



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DISEÑO DE MODELO DE NEGOCIOS PARA UN MARKETPLACE ONLINE DE
ARRIENDO DE MAQUINARIA PESADA ENTRE EMPRESAS – RENTZ

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

CRISTÓBAL SEBASTIÁN GRINBERGS VIDAL

PROFESOR GUÍA:
IVÁN DÍAZ CAMPOS

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
ERNESTO TIRONI BARRIOS
GONZALO MENA CARRIEL

SANTIAGO DE CHILE
2019

RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR
AL TÍTULO DE: Ingeniero Civil Industrial
POR: Cristóbal Grinbergs Vidal
FECHA: 09/04/2019
PROFESOR GUÍA: Iván Díaz Campos

DISEÑO DE MODELO DE NEGOCIOS PARA UN MARKETPLACE ONLINE DE ARRIENDO DE MAQUINARIA PESADA ENTRE EMPRESAS – RENTZ

El objetivo de esta memoria es diseñar un modelo de negocios para un marketplace que permita el arriendo de maquinaria pesada de forma online, fácil y rápida. Surge el año 2018 con motivo inicial de solucionar el problema que tienen empresas constructoras de tener maquinaria pesada con capacidad ociosa, permitiendo la visibilidad de sus equipos en el marketplace para que puedan ser arrendados por otras empresas que las necesiten.

La realización del trabajo se basa en las metodologías Lean Startup (Eric Ries) y Running Lean (Ash Maurya). Se comienza con un modelo de negocios inicial compuesto de distintas hipótesis, para luego testearlas a través de entrevistas y experimentos, descubriendo las características y necesidades de los clientes, y, modificando el modelo de negocios de ser necesario.

Se analizan las características del arriendo de maquinarias en Chile, existiendo 1411 empresas en el rubro, y la operación de empresas constructoras respecto a su uso con maquinaria pesada. Caracterizando a los diferentes actores, sus problemas, necesidades y operación en los arriendos.

Luego, se trabaja el modelo de negocios, donde se presenta el trabajo realizado para validar o rechazar las 3 hipótesis de mayor riesgo asociadas al modelo inicial, las cuales son: el problema, segmento de clientes y la solución. A partir de esto, se decide cambiar el modelo de negocios inicial, finalizando con un modelo de negocios que busca solucionar el problema de empresas constructoras de encontrar maquinaria pesada para arrendar en Chile, siendo la solución un marketplace online que permite arrendar máquinas de una red de empresas dedicadas al arriendo de maquinaria pesada.

Luego, se muestra el desarrollo de un producto mínimo viable en www.rentz.cl, con el cual se obtuvieron 92 solicitudes de 76 clientes en 37 días, logrando concretar 5 ventas y validando así el modelo de negocios final.

Finalmente se realiza la evaluación financiera, considerando un tamaño de mercado de USD \$223 millones, se verifica la factibilidad económica del proyecto a través flujo de caja a 3 años, obteniendo un VAN de CLP \$37.631.691 con una tasa de descuento del 21% y una TIR de 98%, por lo que el proyecto resulta rentable de realizar.

Agradecimientos

Bonita la etapa universitaria, se cierra un ciclo de aprendizajes y la construcción de relaciones y amistades que espero duren mucho tiempo más. Sin duda tengo pensamientos muy distintos sobre la vida y el mundo que cuando ingresé a la universidad, agradezco a todos los que formaron parte de este proceso.

Quiero agradecer a mi mamá, por entregarme todo su cariño, amor, paciencia y estar siempre apoyándome cuando era necesario, por escuchar todos mis problemas y siempre ayudarme a resolverlos. A mi papá por su sabiduría, paciencia y cariño que siempre me entregaba. Y a toda mi familia en general, sobre todo a mis tíos de Futrono.

A mi polola Isidora, por todos los lindos momentos que hemos vivido juntos, por estar siempre presente a mi lado y ayudarme cuando lo he necesitado. Además de su familia, por su aceptación, simpatía y alegría que siempre transmiten.

A mis amigos, Ramiro, Chalo, Perick, Yiyo, Lepe, Tata, Panchito y varios más, por los buenos momentos compartidos juntos, y espero sean muchos más.

Y a Pedro Pineda, por ayudarme de forma desinteresada con su orientación para hacer que este emprendimiento pueda funcionar.

Tabla de contenido

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES GENERALES.....	1
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
1.3. MAQUINARIA PESADA	4
1.3.1. Categorías de maquinaria	4
1.3.2. Importación de maquinaria en Chile	6
1.4. OBJETIVOS	8
1.4.1. Objetivo general	8
1.4.2. Objetivos específicos	8
1.5. RESULTADOS ESPERADOS	9
1.6. ALCANCES	9
CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL	11
2.1. 5 FUERZAS DE PORTER.....	11
2.2. LEAN STARTUP	13
2.3. RUNNING LEAN.....	15
2.4. LEAN CANVAS	17
2.4.1. Entrevistas	19
2.4.2. Hipótesis falsables	19
2.5. TAMAÑO DE MERCADO	20
2.6. MODELO DE DIFUSIÓN DE BASS	22
2.7. FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	23
2.7.1. Flujo de caja	23
2.7.2. Indicadores financieros, VAN y TIR.....	24
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA.....	25
3.1. ANÁLISIS DE MERCADO	25
3.2. MODELO DE NEGOCIOS	26
3.2.1. Validación del problema	26
3.2.2. Validación de la solución	27
3.3. TAMAÑO DE MERCADO Y DEMANDA	29
3.4. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD	30
3.5. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	31
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE MERCADO	32
4.1. ANÁLISIS EXTERNO INDUSTRIA DE ARRIENDO DE MAQUINARIA.....	32
4.2. EMPRESAS DE ARRIENDO DE MAQUINARIA	39
4.2.1. Clasificación de empresas	39
4.2.2. Operación actual.....	42
4.3. EMPRESAS CONSTRUCTORAS.....	45
4.3.1. Alternativas actuales para adquirir maquinaria	45
4.3.2. Operación actual.....	48

4.4. BENCHMARK PLATAFORMAS DIGITALES DE ARRIENDO	50
4.4.1. Benchmark internacional.....	50
4.4.2. Benchmark nacional	52
4.5. TAMAÑO DE MERCADO	53
CAPÍTULO 5: MODELO DE NEGOCIOS	59
5.1. MODELO DE NEGOCIOS INICIAL.....	60
5.1.1. Descripción del modelo de negocios inicial	61
5.1.2. Hipótesis más riesgosas que sustentan el modelo	65
5.1.3. Validación de las hipótesis más riesgosas	67
5.1.4. Validación del problema	67
5.1.5. Validación del segmento de clientes.....	69
5.1.6. Validación de la solución	70
5.1.7. Conclusión de la validación de hipótesis más riesgosas:.....	71
5.2. MODELO DE NEGOCIOS FINAL.....	72
5.2.1. Descripción del modelo de negocios final	72
5.2.2. Conclusiones modelo de negocios final	79
5.3. FLUJO DEL NEGOCIO	80
5.4. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	82
5.5. ANÁLISIS DE RIESGOS.....	84
CAPÍTULO 6: PRODUCTO MÍNIMO VIABLE.....	90
6.1. CONSTRUCCIÓN DEL PRODUCTO MÍNIMO VIABLE (MVP).....	90
6.1.1. Funcionamiento del sitio web y tecnología	91
6.1.2. Costos	94
6.2. LANZAMIENTO DEL MVP Y PRIMERA COTIZACIÓN	96
6.2.1. Lanzamiento del MVP	96
6.3.1. Primera solicitud de Cotización.....	97
6.3. OPERACIÓN Y DESARROLLO DEL MVP.....	98
6.3.1. Resumen de la operación	98
6.3.2. Proveedores.....	99
6.3.3. Clientes.....	100
6.4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS	108
6.5. RESUMEN APRENDIZAJES	111
6.6. CONCLUSIONES Y VALIDACIÓN DEL MODELO DE NEGOCIOS FINAL.....	113
CAPÍTULO 7: EVALUACIÓN ECONÓMICA.....	116
7.1. INVERSIÓN INICAL	116
7.2. FLUJO DE INGRESOS.....	117
7.2.1. Demanda.....	117
7.2.2. Precio	121
7.2.3. Ingresos	123
7.3. COSTOS.....	124
7.4. CAPITAL DE TRABAJO	127
7.5. FLUJO DE CAJA	128
7.6. TASA DE DESCUENTO	129

7.7. INDICADORES DE RENTABILIDAD	130
7.8. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	130
7.8.1. Coeficiente de imitación	130
7.8.2. Flujo de ingresos	132
8. CONCLUSIONES	134
8.1. CONCLUSIONES DEL TRABAJO REALIZADO	134
8.2. LIMITACIONES.....	136
8.3. TRABAJO FUTURO	137
BIBLIOGRAFÍA	139
LIBROS Y DOCUMENTOS	139
TESIS.....	139
ANEXOS.....	143

Índice de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1: CATEGORÍAS DE MAQUINARIA OFRECIDAS POR "EQUIPMENTSHARE", MARKETPLACE PRESENTE EN USA.....	5
ILUSTRACIÓN 2: EVOLUCIÓN DE IMPORTACIONES DE MAQUINARIA PESADA EN CHILE DESDE EL 2012 AL PRIMER TRIMESTRE DEL 2018	7
ILUSTRACIÓN 3: DIAGRAMA DE LAS 5 FUERZAS DE PORTER	13
ILUSTRACIÓN 4: DIAGRAMA DEL FEEDBACK DE APRENDIZAJE	14
ILUSTRACIÓN 5: FASES DE UNA STARTUP, RUNNING LEAN (ASH MAURYA, 2012).....	15
ILUSTRACIÓN 6: MATAPATRÓN DE ITERACIÓN, RUNNING LEAN (ASH MAURYA, 2012)....	16
ILUSTRACIÓN 7: MODELO LEAN CANVAS (ASH MAURYA, 2012).....	18
ILUSTRACIÓN 8: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL TAM, SAM Y SOM CORRESPONDIENTES AL TAMAÑO DE MERCADO	20
ILUSTRACIÓN 9: EMBUDO DE ACTIVACIÓN. FUENTE: THE STARTUP OWNER'S MANUAL, STEVE BLANK AND BOB DORF	21
ILUSTRACIÓN 10: EVOLUCIÓN DE VENTAS DE EMPRESAS DE ARRIENDO DE MAQUINARIA DEL 2005 AL 2015.....	41
ILUSTRACIÓN 11: FLUJO DE CÁLCULO DEL SAM	57
ILUSTRACIÓN 12: FLUJO DE CÁLCULO DEL SOM	58
ILUSTRACIÓN 13: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL TAMAÑO DE MERCADO	58
ILUSTRACIÓN 14: PRIMER MODELO DE NEGOCIOS UTILIZANDO MODELO LEAN CANVAS....	60
ILUSTRACIÓN 15: MODELO DE NEGOCIOS FINAL	72
ILUSTRACIÓN 16: FLUJO DEL NEGOCIO DE ACUERDO AL MODELO DE NEGOCIOS FINAL	80
ILUSTRACIÓN 17: IMAGEN PRINCIPAL DEL LANDING PAGE, CAMPO DE MAQUINARIA, FECHAS DE USO Y BOTÓN PARA PODER BUSCAR	91
ILUSTRACIÓN 18: FORMULARIO DE COTIZACIÓN QUE SE LANZA AL HACER CLICK EN BUSCAR EN EL LANDING PAGE	92
ILUSTRACIÓN 19: CONTINUACIÓN DE LANDING PAGE, ENFOCADA EN TRANSMITIR LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA DE BUSCAR MAQUINARIA PESADA	93
ILUSTRACIÓN 20: CONTINUACIÓN Y PARTE FINAL DEL LANDING PAGE, FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL SERVICIO, DESCRITO DE MANERA SIMPLE	93
ILUSTRACIÓN 21: ANUNCIO DE RENTZ EN GOOGLE ADWORDS	96
ILUSTRACIÓN 22: CARACTERÍSTICAS DE LOS REQUERIMIENTOS	105
ILUSTRACIÓN 23: ESTADÍSTICAS DE CAMPAÑA DE GOOGLE ADWORDS PARA EL MVP ...	108
ILUSTRACIÓN 24: REQUERIMIENTOS Y VENTAS DEL MVP POR FECHA	109
ILUSTRACIÓN 25: NÚMERO DE HUÉSPEDES HOSPEDÁNDOSE EN CASAS DE ANFITRIONES DURANTE TEMPORADA DE VERANO ESTADOUNIDENSE.....	119
ILUSTRACIÓN 26: MODELO DE DIFUSIÓN DE BASS EN HORIZONTE DE 3 AÑOS	120

