	\$ 22.00	Q 7.70	Q 169.40
Azure DevOps	5	\$ -	Q 7.70	Q -
Microsoft App Center	1	\$ -	Q 7.70	Q -
Contabilidad (Externo)	1	Q 1,000.00	Q 1.00	Q 1,000.00
Encargados de desarrollo (Socios)	2	Q -	Q 1.00	Q -
Encargado de soporte (Socio)	1	Q -	Q 1.00	Q -
Encargado de marketing (Socio)	1	Q -	Q 1.00	Q -
Desarrolladores fullstack	1	Q 7,250.00	Q 1.00	Q 7,250.00
Recepcionista	1	Q 3,725.00	Q 1.00	Q 3,725.00
Marketing	1	Q 5,000.00	Q 1.00	Q 5,000.00
Agentes de soporte	1	Q 5,250.00	Q 1.00	Q 5,250.00
Slack	9	\$ 6.67	Q 7.70	Q 462.23
Odo	2	\$ 22.00	Q 7.70	Q 338.80
7pace TimeTracker	9	\$ 7.00	Q 7.70	Q 485.10
Office 365	9	\$ 8.25	Q 7.70	Q 571.73
Ofibodega (Luz, Agua y Mantenimiento)	1	Q 4,500.00	Q 1.00	Q 4,500.00
Internet 18 Mbps/teléfono Fastnet	1	Q 699.00	Q 1.00	Q 699.00
Lineas telefónicas	9	Q 100.00	Q 1.00	Q 900.00
Facebook Ads	1	\$ 50.00	Q 7.70	Q 385.00
Google Ads	1	\$ 50.00	Q 7.70	Q 385.00
Total Mensual				Q 31,121.26

Fuente: elaboración propia.

Con esta información la nueva proyección hasta el punto de equilibrio es la siguiente:

Tabla XXV. Punto de equilibrio buscado por Agilis

Mes	Usuarios		Leasing		Desarrollo/So		Marketing/RRHH		Infraestructur		Infraestructur		Total
	nuevos	fijos	Ingresos	Gastos fijos	Salarios socios	porte	Marketing/RRHH	a en la nube	de hardware	Talleres	Total		
1	15	0	0 Q	3,850.05 -Q	8,821.12	Q	-	-Q	500.50 -Q	232.35 Q	-Q	-Q	5,783.92
2	20	15	15 Q	7,500.35 -Q	8,821.12	Q	-	-Q	500.50 -Q	309.80 -Q	4,620.00 -Q	4,620.00 -Q	6,731.07
3	15	35	35 Q	9,419.60 -Q	8,821.12	Q	-	-Q	500.50 -Q	232.35 Q	-Q	-Q	194.37
4	25	50	50 Q	14,373.25 -Q	8,821.12	Q	-	-Q	500.50 -Q	387.25 -Q	4,620.00 Q	4,620.00 Q	44.38
5	35	75	75 Q	20,918.20 -Q	8,821.12 -Q	12,000.00 Q	-	-Q	500.50 -Q	542.15 Q	-Q	-Q	945.57
6	30	110	110 Q	25,204.40 -Q	8,821.12 -Q	8,000.00 Q	-	-Q	500.50 -Q	464.70 -Q	4,620.00 Q	4,620.00 Q	2,798.08
7	20	140	140 Q	27,411.60 -Q	8,821.12 -Q	16,000.00 Q	-	-Q	500.50 -Q	309.80 Q	-Q	-Q	1,780.18
8	20	160	160 Q	30,594.20 -Q	8,821.12 -Q	16,000.00 Q	-	-Q	500.50 -Q	309.80 -Q	4,620.00 Q	4,620.00 Q	342.78
9	20	180	180 Q	33,776.80 -Q	8,821.12 -Q	24,000.00 Q	-	-Q	500.50 -Q	309.80 Q	-Q	-Q	145.38
10	25	200	200 Q	38,242.75 -Q	21,858.69 -Q	24,000.00 -Q	2,200.00	-Q	1,001.00 -Q	387.25 -Q	4,620.00 -Q	4,620.00 -Q	15,824.19
11	25	225	225 Q	42,221.00 -Q	21,858.69 Q	16,000.00 -Q	2,200.00	-Q	1,001.00 -Q	387.25 Q	-Q	-Q	32,774.06
12	25	250	250 Q	46,199.25 -Q	21,858.69 Q	16,000.00 -Q	2,200.00	-Q	1,001.00 -Q	387.25 -Q	4,620.00 Q	4,620.00 Q	32,132.31
13	25	275	275 Q	50,177.50 -Q	21,858.69 -Q	24,000.00 -Q	2,200.00	-Q	1,001.00 -Q	387.25 Q	-Q	-Q	790.56
14	30	300	300 Q	55,435.10 -Q	21,858.69 -Q	24,000.00 -Q	2,200.00	-Q	1,001.00 -Q	464.70 -Q	4,620.00 Q	4,620.00 Q	1,294.71
15	30	330	330 Q	60,213.00 -Q	21,858.69 -Q	28,000.00 -Q	2,200.00	-Q	1,001.00 -Q	464.70 Q	-Q	-Q	6,688.61
16	30	360	360 Q	64,996.90 -Q	21,858.69 -Q	28,000.00 -Q	2,200.00	-Q	1,001.00 -Q	464.70 -Q	4,620.00 Q	4,620.00 Q	6,842.51
17	30	390	390 Q	69,780.80 -Q	31,121.26 -Q	28,000.00 -Q	2,200.00 -Q	1,466.68 -Q	1,001.00 -Q	464.70 Q	-Q	-Q	5,597.16