Índice de tablas

TABLA 1: CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS EN CHILE DE ACUERDO A SU FACTURACIÓN ANUAL Y NÚMERO DE TRABAJADORES AL AÑO 2015.....	33
TABLA 2: CLASIFICACIÓN DE EMPRESAS DE ARRIENDO DE MAQUINARIA EN CHILE DE ACUERDO A SU FACTURACIÓN ANUAL Y NÚMERO DE TRABAJADORES AL AÑO 2015	40
TABLA 3: RESUMEN ENTREVISTAS REALIZADAS A EMPRESAS DE ARRIENDO DE MAQUINARIA	42
TABLA 4: CUADRO COMPARATIVO ENTRE VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA COMPRA DE MAQUINARIA RESPECTO DEL ARRIENDO.....	46
TABLA 5: RESUMEN ENTREVISTAS REALIZADAS A EMPRESAS CONSTRUCTORAS.....	48
TABLA 6: FACTURACIÓN DE EMPRESAS DE ARRIENDO DE MAQUINARIA EN CHILE EL AÑO 2015	54
TABLA 7: ÍTEMS PARA CÁLCULO DEL SAM	56
TABLA 8: ÍTEMS PARA EL CÁLCULO DEL SOM.....	57
TABLA 9: OFERTA ESPERADA DE MAQUINARIA BASADA EN 2 EMPRESAS CONSTRUCTORAS PRESENTES EN SANTIAGO DISPUESTAS A OFERTAR SUS EQUIPOS	68
TABLA 10: ARRIENDO DE MÁQUINAS ENTRE EMPRESAS CONSTRUCTORAS	69
TABLA 11: VALIDACIÓN DE LAS 3 HIPÓTESIS MÁS RIESGOSAS DEL MODELO DE NEGOCIOS INICIAL	71
TABLA 12: VALIDACIÓN DE LAS 4 HIPÓTESIS MÁS RIESGOSAS DEL MODELO DE NEGOCIOS FINAL	79
TABLA 13: COSTOS ASOCIADOS A LANZAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA DEL MVP.....	95
TABLA 14: PRIMERA SOLICITUD RECIBIDA EL 11 DE ENERO DE 2019.....	97
TABLA 15: FACTIBILIDAD DE PROVEEDORES	100
TABLA 16: TIPOS DE CLIENTES Y CANTIDAD DE SOLICITUDES DEL MVP.....	102
TABLA 17: CANTIDAD DE MÁQUINAS SOLICITADAS SEGÚN SU TIPO	103
TABLA 18: ZONAS DE REQUERIMIENTOS	105
TABLA 19: RESUMEN DE VENTAS OBTENIDAS CON EL MVP	106
TABLA 20: RESUMEN DE CAMPAÑA EN GOOGLE ADWORDS JUNTO CON INDICADORES DEL COSTO POR REQUERIMIENTO Y COSTO DE ADQUISICIÓN DE CLIENTE	110
TABLA 21: EVALUACIÓN FINANCIERA DEL MVP	111
TABLA 22: VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS MÁS RIESGOSAS DEL MODELO DE NEGOCIOS FINAL	114
TABLA 23: INVERSIÓN INICIAL - RENTZ	117
TABLA 24: DEMANDA MENSUAL Y ACUMULADA SEGÚN MODELO DE DIFUSIÓN DE BASS PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACIÓN.....	121
TABLA 25: TIEMPOS DE ARRIENDO PROMEDIO DE DISTINTAS CATEGORÍAS DE MAQUINARIA	122
TABLA 26: FEE PARA CADA CATEGORÍA DE MÁQUINA	122
TABLA 27: INGRESOS MENSUALES PARA EL AÑO 1	123
TABLA 28: INGRESOS PARA LOS 3 AÑOS DE OPERACIÓN	123
TABLA 29: COSTOS MENSUALES PARA EL PRIMER AÑO DE OPERACIÓN	125
TABLA 30: COSTOS MENSUALES PARA EL SEGUNDO AÑO DE OPERACIÓN	126

TABLA 31: COSTOS MENSUALES PARA EL TERCER AÑO DE OPERACIÓN	127
TABLA 32: CÁLCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO, CIFRAS EXPRESADAS EN PESOS CHILENOS	128
TABLA 33: FLUJO DE CAJA PURO PARA HORIZONTE DE 3 AÑOS, CIFRAS EXPRESADAS EN MILLONES DE PESOS.....	129
TABLA 34: EVALUACIÓN FINANCIERA	130
TABLA 35: INGRESOS DE ACUERDO A NIVELES DE DEMANDA A PARTIR DEL COEFICIENTE DE IMITACIÓN DEL MODELO DE DIFUSIÓN DE BASS	131
TABLA 36: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PARA DISTINTOS ESCENARIOS DE DEMANDA	131
TABLA 37: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PARA VARIACIONES EN EL FLUJO DE INGRESOS, MODIFICANDO LA COMISIÓN COBRADA	132
TABLA 38: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PARA DISTINTAS COMISIONES.....	133

Capítulo 1: Introducción

1.1. Antecedentes generales

En el año 2013, la industria de la construcción en Chile representó un 6,9% del PIB nacional, análogamente, la industria minera, una de las principales componentes del PIB nacional, representó un 12,1% en el mismo período (Odepa, 2018). Si bien ambas industrias tienen sus ciclos de alza y baja, estas cifras demuestran la relevancia que tiene la industria de la construcción en Chile. Por otro lado, en la gran mayoría de los proyectos de construcción se hace uso de maquinaria pesada para cumplir distintos objetivos, y su uso puede representar el 10% del tiempo total de construcción de un proyecto, como lo es en la construcción de departamentos habitacionales (EMB, 2002).

Una empresa constructora puede optar por tener maquinaria propia o bien puede optar por arrendarlas, ambas modalidades presentan sus ventajas y desventajas. En el caso de que opte por tener maquinaria propia, un problema al que se ve enfrentada es tener las máquinas sin uso, principalmente debido a la falta de proyectos que haga necesaria su utilización, éste es el problema inicial que se busca solucionar con la memoria y que da lugar al primer modelo de negocio.

A partir de lo anterior surgen las siguientes preguntas, ¿existen brechas en como ocurre el arriendo de maquinaria actualmente en Chile? ¿es un problema para las constructoras tener maquinaria pesada sin uso? ¿son efectivamente las empresas constructoras a las que les duele más este problema? ¿cómo estas empresas toman la decisión de arrendar o comprar maquinaria en la actualidad?

Además, existen las empresas que se dedican al arriendo de maquinaria pesada en Chile. Las cuales presentan grandes diferencias entre ellas, de acuerdo a su tamaño, tipos de máquinas que ofrecen y forma de operación, algunas incluyen el arriendo con operador, combustible, traslado y seguros, otras no. Se investigará cómo está conformada esta industria, sus características y formas de operación.

En la presente memoria se propone inicialmente crear un modelo de negocio para un *marketplace* online de arriendo de maquinaria pesada, que permita a empresas constructoras que tienen máquinas con capacidad ociosa poder ofertarlas en el *marketplace* y así arrendarlas a otras empresas que las necesiten, éste es el primer problema que conforma el modelo de negocios inicial.

Sin embargo, luego de realizadas distintas entrevistas a los actores de las industrias de construcción y arriendo de maquinaria, sumado a

investigaciones, se decide cambiar este modelo de negocios inicial, quitando a las constructoras como oferentes de máquina y dejando de lado el problema de la capacidad ociosa. En el modelo de negocios final se busca crear un *marketplace* online que permita ofertar máquinas de empresas dedicadas al arriendo de maquinaria, buscando solucionar el problema de encontrar maquinaria pesada para arrendar, problema que se verificará tienen principalmente las empresas constructoras, y se probará esta solución a través del desarrollo de un producto mínimo viable online.

Para llevar a cabo lo anterior, se plantean los objetivos generales y específicos de la memoria, luego se describe el marco conceptual, en el cual se detallan las diversas teorías con las que se trabajará, tales como Lean Startup y Running Lean. Luego, se plantea la metodología, donde se especifica cómo se va a usar el marco conceptual con el objetivo de desarrollar el modelo de negocio. Se presenta luego un análisis de mercado para caracterizar la operación actual de la industria, sus características principales y el tamaño de mercado que se pretende obtener. Posteriormente se plantea el primer modelo de negocios mediante el modelo Lean Canvas, se presenta el ajuste problema/solución y de acuerdo a los pasos propuestos en la metodología Running Lean, se validarán o rechazarán las hipótesis más riesgosas que sustentan el modelo, para ver si es factible o no de llevar a cabo, para posteriormente realizar los cambios necesarios y terminar con un modelo de negocios final. Después se detalla la realización del prototipo junto con sus resultados, para continuar con la factibilidad económica del negocio y finalizar con las conclusiones.

1.2. Descripción del proyecto

Para llevar a cabo un proyecto de construcción, una empresa constructora requiere típicamente de maquinaria pesada para distintas operaciones, tales como: acarreo de materiales, demoliciones, excavaciones, preparación del terreno, izaje, etc (Wikipedia, 2018). Estas operaciones las pueden realizar ya sea con máquinas propias u optar por su arriendo, esta decisión se basa en distintos factores, tales como:

- **Cantidad de tiempo que se requiere una máquina:** se debe hacer un análisis de la cantidad de tiempo de utilización de la máquina en el futuro. Para proyectos muy largos, resulta más conveniente adquirir la máquina debido a que se podría pagar incluso antes de terminado el proyecto.
- **Inmediatez de la necesidad de maquinaria:** dependiendo el tipo de proyecto, la modalidad de arriendo permite incorporar máquinas en un tiempo más acotado que en una compra. Mientras más específica la máquina (ej: máquinas para minería subterránea o para construcciones

marítimas), es más complicado encontrar disponibilidad y frecuentemente se debe esperar disponibilidad de arriendo u opción de compra, que puede llegar hasta los 6 meses al momento de importar una máquina.

Múltiples empresas optan por arrendar maquinaria debido a que esta modalidad ofrece una serie de ventajas, dentro de ellas están que se evita la obsolescencia tecnológica, no tener capital inmovilizado en caso de no contar con proyectos, se necesita una menor inversión para obtener maquinaria, y, finalmente, permite que las constructoras se concentren en el foco de su negocio, despreocupándose de las mantenciones, soporte e incluso de la operación de las máquinas (EMB, 2002).

La memoria inicia con el desarrollo de un modelo de negocios que busca solucionar un primer problema, el tener maquinaria pesada con capacidad ociosa por empresas constructoras. Cuando se opta por la compra de una máquina, se adquiere un activo que se va depreciando en el tiempo y si la empresa no tiene suficientes proyectos para hacer uso de la máquina, se termina teniendo un activo inmovilizado. Por ello, se busca resolver este problema ofertando las máquinas de las empresas constructoras a través de un *marketplace* online de arriendo de maquinaria, permitiendo el arriendo a empresas que las necesiten para sus proyectos. La **hipótesis** del modelo de negocios inicial es que, al disponibilizar máquinas que de forma alternativa no estarían generando valor alguno para sus dueños, se pueden arrendar a precios menores que las ofrecidas por empresas de arriendo de maquinaria tradicionales.

Así, se busca entregar valor de la siguiente manera: por un lado, las empresas constructoras que tienen maquinaria sin uso podrán rentabilizar sus activos en estos períodos, obteniendo ingresos con el que antes no contaban. Por otro lado, la empresa que necesita arrendar maquinaria, podrán obtenerlas a un precio menor que en un arriendo tradicional, aumentando sus márgenes operacionales y haciendo sus proyectos más rentables. Luego de conversar con distintos actores de las industrias de construcción y de arriendo de maquinaria, se rechazan estas y otras hipótesis que conformaban el modelo de negocios inicial, lo cual se analiza en el **Capítulo 5: Modelo de negocios**, modificando así este modelo de negocios inicialmente planteado.

En el modelo de negocios final se busca solucionar el problema de encontrar maquinaria pesada para arrendar que presentan empresas constructoras, ofertando maquinaria de empresas dedicadas al arriendo de maquinaria, la forma en que se generarán ingresos será través de un cobro de comisión a las empresas de arriendo, luego de generado cada arriendo.

Luego de desarrollado el modelo de negocios final, se desarrolla un producto mínimo viable online (www.rentz.cl), el cual tiene como objetivo testear este

modelo, viendo si existe interés por parte de constructoras por arrendar maquinaria a través de este canal. En el capítulo 7 se presentan los resultados de este prototipo, las máquinas más solicitadas, las ventas realizadas y la forma en que se llevó a cabo la operación.

1.3. Maquinaria pesada

Se presenta a continuación las categorías de máquinas que se pretende arrendar en un inicio, además, se presenta la evolución de la cantidad de maquinaria pesada que se ha importado a Chile en los últimos años para estimar la tendencia que existe en el mercado, sin embargo, la estimación de ventas e ingresos del negocio se estiman en profundidad en el capítulo 6.

1.3.1. Categorías de maquinaria

Se presenta a continuación una breve descripción de las máquinas que se pretende arrendar en un inicio. Estas categorías de máquina se eligieron debido a que son las ofrecidas por un *marketplace* que opera en USA llamado Equipmentsshare (Equipmentsshare, 2018), por lo que se tomó como referencia inicial. Además, la mayoría corresponde a maquinaria pesada cuya operación y formas de arriendo son similares y son máquinas utilizadas por empresas constructoras, esto se verá con mayor profundidad en el capítulo 4.

La clasificación según su tipo de uso es:



Plataformas de altura



Movimiento de tierras



Manejo de materiales



Concreto y masonería



Fuentes de poder



Compactación



Containers



Misceláneos

Ilustración 1: categorías de maquinaria ofrecidas por "EquipmentShare", *marketplace* presente en USA

Una breve descripción de estas maquinaria se presenta a continuación (Wikipedia, 2018):

- 1. Plataformas de altura:** son plataformas que permiten realizar trabajos en altura que requieran flexibilidad de movimiento.
- 2. Movimientos de tierra:** dentro de esta categoría existen distintos tipos de máquinas tales como bulldozers, excavadoras, cargadoras, minicargadores, tractores, retroexcavadoras, etc. Las cuales varían en la forma en que pueden hacer excavaciones y cargar tierra de un lugar a otro.
- 3. Manejo de materiales:** son equipos que sirven para trasladar distintos tipos de materiales en distancias cortas. Las más conocidas para sectores industriales son las grúas horquilla las que se usan habitualmente para el traslado de pallets.
- 4. Concreto y masonería:** corresponden a equipos utilizados para trabajar principalmente con hormigón.
- 5. Fuentes de poder:** son equipos utilizados para suministrar energía eléctrica en lugares remoto donde no se encuentra con una instalación de energía tradicional. En general tienen un enganche para ser remolcados por otro vehículo con tracción propia.

6. Compactación: son máquinas utilizadas en la compactación de distintos tipos de terreno, existe una gran variedad de tamaños y su utilización depende del tipo de proyecto.

7. Containers: son estructuras de carga fabricados principalmente de acero. Tienen distintos usos, típicamente para traslado de mercancías vía marítima, sin embargo, tanto dentro de la ciudad como en faenas en zonas rurales se les pueden dar usos habitacionales temporales, baños, oficinas, etc.

8. Misceláneos: dentro de esta categoría pueden calificarse equipos similares a los anteriores tales como compresores eléctricos y portables.

En el Capítulo 5: Modelo de negocios se verificará mediante entrevistas a los segmentos de clientes del modelo de negocio inicial, si efectivamente ellos estarían dispuestos a ofertar y demandar estas máquinas a otras empresas.

1.3.2. Importación de maquinaria en Chile

De acuerdo con datos del Banco Central de Chile, a través de sus informes trimestrales y anuales de los ICE (Indicadores de Comercio Exterior) (Banco Central de Chile, 2018). En la **Ilustración 2** se puede ver la importación de 21 tipos de máquinas diferentes del año 2012 hasta el primer trimestre del 2018, para el 2018 se tiene un único trimestre, el cual se amplificó por 4 para tener una proyección anual.

Las categorías que considera el gráfico son: grúas autopropulsadas, ascensores y montacargas, topadoras de oruga, niveladoras, hormigoneras, tractocamiones, entre otros, el listado completo de estas maquinaria se encuentra en el **Anexo B**.

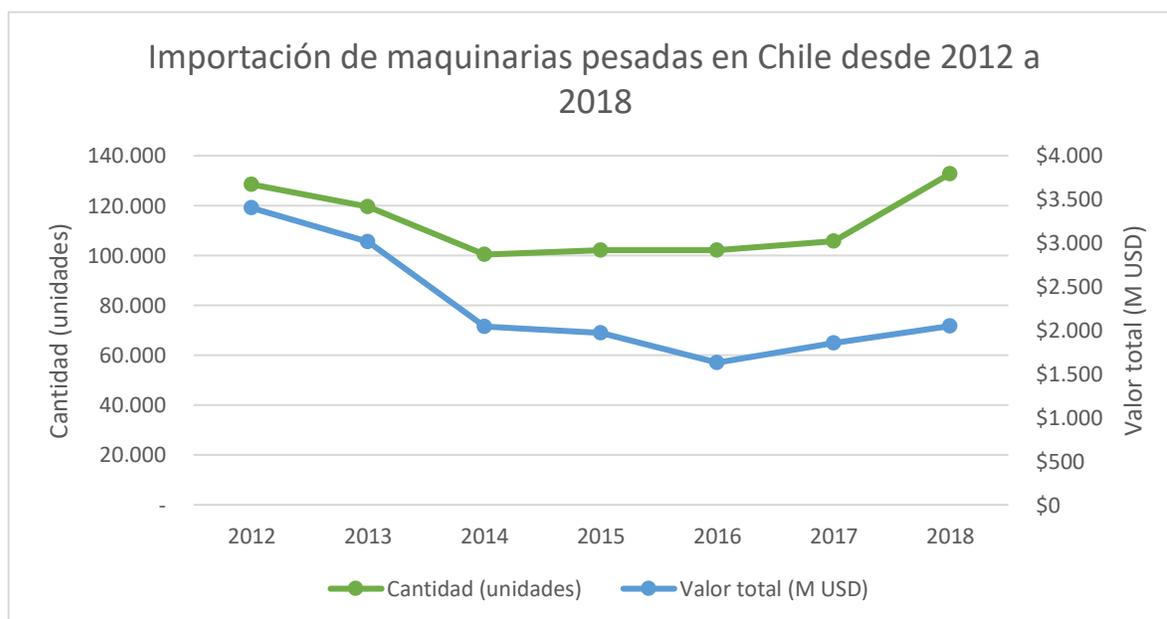


Ilustración 2: evolución de importaciones de maquinaria pesada en Chile desde el 2012 al primer trimestre del 2018

Fuente: Indicadores de Comercio Exterior, Banco Central de Chile

En el gráfico no existe una tendencia clara en la cantidad ni valor de las importaciones de máquinas el país, sin embargo, se relaciona fuertemente con los ciclos de la actividad económica, principalmente el sector de construcción y minero.

Se puede apreciar que la cantidad de máquinas importadas del 2012 al 2018 ha crecido a una tasa mayor que el valor monetario de estas importaciones, esto se puede deber a la importación de maquinaria de origen Chino que han penetrado en el mercado chileno, las cuales son máquinas cuyo valor de adquisición es menor a marcas más tradicionales de origen Estadounidense o Europeo.

1.4. Objetivos

A continuación, se presenta el objetivo general que es el fin último de esta memoria, junto con los objetivos específicos, los cuales tienen directa relación en el cumplimiento del objetivo general.

1.4.1. Objetivo general

Diseñar un modelo de negocio para un *Marketplace* online de arriendo de maquinaria pesada entre empresas.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Identificar el mercado objetivo de empresas de arriendo de maquinaria y empresas constructoras en Chile. Verificando su operación actual respecto al uso de maquinaria, los períodos de arriendo mínimo, categorías, canales de arriendo, capacidad ociosa, garantías y servicios ofrecidos. Además, estimar el tamaño de mercado que se pretende obtener.
2. Diseñar un modelo de negocios inicial que permita verificar las hipótesis clave que lo sustentan, las cuales son: el problema de tener maquinaria pesada sin uso en empresas constructoras, caracterizar quiénes serán los oferentes y demandantes de maquinaria y analizar la solución planteada por medio de entrevistas. Luego, modificar el modelo de negocios en caso de ser necesario y obtener un modelo de negocios final que pueda ser testeado.
3. Desarrollar un producto mínimo viable online, que permita testear el modelo de negocios final, verificando que los aspectos más relevantes del modelo de negocio sean consistentes con la problemática del segmento de clientes.
4. Realizar una evaluación económica del negocio a 3 años a través de un flujo de caja, incluyendo indicadores de rentabilidad y distintos escenarios de demanda. Pudiendo concluir sobre la factibilidad de implementación del negocio.

1.5. Resultados esperados

Los resultados esperados de la presente memoria, los cuales se relacionan directamente con los objetivos específicos presentados anteriormente son los siguientes:

1. Determinar el atractivo de la industria de arriendo de maquinaria en Chile, identificando oportunidades, amenazas y análisis de *marketplaces* similares a nivel internacional. Además, contar con el monto del tamaño de mercado que se pretende obtener.
2. Contar con un modelo de negocios final, que contenga la validación o rechazo de sus hipótesis para la puesta en marcha del emprendimiento, concluyendo si tiene o no cabida en el mercado e indicando los pasos futuros a seguir.
3. Tener un producto mínimo viable online (www.rentz.cl) que permita testear el modelo de negocios final obtenido. Interactuando con el segmento de clientes final y verificando si el modelo de negocios tiene o no cabida en el mercado.
4. Contar con la evaluación financiera del proyecto a través de un flujo de caja a 3 años, evaluando distintos escenarios de demanda y verificando si el proyecto es rentable o no y bajo qué condiciones.

1.6. Alcances

El trabajo de memoria tendrá los siguientes alcances:

1. Las zonas geográficas contempladas para analizar a las distintas empresas y su funcionamiento serán la región Metropolitana y la 5ta región. Esto debido a que en la región Metropolitana es donde se tiene la mayor oferta y demanda por maquinaria, y a que se considera interesante entender cómo ocurre el proceso de arriendo de maquinaria en zonas de auge de construcción como lo son ciertas localidades costeras.
2. El tipo de máquinas que se analizarán y se pretenden arrendar a través de la plataforma son principalmente para tareas de empresas

constructoras, tales como el acarreo de materiales, demoliciones, excavaciones, preparación del terreno, izaje. Queda fuera del estudio el arriendo de equipos de minería subterránea, marítimos, grúas torre y equipos menores tales como taladros, vibradores, etc. Esto debido a que se pretende comenzar operando en un nicho específico donde la operación y arriendo de las máquinas tiene forma similar.

3. Fuera del análisis queda la composición legal de la empresa, análisis de alianzas estratégicas y relaciones con eventuales socios, debido al tiempo acotado para la realización.
4. Debido a que el proyecto involucra la creación de un modelo de negocios, cuyo foco es validar o rechazar las hipótesis que lo conforman, otras componentes de un plan de negocio como lo son el plan de RR.HH, marketing y operacional quedan fuera de análisis.

Capítulo 2: Marco Conceptual

Este capítulo tiene como objetivo presentar las características de un conjunto de teorías, definiciones y conceptos sobre los cuales se estructurará la investigación.

Junto a lo anterior, se presenta la justificación de la elección de cada uno de estos conceptos, indicando la relación y pertinencia que tienen con el problema a estudiar.

2.1. 5 Fuerzas de Porter

Este consiste en un modelo para analizar la planificación estratégica de una organización en una industria determinada. Fue desarrollado por Michael Porter (1980) el año 1979 y publicado en su libro "Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors" el año

Se plantea que existen 5 fuerzas que determinan el nivel de competencia y rivalidad existente en una industria, lo cual sirve para determinar el atractivo de esta industria y así poder desarrollar una estrategia para poder competir en el largo plazo evaluando los recursos disponibles.

Las 5 fuerzas que componen el modelo son las siguientes:

1. **Poder de negociación de los clientes:** indica qué tanta habilidad tienen los clientes de una empresa de poder negociar precios más bajos, exigir mejoras en la calidad y/o en el servicio ofrecido.

Se plantea que si los clientes son pocos, pueden organizarse y ponerse de acuerdo en los precios que están dispuestos a pagar, lo cual es una amenaza para la empresa ya que le obliga a bajar sus precios para hacer alguna transacción. Por otro lado, esta fuerza es grande cuando los clientes tienen bajas barreras para comprar el producto o servicio a una empresa competidora.

2. **Rivalidad entre las empresas:** esta fuerza, a diferencia de las demás, es un resultado de las otras 4 fuerzas. Establece que mientras mayor sea la cantidad de empresas participantes, será más complicado ser económicamente rentable debido a que los competidores, con el objetivo de atraer más clientes, pueden bajar sus precios, disminuyendo la rentabilidad de cada venta.

3. **Amenaza de nuevos entrantes:** se refiere a las barreras de entrada existentes ante la llegada de nuevos competidores en la industria. Si es que las barreras son altas, la amenaza es baja. Dentro de las barreras que se pueden detallar están: diferenciación del producto o servicio, economías de escala, inversiones de capital, políticas del gobierno, acceso a canales de distribución.
4. **Poder de negociación de los proveedores:** es una fuerza que establece una amenaza a causa del poder que disponen los proveedores, es decir, debido a su grado de concentración o las características de sus insumos. Establece qué grado de libertad tiene los proveedores para poder aumentar sus precios o disminuir la calidad de sus productos.

Esta amenaza aumenta cuando la cantidad de proveedores es pequeña, cuando no existen productos sustitutos o cuando las barreras para poder cambiarse de proveedor son altas.

5. **Amenaza de productos sustitutos:** determina los productos o servicios sustitutos a los que un cliente se puede cambiar debido a una disminución de los precios, aumento de calidad o mejor servicio. Esta fuerza representa una amenaza alta cuando las barreras que tiene un cliente para cambiarse de producto son bajas, cuando la calidad de los sustitutos es alta o cuando los sustitutos tienen precios más bajos.