Fuente: elaboración propia.

El punto de equilibrio Agilis lo podría alcanzar en el mes 17 si se apega a sus metas. Los socios pueden empezar a recibir honorarios a partir del quinto mes desde que se empiece a trabajar con el modelo SAAS. Los honorarios pueden ir variando mes a mes conforme la empresa se vaya estableciendo.

El punto de equilibrio a nivel de usuarios está bastante alcanzable, ya que se necesitan 350 usuarios para alcanzar el punto de equilibrio, esta cifra debe ser el indicador clave para alcanzar las metas de establecerse como empresa. La estimación hecha para el punto de equilibrio puede ser utilizada como tablero de control de la situación actual de Agilis.

CONCLUSIONES

1. Es posible hacer migraciones de software existente a un modelo de *software as a service*, haciendo los cambios de arquitectura necesarios para trabajar en la nube y especificando las métricas adecuadas de uso del sistema.
2. Los modelos más utilizados es el desarrollo de software es diseñar sistemas a la medida o trabajarlos como servicio con pagos de licencias o suscripción.
3. Los puntos más importantes para definir un modelo de negocio se resumen en la segmentación de clientes, la capacidad de pago de los clientes y el modelo de fuente de ingresos.
4. El modelo de software como servicio funciona siempre y cuando exista la capacidad de mantener y fidelizar usuarios, apostar por masividad, conocer al cliente y poder captar nuevos prospectos, constantemente.
5. A nivel técnico el software como servicio debe garantizar la seguridad de la información, la disponibilidad y la optimización de servicios en la nube.
6. El punto de equilibrio de una empresa de software puede ser determinado por la estructura organizacional esperada para considerar.

7. Los puntos importantes para determinar el flujo de caja de una *startup* son los gastos fijos, los gastos variables, las proyecciones sobre gastos variables y los ingresos que se obtienen por cada usuario del sistema.
8. Las proyecciones hechas para el modelo de negocio de Agilis pueden servir como un tablero de control para determinar el estado en el que se encuentran en un momento determinado a partir de que se empieza a implementar el modelo. Adicionalmente, el lienzo de negocio puede servir como una gestión del conocimiento para adaptar las estrategias por utilizar para llegar a esas metas.
9. Según las proyecciones de a 1 y 3 años, Agilis puede lograr establecer en un tiempo relativamente corto, después del primer año y antes del tercero. Esto cumple el paradigma de que las *startups* pueden establecerse en un periodo de hasta 3 años.

RECOMENDACIONES

1. Hacer un lienzo de negocios físico en un tablero o pizarra a modo de ir evaluando progresivamente el conocimiento validado y la experiencia adquirida por Agilis a partir de que se inicia con la implementación del modelo.
2. Actualizar el tablero de control u hoja de cálculo para tener una proyección más acertada de lo que esté pasando en la Agilis.
3. Tener una atención muy clara y una relación muy cordial con los clientes/empresas, dado que su fidelidad es clave para mantener los ingresos mensuales.
4. Hacer crecer el producto de preventa con más funcionalidades para poder alcanzar más segmentos de mercado y más volumen de ventas.

BIBLIOGRAFÍA

1. AAGAARD, Annabeth. *Sustainable business models: innovation, implementation, and success*. Cham, Switzerland: Palgrave Macmillan, 2019. 375 p.
2. BETZ, Frederick. *Strategic business models: Idealism and realism in strategy*. Bingley: Emerald Publishing Limited, 2018. 224 p.
3. BLANK, Steve. *El manual del emprendedor: la guía paso a paso para crear una gran empresa*. Barcelona: Gestión. 2013. 640 p.
4. BLOKDYK, Gerardus. *Cloud SaaS a complete guide*. [s.l.]: 5STARCOOKS, 2019. 341 p.
5. DEMPSEY, David, KELLIHER, Felicity. *Industry Trends in Cloud Computing: Alternative Business-to-Business Revenue Models*. Springer International Publishing, 2018. 205 p.
6. FOX, Armando y otros. *Desarrollando software como servicio (SaaS): un enfoque ágil utilizando computación en la nube*. San Francisco, CA: Strawberry Canyon LLC, 2015. 552 p.
7. KOESTER, Eric. *Green entrepreneur handbook: the guide to building and growing a green and clean business*. CRC Press, 2010. 640 p.

8. LOPEZ, Francisco, ESTEVES, José. *Value in a digital world: how to assess business models and measure value in a digital world*. Palgrave Macmillan, 2018. 168 p.
9. OSTERWALDER, Alexander, PIGNEUR, Yves. *Generación de modelos de negocio: un manual para visionarios, revolucionarios y retadores*. Barcelona: Deusto, 2011. 276 p.
10. RISE, Eric. *El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua*. Grupo Planeta, 2012. 320 p.
11. ROSS, Aaron, LEMKIN, Jason. *From impossible to inevitable: how saas and other hyper-growth companies create predictable revenue*. John Wiley & Sons, 2019. 336 p.
12. SOUTHON, Mike, WEST, Christopher. *The beermat entrepreneur: turn your good idea into a great business*. Harlow, England: Pearson Education Limited, 2018. 179 p.

APÉNDICES

Apéndice 1. Proyecciones de usuarios utilizadas

Mes	Usuarios	
	nuevos	fijos
1	15	0
2	20	15
3	15	35
4	25	50
5	35	75
6	30	110
7	20	140
8	20	160
9	20	180
10	25	200
11	25	225
12	25	250
13	25	275
14	30	300
15	30	330
16	30	360
17	30	390
18	30	420
19	30	450
20	30	480
21	30	510
22	30	540
23	30	570
24	40	600
25	40	640
26	20	680
27	40	700
28	40	740
29	20	780
30	40	800
31	40	840
32	20	880
33	40	900
34	40	940
35	20	980
36	40	1000

Fuente: elaboración propia.










Apéndice 2. **Estado de resultados proyectado con equilibrio**

AÑO	GANANCIA EN OPERACIÓN	ISR	GANANCIA BRUTA
1 Q	40,678.06	-Q	10,169.51 Q 50,847.57

Fuente: elaboración propia.

ANEXO

Anexo 1. Plantilla para el lienzo del modelo de negocio

<i>Asociaciones clave</i> 	<i>Actividades clave</i> 	<i>Propuestas de valor</i> 	<i>Relaciones con clientes</i> 	<i>Segmentos de mercado</i> 
	<i>Recursos clave</i> 		<i>Canales</i> 	
<i>Estructura de costes</i> 		<i>Fuentes de ingresos</i> 		

Fuente: OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. *Generación de modelos de negocio. Generación de modelos de negocio: un manual para visionarios, revolucionarios y retadores.*