Ilustración 3: diagrama de las 5 Fuerzas de Porter

Este análisis presenta la ventaja de dar un contexto completo para poder analizar el entorno externo de una industria determinada con 5 conceptos que se repiten en cada industria. Sin embargo, una desventaja presente es que este modelo tiene más de 40 años de antigüedad, está enfocado en productos y servicios más tradicionales, por lo que, al aplicarse en el contexto de un emprendimiento con base tecnológica, se deja de lado por ejemplo el análisis de la propuesta única de valor y las ventajas competitivas, razón por la cual se complementará esta análisis con la metodología Running Lean, presentada más adelante en este capítulo.

Se opta por utilizar este modelo ya que presenta una estructura completa y sencilla de utilizar para poder analizar el entorno externo de una industria determinada, identificando los actores principales, las fuerzas dominantes y la rivalidad existente. Estas características sirven para poder determinar el estado del arte de la industria y posteriormente poder analizar en base a esto cuál puede ser una buena estrategia para crear un negocio que sea competitivo a largo plazo.

2.2. Lean Startup

Esta metodología creada por Eric Ries establece cómo crear productos y negocios basado en aprendizaje validado, plantea que el objetivo de una startup no es generar la mayor cantidad de ventas, sino que generar

aprendizajes que permitan el funcionamiento y posterior escalamiento de una startup, validando un modelo de negocio que sea sostenible y escalable en el tiempo y que finalmente permita transformar la startup a una empresa.

Se basa en un ciclo de aprendizaje que consta de 3 frases:

1. **Crear:** se debe crear un producto mínimo viable (MVP) que permita validar o rechazar hipótesis que se han planteado en el modelo de negocios preliminar.
2. **Medir:** busca evaluar el resultado de la ejecución del MVP mediante métricas que sean accionables.
3. **Aprender:** en esta fase se obtienen conclusiones de las mediciones realizadas anteriormente de la ejecución del MVP, con esto se busca iterar el modelo de negocios y seguir experimentando.

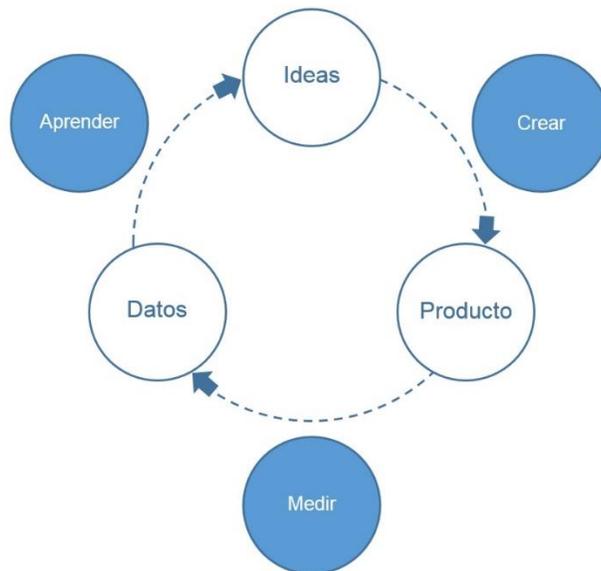


Ilustración 4: diagrama del feedback de aprendizaje

Si bien el ciclo se plantea en este orden, el verdadero proceso se basa en plantearse primero qué aprendizajes se quieren obtener, con esto en mente ver qué cosas se van a medir y finalmente construir un MVP que permita realizar estas acciones.

Se decide utilizar esta metodología debido a que presenta las ventajas de estar enfocada en crear productos de base tecnológica de forma iterativa y con un enfoque en evitar la pérdida de recursos en su ejecución. Por otro lado, da los lineamientos generales a la hora de crear un producto mínimo viable a través

del ciclo de aprendizaje, los cuales son motivos para aplicar esta metodología a este proyecto.

Una desventaja que tiene este modelo es que plantea conceptos bajo una mirada muy teórica, donde no se establecen las acciones concretas a seguir para poder concretar un proyecto de base tecnológica, razón por la cual se decide complementar con la metodología Running Lean, que se presenta a continuación.

2.3. Running Lean

Running Lean es una metodología ideada por Ash Maurya el año 2012 que se ve plasmada en su libro que tiene el mismo nombre, esta consiste en plantear un plan inicial (plan A) para desarrollar una startup, e ir iterando este plan hasta uno que funcione.

Es una metodología que se basa en gran medida en la metodología Lean Startup de Eric Ries y está enfocada en desarrollar emprendimientos con una base tecnológica de alto impacto.

La metodología tiene sus fundamentos en 3 etapas principales, las cuales son:

1. **Documentar un plan inicial:** consiste en materializar un plan A a través del modelo Lean Canvas (modelo que se detalla en la siguiente sección). Implica definir claramente cómo está conformado el modelo de negocio de acuerdo con las 9 casillas del modelo, siendo éstos: problema, segmento de clientes, propuesta única de valor, solución, canales, flujos de ingresos, estructura de costes, métricas clave y ventaja competitiva injusta.

2. **Identificar las partes más riesgosas del plan:** luego de plasmar el modelo canvas, se deben identificar las hipótesis más riesgosas sobre las cuales se sustenta el modelo de negocio. Se plantea que el desarrollo de un producto/servicio exitoso consiste en reducir los riesgos, y el mayor de todos ellos, es crear algo que nadie quiere. Los riesgos involucrados en el desarrollo de un producto/servicio dependen de la fase en que se encuentre, las cuales se definen como:



Ilustración 5: fases de una startup, Running Lean (Ash Maurya, 2012)

Se definen 3 tipos de riesgo, los cuales son: mercado, cliente y producto, en cada fase se intenta minimizar la incertidumbre asociada a cada riesgo.

El desarrollo de esta memoria estará enfocada principalmente en la fase 1, debido a que es una startup que comienza desde 0, buscando solucionar lo que se cree es un problema presente en el mercado.

3. Iterar el plan sistemáticamente: luego de haber planeado el plan A e identificado los riesgos asociados, se hace necesario testear el plan de manera sistemática mediante una serie de experimentos. Con estos experimentos se pueden validar o rechazar las hipótesis planteadas en el modelo de negocios inicial, el patrón de iteración que se plantea para poder desarrollar estos experimentos es el siguiente:

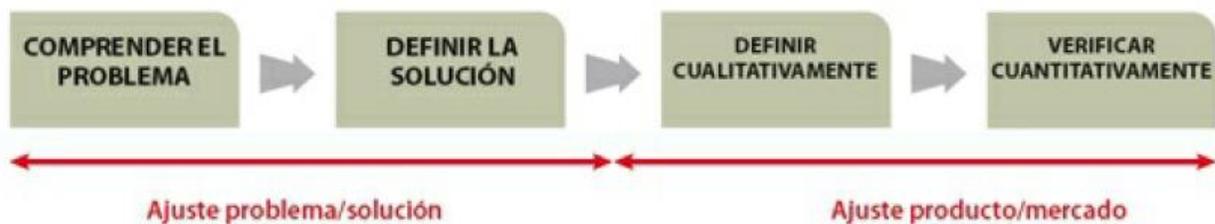


Ilustración 6: matapatrón de iteración, Running Lean (Ash Maurya, 2012)

En las primeras 2 etapas se trata de encontrar un problema que valga la pena solucionar, mientras que en las 2 siguientes se hacen pruebas para garantizar que se ha creado algo que la gente quiere.

Esta es la principal metodología que se utilizará para desarrollar el proyecto planteado, presenta las ventajas de dar un detalle de acciones concretas a realizar para poder concretar un emprendimiento con base tecnológica en la actualidad, por otro lado, presenta herramientas útiles como lo son el modelo Lean Canvas, el diseño de entrevistas y la creación de un producto mínimo viable.

La desventaja que puede tener esta metodología es que se enfoca únicamente en emprendimientos con base tecnológica, dejando de lado la creación de productos o servicios que carezcan de esta componente, sin embargo, debido a que el proyecto presentado tiene un núcleo de negocio tecnológico, se considera que esta metodología es pertinente de aplicar para su desarrollo.

2.4. Lean Canvas

El modelo Lean Canvas sirve para plasmar modelos de negocio de forma rápida y entendible, este se plantea en la metodología Running Lean como una variación del "Modelo Canvas" creado por Alex Osterwalder. Se basa en 9 pilares fundamentales que se estructuran en un lienzo predefinido en una única imagen.

Los 9 pilares que componen este modelo son los siguientes:

1. **Problema:** en esta sección se detalla el problema o grupo de problemas principales identificados en algún segmento de personas específico. En esta sección se pueden plasmar también las alternativas existentes con las cuales las personas resuelven tal problema en la actualidad.
2. **Segmento de clientes:** es un grupo bien caracterizado de personas/empresas a las que les afecta el problema que se busca solucionar. Lo que se debe buscar en el segmento de clientes para startups son los "early adopters", es decir, las personas/empresas a las que más les duele el problema planteado y están más dispuestas a pagar por el producto, o a adquirirlo siendo que no esté acabado.
3. **Propuesta de valor única:** explica de manera clara cómo el producto presentado resuelve o mejora los problemas del cliente y por qué vale la pena que presten atención al producto. Busca responder el qué, es el producto, quién es el cliente y por qué se debe adoptar la solución propuesta.
4. **Solución:** se describen las características principales del producto/servicio más sencillo posible, el cual satisface los problemas de un segmento en específico.
5. **Canales:** se especifican los caminos para llegar al cliente.
6. **Flujos de ingresos:** establece cómo el producto/servicio va a generar ingresos. Se debe tener en consideración que si se tiene la idea de cobrar por el producto/servicio, hay que hacerlo desde el primer día con el producto mínimo viable, ya que es una de las formas más importantes de validación del modelo de negocios.

7. **Estructura de costes:** acá se detallan todos los costes que son necesarios para que funcione el modelo de negocio.
8. **Métricas clave:** se definen las métricas para realizar mediciones a las actividades clave del negocio, tienen además que ser métricas accionables, es decir, deben mostrar el rendimiento de los distintos procesos y servir para poder tomar decisiones sobre éstos.
9. **Ventaja injusta:** corresponde a los atributos que otorgan a la startup una ventaja sobre sus competidores, para que sea una ventaja injusta tienen que ser atributos que sean difíciles de copiar por la competencia.

A continuación se presenta la representación gráfica de este modelo presentado en Running Lean (Ash Maurya, 2012):

PROBLEMA 3 principales problemas <div style="text-align: center; font-size: 2em;">1</div>	SOLUCIÓN 3 principales funciones o características <div style="text-align: center; font-size: 2em;">4</div>	PROPUESTA ÚNICA DE VALOR Mensaje sencillo, claro y atractivo que resuma por qué nuestro producto es diferente y por qué merece la pena comprarlo <div style="text-align: center; font-size: 2em;">3</div>	VENTAJA COMPETITIVA INJUSTA No se puede copiar ni comprar fácilmente <div style="text-align: center; font-size: 2em;">9</div>	SEGMENTOS DE CLIENTES Cliente objetivo <div style="text-align: center; font-size: 2em;">2</div>
	MÉTRICAS CLAVE Actividades clave que medimos <div style="text-align: center; font-size: 2em;">8</div>		CANALES El camino al cliente <div style="text-align: center; font-size: 2em;">5</div>	
ESTRUCTURA DE COSTES Coste de adquisición de clientes Costes de distribución Servidores Personal, etc. <div style="text-align: center; font-size: 2em;">7</div>		FLUJOS DE INGRESOS Modelo de ingresos Valor de ciclo de vida Ingresos Margen bruto <div style="text-align: center; font-size: 2em;">6</div>		

Ilustración 7: modelo Lean Canvas (Ash Maurya, 2012)

Una de las razones en ocupar este modelo en la realización de la startup desarrollada en esta memoria es que permite plasmar el modelo de negocios de una forma rápida, entendible y en conjunto con la metodología Running Lean se tienen las bases para iterar sobre él y encontrar un modelo de negocios que sea factible de implementar en la realidad.

2.4.1. Entrevistas

En la metodología Running Lean se presentan 2 estructuras de entrevistas, la primera tiene relación con la "entrevista de problemas" y la segunda con la "entrevista de soluciones". En la presente memoria se utilizará sólo la entrevista de problemas para desarrollar el modelo de negocios, la solución será testeada a través de un producto mínimo viable.

La entrevista de problemas permite validar o rechazar las hipótesis clave que conforman el modelo de negocio y están enfocadas en extraer la información clave de los entrevistados.

- **Entrevista de problemas:** tiene como objetivo testear el segmento de clientes, contextualizar el problema que se quiere solucionar, testear las principales hipótesis de problema que se tienen, ver cómo solucionan estos problemas en el día a día y dejar un gancho al entrevistado para probar más adelante la solución y obtener contactos similares. El detalle de esta entrevista de presenta en el **Anexo D**.

2.4.2. Hipótesis falsables

Una consideración importante que establece la metodología Running Lean a la hora de establecer el modelo de negocio es establecer "hipótesis falsables" para cada uno de los pilares que conforman el modelo.

Corresponden a afirmaciones cuya falsedad puede ser demostrada fácilmente. Esto se utiliza con el objetivo de evitar ambigüedades en el momento de llenar los pilares del modelo, evitando así que se planteen hipótesis con las cuales se pueden acumular pruebas suficientes para convencerse que la hipótesis es correcta y que no pueden ser rechazadas.

Una fórmula para crear hipótesis falsables es la siguiente:

Hipótesis falsable = [Acción específica y repetible] provocará [resultado esperable y medible]

El modelo de negocio para una startup, como se define en la metodología Running Lean, es algo que va cambiando constantemente, razón por la cual se hace necesario plasmar el modelo de negocio de una forma que sea fácil y

rápida de entender ante cada variación. El modelo Lean Canvas permite estructurar el negocio en sus componentes clave y analizar las variaciones que va sufriendo de forma iterativa. Estas son las razones por las cuales se decide usar para estructurar el modelo de negocio del proyecto y las hipótesis falsables como su complemento.

2.5. Tamaño de mercado

Con el objetivo de poder verificar el potencial tamaño del mercado de un negocio, es necesario poder estimarlo de la manera más precisa posible. Se presenta a continuación un enfoque presentado en el libro "The Startup Owners Manual" (Blank, 2012) para realizar la estimación de un mercado de acuerdo a 3 componentes principales:

- 1. TAM** (total addressable market): corresponde al universo total del mercado y representa la potencial demanda de la industria.
- 2. SAM** (serviceable available market): corresponde al mercado que puede ser servido a través de los canales de venta del servicio prestado.
- 3. SOM** (serviceable obtainable market): corresponde al porcentaje de mercado que se desea captar con el negocio, es el mercado objetivo.

Gráficamente se puede ver como:

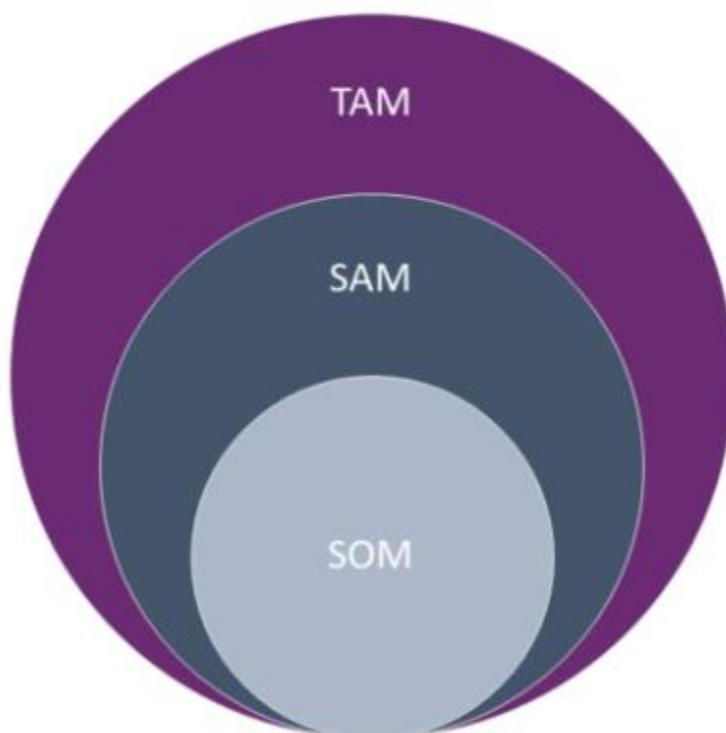


Ilustración 8: representación gráfica del TAM, SAM y SOM correspondientes al tamaño de mercado

Este enfoque es interesante de ocupar debido a que diferencia claramente el total del mercado con lo que se puede obtener con los recursos disponibles, y finalmente cuál es el tamaño de mercado que es más probable que consuma el producto o servicio ofrecido.

Para realizar el cálculo de las tasas de conversión que tiene una startup de base tecnológica, se utiliza el embudo de conversión planteado en el mismo libro, "The Startup Owner's Manual". El cual indica de la cantidad total de visitantes que tiene un sitio web, los porcentajes que prueban la versión gratuita de un producto, hacen ingreso al sitio web con una cuenta, se transforman en usuarios activos, pagan por el producto, y, finalmente, se transforman en usuarios recurrentes.

Se puede apreciar en la siguiente ilustración:

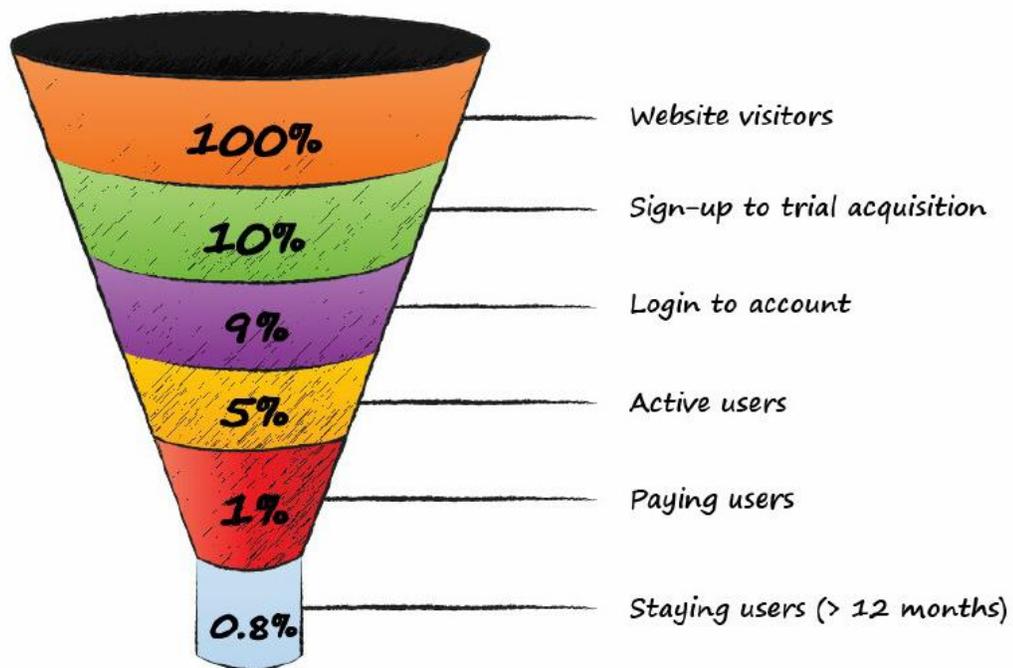


Ilustración 9: embudo de activación. Fuente: The Startup Owner's Manual, Steve Blank and Bob Dorf

Se utiliza este embudo debido a que se fundamenta en la experiencia de startups de base tecnológica, similares a la planteada. Esto da sustento a las métricas expuestas y, por otro lado, identifica cada una de las etapas que experimenta un cliente en el camino a convertirse en un cliente recurrente del negocio.

2.6. Modelo de Difusión de Bass

El modelo de Difusión de Bass, creado por Frank Bass el año 1969, es un modelo que sirve para modelar la cantidad de clientes futuros que adoptarán un nuevo producto. Bass se inspiró en la teoría de la difusión de la innovación propuesta por Everett Rogers en 1962, la cual clasifica en 5 categorías a los individuos que adoptarán un nuevo producto: innovadores, adoptadores tempranos, mayoría temprana, mayoría tardía y rezagados. A partir de esta clasificación, Bass desarrollo un modelo matemático para estimar el número de consumidores en el tiempo.

El modelo establece el número de nuevos consumidores que adopta el producto basándose en la demanda de individuos innovadores (adquieren el producto independiente de lo que hagan los demás) e imitadores (consumen el producto debido a que los demás lo hacen). El modelo está dado por la siguiente fórmula:

$$n(t) = p \cdot m + (q - p) \cdot N_{(t-1)} - \frac{q}{m} \cdot N_{(t-1)}^2$$

Ecuación 1: Modelo de Difusión de Bass

Donde:

$N(t)$: número de clientes que han adoptado hasta el tiempo t

$n(t)$: número de nuevos clientes que adoptan en t

m : potencial del mercado, número total de personas que eventualmente utilizará el producto

p : coeficiente de innovación, representa la probabilidad de que alguien compre el producto debido a factores externos como publicidad

q : coeficiente de imitación, corresponde a la probabilidad de que alguien que aún no usa el producto, comience a utilizarlo debido a la influencia del boca a boca o de otros que ya han usado el producto

Este modelo tiene las limitaciones de que asume que un cliente sólo compra una vez el producto (debido a que se originó pensando en bienes durables). Por otro lado, en la presenta memoria no se cuentan con datos suficientes para estimar el parámetro q , por lo que se prueban distintos parámetros basándose en experiencias similares. Se decide utilizar este modelo debido a que permite estimar la demanda futura de un servicio nuevo, sin contar con información histórica.

2.7. Factibilidad económica

En esta sección se presentan las herramientas que se usarán para evaluar la factibilidad económica del proyecto, el flujo de caja y los indicadores de rentabilidad, analizando también el proyecto sobre distintos escenarios, con el objetivo de determinar bajo qué condiciones resulta rentable.

2.7.1. Flujo de caja

Es una herramienta cuya utilidad radica en estimar los flujos de ingresos y egresos futuros de un proyecto para un período de tiempo determinado. Sirve para estimar el beneficio neto que entregará el proyecto una vez identificado claramente los ingresos y egresos correspondientes.

Se fija un horizonte de tiempo temporal para el funcionamiento del proyecto, y se proyectan los flujos de ingreso y egreso en los momentos que se van produciendo, para distintos ítems. Los principales ítems que conforman el flujo de caja se presentan a continuación:

1. **Ingresos:** corresponde a los ingresos generados por la venta de un producto o servicio, se calcula como la multiplicación del precio unitario por la cantidad vendida.
2. **Costo de ventas:** son todos los costos incurridos por el negocio para su operación, se calcula como el coste de producción por la cantidad vendida.
3. **Gastos de administración y ventas:** se incluyen los sueldos de los trabajadores, gastos fijos de administración y ventas (insumos de oficina, luz, agua).
4. **Depreciación:** se calcula como el valor de compra de un bien, el cual es dividido por la vida útil que tiene éste según la ley. Este sirve para descontar impuestos durante la vida útil del bien, el cual luego es reversado una vez aplicado el impuesto a la renta.
5. **Ganancias/pérdidas de capital:** es la generada por la venta de activos. Tiene un efecto tributario en el flujo de caja de disminución de impuestos.
6. **Impuesto a la renta:** se aplica sobre las utilidades operacionales de la empresa y se define periódicamente según la ley.
7. **Inversiones:** corresponde a una colocación de capital que se usa para obtener una ganancia futura.
8. **Capital de trabajo:** es el capital necesario para cubrir en un plazo determinado, las obligaciones de la empresa.

2.7.2. Indicadores financieros, VAN y TIR

VAN: sigla que significa "valor neto actualizado", corresponde a una herramienta utilizada para calcular el valor presente de los flujos futuros establecidos en el flujo de caja. Se utiliza para verificar la rentabilidad del proyecto.

Su valor se calcula en base a una tasa de descuento dada por el mercado, para un proyecto de similar riesgo. Si el cálculo del VAN resulta positivo, el proyecto resulta rentable de realizar, si tiene un valor 0, se está indiferente entre el proyecto u otro alternativo de similar riesgo, y, en caso de ser negativo, no conviene realizar el proyecto.

El cálculo del VAN tiene como fórmula:

$$VAN = -I + \sum_{t=1}^N \frac{FCN_t}{(1+i)^t}$$

Ecuación 2: fórmula para el cálculo del VAN

Donde:

I: inversión inicial

FCN: flujo de caja neto

i: tasa de descuento

N: número de períodos

TIR: esta sigla significa "tasa interna de retorno". Se define como la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a 0. Para verificar si un proyecto es conveniente de realizar, se debe comparar la TIR con la tasa de descuento del proyecto. Si la TIR es mayor a la tasa de descuento, es conveniente realizar el proyecto, si es igual, se está indiferente sobre su realización y, si es menor, no se debería realizar el proyecto. Estas herramientas de flujo de caja e indicadores financieros resulta útiles aplicarlos en un proyecto de estas características debido a que, al ser un proyecto nuevo, se necesita verificar la factibilidad económica de su realización.

Estas herramientas son útiles en particular debido a que cuando se está completando el flujo de caja, se tienen que pronosticar todos los ingresos y egresos del negocio, lo cual obliga a plantear claramente las diversas estructuras y recursos necesarios para que pueda entrar en operación, por otro lado, los indicadores financieros son indicadores sencillos y utilizados universalmente para verificar la factibilidad económica de un proyecto.

Capítulo 3: Metodología

En este capítulo se detalla la forma en que se aplicará el marco conceptual presentado en el capítulo anterior al desarrollo de la memoria. Se presentan las principales actividades a realizar para cumplir con los objetivos específicos y por ende, el objetivo general.

Se utiliza principalmente la metodología Running Lean planteada por Ash Maurya, donde se plantea generar un primer modelo de negocio en base a hipótesis e ir validándolas o rechazándolas iterativamente a través de experimentos, entonces, el principal desarrollo de esta memoria consiste en ir probando tales hipótesis a través de resultados obtenidos por medio de entrevistas, prototipo del producto e investigación secundaria.

Lo anterior se complementa con la metodología Lean Startup de Eric Ries en la forma en que se mide el progreso en un emprendimiento, que es a través del ciclo de aprendizaje (crear – medir – aprender). Además, se utiliza el modelo Lean Canvas para plasmar el modelo de negocio de manera rápida y de fácil visualización, el que se irá iterando de acuerdo con los aprendizajes obtenidos.

Específicamente, la metodología contempla todo el marco conceptual detallado en el capítulo anterior, el cual se aplica de la siguiente forma:

3.1. Análisis de Mercado

El objetivo de este capítulo es generar conocimiento acerca de la industria donde está inmerso el proyecto, el cual comprende las empresas constructoras y empresas de arriendo de maquinaria.

Esta información se obtiene principalmente a través de tesis relacionadas a las industrias, búsqueda de información bibliográfica, análisis de cómo operan las empresas en la actualidad chilena, cómo operan otros emprendimientos similares funcionando en el mundo, analizando sus buenas prácticas y aprender acerca de lo que les ha dado resultados positivos. Todo lo anterior complementado con entrevistas realizadas a actores de las industrias mencionadas.

En esta sección se utiliza además el análisis de las **2.1. 5 Fuerzas de Porter** porque este marco de trabajo proporciona herramientas para poder analizar el atractivo de la industria, verificar quiénes son los actores más relevantes, establecer las fuerzas dominantes, las amenazas presentes y por lo tanto, determinar en qué contexto actual se encuentra inmerso el proyecto.

3.2. Modelo de negocios

3.2.1. Validación del problema

Con el objetivo de diseñar el modelo de negocio y encontrar un problema que valga la pena resolver, se utiliza para esta sección la metodología **2.3. Running Lean**, la cual indica las acciones concretas que es necesario realizar para plantear un modelo de negocios basado inicialmente en hipótesis, para posteriormente validar o rechazar estas hipótesis de forma iterativa y construir un producto que tenga cabida en el mercado.

Esta es la metodología principal que se utiliza para este proyecto debido a que abarca las distintas actividades que se deben realizar para encontrar un modelo de negocios que funcione.

Basado en esta metodología, las acciones que se describen en la metodología Running Lean se van a aplicar de la siguiente manera para este proyecto:

1. **Primer modelo de negocios:** se plantea el primer modelo de negocios a través del modelo **2.4. Lean Canvas**, presente también en la metodología Running Lean. Este se completa con un set de hipótesis que no han sido validadas ni rechazadas empíricamente, son sentencias con las cuales se cree el modelo de negocio va a funcionar pero que deben ser puestas a prueba.
2. **Formulación de hipótesis:** se formulan las hipótesis de los elementos de mayor riesgo del modelo de negocios, lo cual se hace a través de las **2.4.2. Hipótesis** falsables detalladas en la metodología Running Lean, por lo que se definen como sentencias que permiten ser validadas o rechazadas a través de experimentos, y así poder ir iterando el modelo de negocios.
3. **Validación de problema y segmento de clientes:** como se plantea en la metodología Running Lean, una forma de poder validar los elementos más riesgosos del modelo es irlos descubriendo a través de entrevistas cualitativas, para lo cual se crean entrevistas semiestructuradas para así interactuar con los clientes segmentados a partir del primer lean canvas.

En esta metodología se presenta un formato de entrevistas que se enfocan en descubrir las problemáticas que tiene el segmento de clientes, son de corta duración y su objetivo es generar aprendizaje que posteriormente servirá para implementarlo en el modelo de negocios, motivos por los cuales se deciden escoger para implementarlas en este proyecto.

El uso de esta metodología presenta los desafíos de poder contactar a un número significativo de entrevistados (mínimo 6 por cada industria) para recopilar información, motivo por el cual se deben buscar y agendar reuniones con anticipación para poder procesar el conocimiento adquirido.

4. **Ajuste de las partes más riesgosas del plan:** a partir de las entrevistas anteriores y la interacción con estas personas, se deben evaluar los elementos de mayor riesgo del modelo de negocios, en este caso serán el problema y el segmento de clientes, para ver si se rechazan o validan las hipótesis asociadas a ellos o si falta información para concluir y seguir iterando.

Cada una de estas hipótesis será validada o rechazada de acuerdo a las entrevistas generadas con los actores de diferentes industrias. Por lo tanto, es de interés incorporar el criterio de aceptación para cada hipótesis, el cual será:

Tener un **mínimo 6 entrevistas con un 65% de aceptación** de la temática estudiada, es decir, si 4 de 6 entrevistados reconocen lo que se les está preguntando como afirmativo, se dará por validada la hipótesis, en caso contrario, se deberá rechazar e iterar el modelo.

5. **Aprendizaje:** a partir de las respuestas y análisis realizados anteriormente se debe responder a las preguntas: ¿Es realmente un problema?, ¿Puede ser resuelto?, ¿Las personas pagarían por la solución?
6. **Iteración del modelo de negocios:** de acuerdo con el ciclo de aprendizaje establecido anteriormente, es necesario ver si estos elementos riesgosos necesitan ser modificados o no.

El acceso a la información para este capítulo está dado principalmente por las entrevistas realizadas a los actores involucrados de las industrias de arriendo de maquinaria y de construcción.

3.2.2. Validación de la solución

Una vez identificados los problemas y el segmento de clientes, continuando con la aplicación de la metodología Running Lean, se debe pasar al estudio y medición de la solución. Sin embargo, en la medición de la solución no se usarán las entrevistas sobre soluciones propuestas en la metodología Running Lean, sino que se hará una variación y se testeará directamente con clientes finales a través del MVP, tratando de generar ventas reales y viendo el

funcionamiento, se cree que esto tiene una mejor aproximación al emprendimiento en la realidad, y se puede testear mejor la solución que con entrevistas, las cuales tienen una componente más teórica. Se seguirán los siguientes pasos:

1. **Hipótesis de MVP:** con el aprendizaje obtenido anteriormente, se debe modificar o continuar con la hipótesis de solución que se tenía anteriormente. Posteriormente, se debe plantear un producto mínimo viable que logre satisfacer un problema que tenga el segmento de clientes y que ocupe la cantidad mínima de recursos para su desarrollo.

Si bien la solución se planteó desde un comienzo en el modelo de negocios inicial, a través de las entrevistas sobre problemas se puede haber modificado y es por eso que se espera hasta este momento para desarrollar el MVP, una vez ya se tengan aprendizajes sobre el segmento de clientes y sus problemas.

2. **Construcción de MVP:** se diseñará un MVP práctico de acuerdo a las necesidades presentadas por el segmento de clientes entrevistado, con el objetivo de poder interactuar con ellos y si la solución planteada permite resolver su problemática.

Para la construcción del MVP, se utilizará como complemento a la metodología Running Lean, la metodología **2.2. Lean** Startup, con énfasis en el ciclo de aprendizaje de crear-medir-aprender. De acuerdo a esto, se creará un MVP sencillo que logre testear características esenciales de la propuesta de valor del modelo de negocios.

3. **Validación y Medición de MVP:** para poder llegar al público objetivo, se utilizará publicidad a través de Google Adwords. Posteriormente, se analizará cualitativa y cuantitativamente su recepción por parte del segmento de clientes, identificando el tipo de clientes que se interesó en la solución, qué tipos de máquina les interesaban y cuáles eran sus necesidades principales. El foco de la medición de los resultados estará puesto en los aspectos prácticos de la operación por sobre los relacionados a la componente tecnológica del *marketplace*.
4. **Aprendizaje:** se analizarán los resultados obtenidos para ver cuáles son los aprendizajes del lanzamiento del producto mínimo viable, la forma de operación, las necesidades detectadas, etc.

5. **Iteración del modelo de negocios:** de acuerdo con el ciclo de aprendizaje establecido anteriormente, es necesario verificar si la hipótesis sobre solución deber ser validada o rechazada.

El acceso a la información para este capítulo está dado principalmente de los datos recopilados a través del producto mínimo viable, es decir, si no existen interacciones no se tendrán datos para validar la solución, por lo que se hace necesario poner la solución en frente de los clientes, y esto se hará con la publicidad en Google Adwords antes mencionada.

Se debe tener en consideración que en la metodología expuesta anteriormente sólo se consideran 2 iteraciones al modelo de negocios, una de acuerdo al problema y otra para la solución. Sin embargo, dependiendo de los aprendizajes que se encuentren en la ejecución de la investigación y las entrevistas, estas iteraciones podrían no existir en caso de que todas las hipótesis iniciales resultaran ser ciertas, o podrían ser más de 2.

En las fases de una startup descrita en la metodología Running Lean, las cuales se muestran en la **Ilustración 5**, la fase 2 corresponde al ajuste producto-mercado y la tercera al escalamiento. Esta memoria se enfoca únicamente en la primera etapa, denominada ajuste problema-solución, que en esta memoria tiene el título de "Modelo de negocios", esto debido a que el foco está en diseñar un modelo de negocios que tenga cabida en el mercado a través de la verificación de las hipótesis más riesgosas que lo conforman.

3.3. Tamaño de mercado y demanda

Este capítulo tiene como objetivo el estimar de la manera más precisa posible la cantidad de ventas que va a tener el proyecto, esto se realiza en el capítulo de evaluación económica del proyecto.

Para poder estimar esto se hacen uso de 2 modelos, el primero es el modelo de 3 enfoques para estimar el tamaño del mercado según el libro "The Startup Owners Manual". Este modelo permite estimar el tamaño de mercado potencial que se puede obtener teniendo presente los recursos disponibles y por lo tanto llegando a una cantidad limitada de clientes potenciales.

Por otro lado, se utilizará el modelo de difusión de Bass para estimar la demanda a través del tiempo, el cual es aplicable a negocios que tienen una componente tecnológica en su funcionamiento. Se analizará un *marketplace* de funcionamiento similar al planteado para estimar parámetros de los que no se tiene suficiente información.

Este modelo es pertinente de utilizar en este proyecto debido a que no se necesita de ventas históricas para poder hacer una proyección de la demanda, por otro lado, el modelo ha sido ampliamente utilizado para proyectar la demanda de proyectos con una componente tecnológica disruptiva en los mercados.

Para poder obtener los datos utilizados en este capítulo, se recurrirá a bases de datos del Servicio de Impuestos Internos de Chile, análisis de *keywords* de Google Adwords y análisis bibliográfico de *marketplaces* de funcionamiento similar, como lo es Airbnb.

3.4. Análisis de rentabilidad

Habiendo entendido en mayor profundidad el problema y definida la solución que se plantea para resolverlo, es necesario verificar la factibilidad económica del proyecto. Para hacer esto, se usa la herramienta presente en el marco conceptual de flujo de caja y los indicadores de rentabilidad.

El flujo de caja se hará para un período de 3 años, siendo el primer año dividido en 4 trimestres, esto debido a que como es una startup, el nivel de incertidumbre que se tiene es alta y es necesario mitigar esta incertidumbre de la mejor manera, estableciendo en detalle los ingresos y egresos para el primer año de operación.

Para poder hacer este flujo se deben definir los supuestos sobre los que se sustenta, es decir, la proyección de demanda y el detalle de los costos involucrados en cada período del tiempo.

La información para poder realizar el flujo de caja se obtendrá a través de diferentes fuentes, tales como: Banco Central de Chile, datos del IPSA, análisis de mercado de sueldos para cargos operacionales, valores de constitución de una empresa en Chile a través de www.tuempresaenundia.cl, dominio web a través de www.nic.cl, etc.

Por otro lado, se presentarán 3 escenarios distintos de acuerdo al nivel de demanda esperado bajo ciertas condiciones, esto para ver la sensibilidad del proyecto ante variaciones en la demanda y ver qué condiciones se deben cumplir para que el proyecto sea rentable.

Finalmente, de acuerdo a los indicadores de rentabilidad, se establecerá si el proyecto resulta o no rentable de realizar.

3.5. Conclusiones y Trabajo Futuro

Finalmente la memoria se dará por finalizada presentando las conclusiones del trabajo realizado, los aprendizajes obtenidos y qué se podría haber hecho mejor.

Además, se analizarán las actividades futuras a realizar, esto con el objetivo de ver si continuar, modificar o desechar el proyecto, lo cual se basa en los aprendizajes y resultados obtenidos.

Capítulo 4: Análisis de Mercado

El objetivo general de la presente memoria es desarrollar el modelo de negocio para un *marketplace* online de arriendo de maquinaria pesada entre empresas, el desarrollo del modelo de negocio y sus respectivos cambios se presentan en el capítulo 5.

Teniendo en consideración lo anterior, este capítulo tiene 4 objetivos principales:

1. Hacer un análisis del atractivo del emprendimiento utilizando el modelo de las 5 Fuerzas de Porter.
2. Caracterizar y ver el funcionamiento de los 2 tipos de empresas involucradas en la memoria:
 - a. Empresas dedicadas al arriendo de maquinaria: tipos de empresa, canales de arriendo y sus condiciones de arriendo.
 - b. Empresas constructoras: ver como manejan la adquisición y uso de maquinaria en sus proyectos.
3. Realizar un análisis de la operación de emprendimientos similares tanto en Chile como en el mundo, para ver sus buenas prácticas así como las cosas que no les han dado resultados.
4. Calcular el tamaño de mercado del proyecto.

Este capítulo tiene directa relación con el objetivo específico N°1 planteado en la sección **1.4.2**, el cual señala: *"Identificar el mercado objetivo a través de entrevistas y cotizaciones a empresas de arriendo de maquinaria y entrevistas a empresas constructoras en Chile. Verificando así su operación actual respecto al uso de maquinaria, los períodos de arriendo mínimo, categorías, canales de arriendo, capacidad ociosa, garantías y servicios ofrecidos. Además, estimar el tamaño de mercado que se pretende obtener."*

4.1. Análisis externo industria de arriendo de maquinaria

En esta sección se utiliza la metodología de las **2.1. 5 Fuerzas de** Porter para analizar el contexto en que se encuentra el emprendimiento y analizar su atractivo.

Para tener en consideración durante el desarrollo de todo el trabajo, se debe considerar la clasificación de las empresas constructoras, las cuales se pueden caracterizar de acuerdo a su volumen de ventas anuales, a continuación se presenta este detalle para el año 2015 en Chile. Así, cuando se hable de empresas grandes, se hace referencia a empresas constructoras que facturan sobre las 100.000UF anuales, medianas entre 25.000 y 100.000UF y chicas con una facturación menor a las 25.000UF.

Tipo de empresa	Rango de facturación	Número de Empresas	Número de Trabajadores Dependientes	Ventas (UF)	Ventas (USD)
GRANDE 4	Más de 1.000.000 UF.	198	388.894	\$ 524.629.920	\$ 19.078.942.075
GRANDE 3	600.000,01 UF a 1.000.000 UF.	116	97.800	\$ 90.111.822	\$ 3.277.049.527
GRANDE 2	200.000,01 UF a 600.000 UF.	508	198.943	\$ 167.543.339	\$ 6.092.961.019
GRANDE 1	100.000,01 UF a 200.000 UF.	577	114.869	\$ 81.096.305	\$ 2.949.186.915
MEDIANA 2	50.000,01 UF a 100.000 UF.	1.074	115.471	\$ 75.452.786	\$ 2.743.952.039
MEDIANA 1	25.000,01 UF a 50.000 UF.	1.967	111.634	\$ 68.541.985	\$ 2.492.630.523
MICRO 3	600,01 UF a 2.400 UF.	19.999	57.816	\$ 26.048.423	\$ 947.289.366
MICRO 2	200,01 UF a 600 UF.	12.302	9.648	\$ 4.666.676	\$ 169.710.556
MICRO 1	0,01 UF a 200 UF.	13.944	5.378	\$ 1.102.730	\$ 40.102.405
PEQUEÑA 3	10.000,01 UF a 25.000 UF.	5.088	150.486	\$ 79.118.083	\$ 2.877.245.999
PEQUEÑA 2	5.000,01 UF a 10.000 UF.	6.248	92.072	\$ 44.008.070	\$ 1.600.418.493
PEQUEÑA 1	2.400,01 UF a 5.000 UF.	9.138	72.783	\$ 31.851.910	\$ 1.158.341.778
SIN VENTAS / SIN INFORMACIÓN	-	11.222	6857	\$ -	\$ -
Total	-	82.381	1.422.651	\$ 1.194.172.049	\$ 43.427.830.694

Tabla 1: clasificación de empresas constructoras en Chile de acuerdo a su facturación anual y número de trabajadores al año 2015¹

Fuente: SII

UF: Diciembre del 2015 (SII,2015): \$25.602

USD: Diciembre del 2015 (SII, 2015): \$704

Si bien en el modelo de negocios inicial se busca solucionar el problema que tienen las empresas constructoras de tener maquinaria pesada sin uso; ofertándolas a través de la plataforma, se compite directamente con las empresas dedicadas al arriendo, por lo que se considera la industria de arriendo de maquinaria la principal al momento de hacer este análisis.

¹ Aquellos recuadros donde aparece un (*) corresponden a valores que debido a restricciones relativas a la reserva tributaria (según el Artículo 35 del Código Tributario) no son factibles de informar, pues corresponde a: Un valor declarado por un número igual o inferior a 10 informantes, o

Casos que mediante un cálculo aritmético simple se despeje el valor de un registro con 10 o menos declarantes. (SII, 2015).

En la industria de arriendo de maquinaria, se debe tener en consideración que los tipos de máquina que tiene una empresa varían en gran medida, ya sea por su función, año, horas de operación, tamaño, líneas de especialización, marca, etc. Razón por la cual se considerará el caso general de las empresas de arriendo de maquinaria en Chile, evitando casos particulares. Lo mismo para el caso de empresas constructoras.

A continuación se presenta el análisis de las 5 Fuerzas de Porter:

1. Poder de negociación de los clientes (medio - alto):

En el modelo de negocios inicial, los clientes (demandantes de maquinaria) están conformados por empresas constructoras.

Empresas constructoras existen en múltiples tamaños y tipos de proyectos, las empresas constructoras bien posicionadas en el mercado, en general, requieren de una flota variada de maquinaria pesada para sus operaciones, en su mayoría arriendan por períodos de tiempo de mediano y largo plazo, por lo que tienen un poder de negociación alto al arrendar maquinaria, debido a que pueden acceder a mejores precios por arrendar en grandes cantidades, por lo que su poder de negociación es alto.

En el caso de empresas constructoras más chicas, estas requieren utilizar maquinaria frecuentemente por cortos períodos de tiempo, en general arriendan de pocas máquinas y desde distintos proveedores, por lo que son tomadores de precio en lo que les ofrece el mercado, teniendo así un poder de negociación medio.

Debido a que no se sabe a priori el tipo de empresas constructoras que estará más dispuesta a probar la solución, se concluye que el poder de negociación de los clientes es medio – alto.

2. Rivalidad entre las empresas (alto):

Debido a que para el primer modelo de negocios, la solución propuesta es ofertar las maquinaria pesadas de empresas constructoras con capacidad

ociosa y darles visibilidad para que sean arrendadas, se competirá directamente con las empresas dedicadas al arriendo de maquinaria, por lo que la rivalidad en la industria se debe analizar para este tipo de empresas.

La industria de arriendo de maquinaria en Chile es una industria que se encuentra bastante atomizada, esto debido a que según datos del SII al año 2015, existían 1411 empresas inscritas bajo ese giro (SII, 2018).

Sin embargo, como se puede ver más adelante en la **Tabla 2**, existen sólo 3 empresas que tienen ventas por sobre las 200.000UF al año 2015. Una de estas empresas es SK Rental, empresa donde se entrevistó al Gerente General, Pablo Lam (detalle de la entrevista se encuentra en el **Anexo E: Resumen de entrevistas empresas de arriendo de maquinaria**). Estas empresas con una posición dominante en el mercado, se pueden permitir adquirir grandes cantidades de maquinaria con el objetivo de aumentar o renovar su flota, ejemplo de esto fue la inversión de USD 50 millones realizada el año 2018 por SK Rental (Diario Financiero, 23 de Abril del 2018).

Así, las empresas dominantes en el mercado logran adjudicarse la demanda por maquinaria de los proyectos de minería y construcción más grandes de Chile, proyectos donde se necesita una gran cantidad de máquinas (más de 20 por proyecto) por períodos largos de arriendo (mínimo 1 mes). Esto debido a que cuentan con flotas para realizar todos los trabajos necesarios, ofrecen una continuidad operacional, ofreciendo por ejemplo, en el caso de que falle una máquina, reemplazarla por otra dentro de límites de tiempo acotados y por último, gozan de una reconocida trayectoria en el país.

Estas empresas mencionadas anteriormente representa un bajo porcentaje del total listadas bajo el giro de arriendo de maquinaria. La gran cantidad de empresas son de pequeño o mediano tamaño, ofreciendo maquinaria por línea de especialización y distintos estándares de calidad, por esto, debido a la gran cantidad de empresas que opera bajo este giro, se puede concluir que el nivel de rivalidad entre las empresas es alto.

3. Amenaza de nuevos entrantes (medio - alto):

Se identifican como nuevos entrantes plataformas digitales que tengan un modelo de negocio similar al planteado, es decir, que logren conectar oferta y demanda a través de un *marketplace* online.

Debido al auge que han tenido los *marketplaces* online en los últimos años y la facilidad de crear este tipo de servicios con relativamente pocos recursos, se cree que con alta probabilidad pueden existir nuevos entrantes en caso de que alguna plataforma pruebe que el modelo de negocio resulta ser sostenible en el tiempo, debido a esto, se cree que representa una amenaza de nivel alto.

Por otro lado, actualmente existen canales digitales donde se ofertan maquinaria como lo es el caso de *Mercadolibre.cl* o *Yapo.cl*. Estas plataformas no ofrecen una gran diferenciación en el servicio y calidad ofrecidas, y los arriendos de maquinaria son un producto más entre tantos otros, donde las plataformas actúan únicamente como vitrinas de estos servicios, sin embargo, está la posibilidad de que mejoren su propuesta de valor si el negocio representa una parte relevante de sus ingresos, representando una amenaza para el emprendimiento. Debido al volumen de operaciones que tienen estos negocios y su amplia oferta de servicios y productos, se cree que es poco probable que se enfoquen en el tema de maquinaria pesada, representando así una amenaza de nivel medio.

Entonces, por un lado es muy probable que nuevos emprendimientos entren al mercado, pero las plataformas digitales actuales no cubren la necesidad que busca resolver el emprendimiento, motivos por los cuales se considera que esta amenaza tiene un nivel medio - alto.

4. Poder de negociación de los proveedores (medio):

Los proveedores corresponden a empresas que poseen maquinaria pesada, en el modelo de negocios inicial, corresponde a empresas constructoras con maquinaria sin uso.

Si el tener maquinaria pesada sin uso en empresas constructoras representa ser efectivamente un problema para estas, se estará ofreciendo una propuesta de valor atractiva para ellas, generándoles un flujo de ingreso con el que antes no contaban. Sin embargo, tal como se verá más adelante, existen preocupaciones sobre el cuidado de las máquinas y su operación. Debido a estas razones se cree que el poder de negociación de empresas constructoras es medio.

Por otro lado, se cree que a medida que se tengan más oferentes, su poder de negociación disminuirá debido a que existen otras empresas dispuestas a quedarse con un margen menor de operación; mientras se les lleve un flujo de demanda para arrendar sus máquinas.

Debido a estas 2 razones, el poder de negociación de los proveedores de considera medio.

5. Amenaza de productos sustitutos (bajo):

Los productos sustitutos son el adquirir maquinaria propia, realizar trabajos menores mediante mano de obra (excavaciones, movimientos de tierra, etc). Esto varía en gran medida dependiendo del tipo de proyecto que se necesite realizar, sus tiempos de ejecución y recursos disponibles.

Por un lado, empresas que tienen proyectos de larga duración, pueden optar por la compra de maquinaria debido a que es una opción económicamente rentable en el largo plazo, sin embargo, particulares o empresas más chicas que necesiten hacer proyectos menores, pueden optar por hacer un uso intensivo de la fuerza de trabajo, sin la necesidad de ocupar maquinaria en sus proyectos.

Si bien estas opciones siempre están presentes, las ventajas de arrendar maquinaria (como se verá más adelante) son varias, por lo que es una industria que ha ido creciendo tanto en Chile como en el mundo, existiendo

un amplio mercado para el desarrollo de la industria, razón por la cual se considera que la amenaza de productos sustitutos es baja.

Conclusión del análisis de Porter:

Según el análisis realizado anteriormente, se puede concluir que la rivalidad existente en la industria es alta. Las inversiones de capital que se deben hacer en activos para poder establecer una empresa de arriendo tradicional es considerable, y, a medida que se tiene una mayor y mejor flota de equipos, las empresas tienen la habilidad de adjudicarse proyectos que demanden mayores requerimientos de servicio y flota, lo que les permite aumentar su rentabilidad.

El proyecto que se planea diseñar con esta memoria no necesita un uso intensivo de capital para la adquisición de maquinaria, sin embargo, se plantea desarrollar una plataforma tecnológica que logre rentabilizar los activos sin uso que poseen las empresas constructoras, existen amenazas de nuevos entrantes de empresas tecnológicas que logren establecer una propuesta de valor similar a la planteada. Las barreras de entrada para establecer una plataforma tecnológica de esta característica son bajas, existiendo múltiples alternativas y herramientas para construir soluciones de estas características en la actualidad. Razón por lo cual se considera importante construir una propuesta de valor diferenciadora del emprendimiento, con un gran foco en el marketing y captación de oferentes y demandantes, además de generar barreras de entrada ante la amenaza de nuevos entrantes.

Si bien existen ventajas y desventajas en los 5 puntos mostrados en el análisis, se concluye que la industria en que se enmarca el emprendimiento presenta grandes oportunidades de desarrollo y mejora, por lo que se considera un entorno atractivo para poder desarrollar el emprendimiento, pero que no puede desarrollarse de manera pausada como quizá lo sería una empresa tradicional, debido a la amenaza de nuevos entrantes y la creciente competitividad para este tipo de emprendimientos.

4.2. Empresas de arriendo de maquinaria

Se presentan a continuación las características principales de las empresas dedicadas al arriendo de maquinaria en Chile. Su clasificación según volumen de ventas, las formas de operación actual en que ocurren los arriendos en Chile y condiciones de arriendo.

4.2.1. Clasificación de empresas

Las empresas de arriendo de maquinaria en Chile se pueden clasificar de acuerdo a distintas características, tales como su línea de especialización, cantidad de ventas y su ubicación, para lo cual se analizará la Región Metropolitana. A continuación se presentan sus distintas clasificaciones:

Líneas de especialización: de acuerdo con una entrevista realizada al gerente de administración de Maqsa, Marcos Gerding (detalle de entrevista se presenta en el **Anexo E**) y a través de investigaciones secundarias, las empresas de arriendo de maquinaria en general se especializan por líneas de negocio, es decir, una empresa típica tiene su flota de maquinaria orientadas a plataformas de altura por ejemplo, y la mayoría del mismo fabricante, esto ocurre así debido a que pueden acceder a repuestos similares, conocen como realizarles mantenimiento, etc. Este tipo de empresas de arriendo que se especializan en pocas categorías de equipo, son en general de tamaño pequeño a mediano, con excepciones, como por ejemplo la empresa Linde, empresa multinacional que se especializa en grúas horquilla y plataformas elevadoras.

Por otro lado, existen las empresas de arriendo de mayor tamaño tales como Komatsu, SK Rental (perteneciente al grupo Sigdo Koppers), Trek Rental, Finning (de Caterpillar), donde cada una de ellas tienen flotas sobre los 1.000 equipos, llegando incluso a los 4.000, ofreciendo una amplia variedad de maquinaria para distintos rubros, tales como el de construcción, minería e industrial.

Clasificación de acuerdo a tamaño: las empresas cuyo giro corresponde al de arriendo de maquinaria también pueden ser clasificadas de acuerdo a su cantidad de ventas anuales y número de trabajadores, se presenta en la siguiente tabla esta caracterización de empresas, al año 2015:

Tipo de empresa	Rango de facturación	Número de Empresas	Número de Trabajadores Dependientes	Ventas (UF)	Ventas (USD)
GRANDE 4	Más de 1.000.000 UF.	0	0	(*)	(*)
GRANDE 3	600.000,01 UF a 1.000.000 UF.	0	0	(*)	(*)
GRANDE 2	200.000,01 UF a 600.000 UF.	3	494	(*)	(*)
GRANDE 1	100.000,01 UF a 200.000 UF.	7	766	(*)	(*)
MEDIANA 2	50.000,01 UF a 100.000 UF.	19	739	(*)	(*)
MEDIANA 1	25.000,01 UF a 50.000 UF.	28	1072	\$ 971.460	\$ 35.367.228
MICRO 3	600,01 UF a 2.400 UF.	357	764	\$ 444.598	\$ 16.186.130
MICRO 2	200,01 UF a 600 UF.	250	225	\$ 93.039	\$ 3.387.218
MICRO 1	0,01 UF a 200 UF.	251	61	\$ 20.012	\$ 728.558
PEQUEÑA 3	10.000,01 UF a 25.000 UF.	61	1104	\$ 968.791	\$ 35.270.035
PEQUEÑA 2	5.000,01 UF a 10.000 UF.	81	693	\$ 570.215	\$ 20.759.382
PEQUEÑA 1	2.400,01 UF a 5.000 UF.	137	793	\$ 475.031	\$ 17.294.104
SIN VENTAS / SIN INFORMACIÓN	-	217	76	\$ -	\$ -
Total	-	1411	6787	\$ 3.543.146	\$ 128.992.655

Tabla 2: clasificación de empresas de arriendo de maquinaria en Chile de acuerdo a su facturación anual y número de trabajadores al año 2015²

Fuente: SII

USD: Diciembre del 2015 (SII, 2015): \$704

Ventas anuales: la evolución de las ventas anuales de estas empresas del año 2005 al 2015 en Chile se puede ver en el siguiente gráfico:

² Aquellos recuadros donde aparece un (*) corresponden a valores que debido a restricciones relativas a la reserva tributaria (según el Artículo 35 del Código Tributario) no son factibles de informar, pues corresponde a: Un valor declarado por un número igual o inferior a 10 informantes, o

Casos que mediante un cálculo aritmético simple se despeje el valor de un registro con 10 o menos declarantes. (SII, 2015).

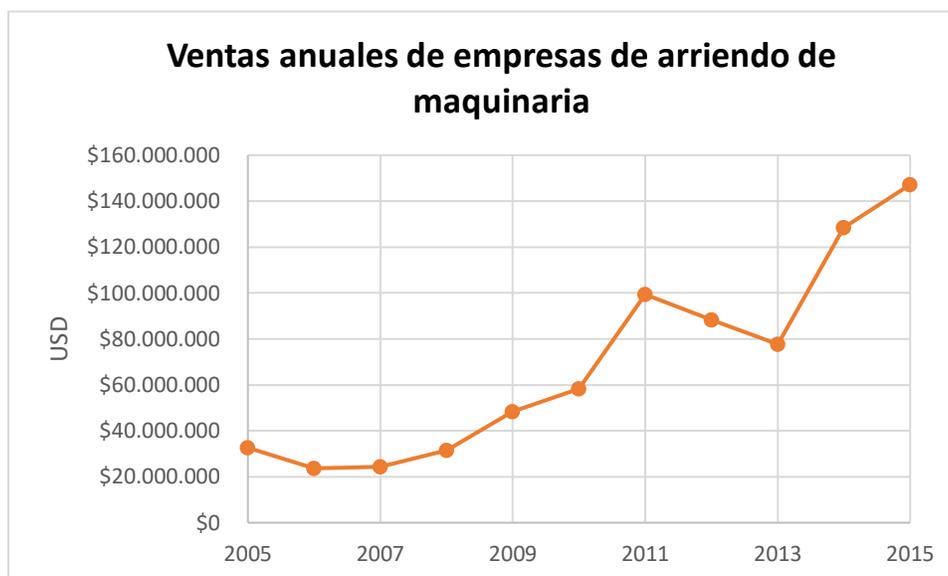


Ilustración 10: evolución de ventas de empresas de arriendo de maquinaria del 2005 al 2015

Como se puede observar, el mercado ha estado en una constante expansión a excepción del año 2006, 2012 y 2013, siendo en los años 2014 y 2015 donde se tuvo la mayor cantidad de dinero transado como concepto de arriendo de maquinaria en Chile, esto, según el Gerente de Administración de Maqsa, tiene directa relación con los ciclos de la economía, especialmente debido a la influencia de sectores como construcción y minería.

Ubicación: por otra parte, para ver cómo se encuentran geográficamente distribuidas estas empresas en la Región Metropolitana, se colocaron en el mapa la mayoría de empresas listadas en el **Anexo A**, como se puede ver en el **Anexo C**.

Se puede observar que la mayor cantidad de empresas se encuentra en zonas periféricas de Santiago, existiendo una gran concentración en la carretera Panamericana Norte. Esto se debe a que este tipo de empresas necesitan grandes áreas de terreno para almacenar sus maquinaria, siendo en estos sectores el valor por metro cuadrado más barato que en zonas más urbanas.

4.2.2. Operación actual

La operación actual de las empresas de arriendo se diferencian principalmente debido al tamaño de la empresa y sus categorías de maquinaria disponibles para arriendo.

De acuerdo con distintas entrevistas realizadas a personas relacionadas a empresas de arriendo de maquinaria, cuyo detalle se puede ver en el **Anexo E**, se obtuvieron los siguientes resultados:

Descripción del servicio	Maqsa	SK Rental	Atolón	Héctor	MLF	GO Rental
¿Mantenciones por horómetro?	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí
¿Tienen capacidad ociosa que necesitan arrendar ahora?	No	No	No	Sí	No	Sí
¿Incluye operador?	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No
¿Incluye petróleo?	No	No	Sí	Sí	Sí	No
¿Incluye transporte?	No	No	Sí	Sí	No	No
Pólizas de seguro móvil para cada equipo	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí
Contratos estándar para entrega, recepción y daños	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí
Arriendo mínimo de 1 día	No	No	Sí	Sí	No	Sí
Arriendo mínimo por 1 mes	Sí	Sí	No	No	Sí	No
Foco en precio	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí
Foco en servicio y continuidad operacional	No	Sí	No	No	Sí	No
Importancia en el canal digital	No	Sí	No	No	Sí	Sí
Ocurre Re-Rental	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí
Problema en el monitoreo remoto de las máquinas	Sí	Sí	No	Sí	No	No

Tabla 3: resumen entrevistas realizadas a empresas de arriendo de maquinaria

Como se puede ver, los servicios varían en gran medida de acuerdo a cada proveedor. Las principales conclusiones de las entrevistas realizadas, además de cotizaciones realizadas a distintas empresas de arriendo para verificar su operación son las siguientes:

Períodos de arriendo mínimo: empresas de tamaño mediano y principalmente grandes, que tienen una posición consolidada en el mercado chileno, tienen períodos de arriendo mínimo de 1 mes o 180 horas, esto debido a que un arriendo de menor cantidad de días le significa gastar recursos en inspección y trámites administrativos generales que le disminuyen su rentabilidad. Además, si por ejemplo arrendaran la máquina por 1 semana y dejara de estar disponible, probablemente puede llegar otro cliente que la necesite arrendar por más meses y se perdería una venta mayor, debido a esto, se han especializado en este tipo de arriendos de largo plazo, lo que

incluye contratos de arriendo estándar, pólizas de seguro de equipos móviles, mantención preventiva de acuerdo al horómetro de cada máquina, etc.

Otras empresas de arriendo de tamaño menor, algunas sólo con un par de máquinas, arriendan éstas por hora, con un mínimo de 8 horas por día y en algunos casos 6 horas.

Gestión de flota: empresas de arriendo grande como lo son Maqsa o SK Rental, tienen sistemas de control de activos estandarizados, ocupan herramientas como SAP y otros software de empresas multinacionales para poder manejar los equipos y actualizar su uso, por lo que tienen procesos bien definidos a través de sus distintas áreas de operación.

En el caso de empresas de menor tamaño, éstas carecen de estos software de gestión y se realiza una gestión manual de activos, ya sea a través de planillas Excel o manualmente, existiendo diferentes procesos y no existiendo un centro de información clara para conocer el estado de operación real de estas máquinas. Si bien esto no representa un problema para estas empresas, ya que los dueños en general manejan toda la información, si puede representar un problema al momento de querer expandir su negocio, ya que al integrar nuevas máquinas y RR.HH, se debe tener un control integral de flota para poder manejarla correctamente y saber qué está pasando con cada una de ellas.

Operador, combustible y traslado: estos son 3 temas relevantes que están presentes en todo arriendo de un equipo. Estas características varían dependiendo del modelo de negocio de cada empresa, en el caso de SK Rental y GO Rental, los arriendos no incluyen ninguno de los 3 conceptos y el cobro de cada máquina empieza a cobrarse desde que la máquina sale de la instalación del propietario. En el caso de Komatsu, ellos pueden proveer transporte a través de proveedores que tienen asociados, pero realizan un recargo del 10% al 15% por la prestación de este servicio.

Existen variaciones de estas componentes para empresas medianas y en empresas chicas en general incluyen las 3 variables en el servicio, es decir, operador, combustible y traslado, estos en general son arriendos más cortos (menores a 1 mes), cuyo precio por hora resulta ser más elevado que un arriendo de largo plazo.

Mantenimiento: en el caso de las empresas grandes, se realiza un mantenimiento preventivo de cada máquina de acuerdo al horómetro (cantidad de horas de operación de una máquina), existiendo mantenciones a las 200, 500, 600 horas por ejemplo. En el caso de empresas medianas y chicas, esto no está del todo claro, y ocurre que frecuentemente se tienen que

realizar mantenciones correctivas en lugar de preventivas, ocasionando ineficiencias operacionales y discontinuidad del servicio.

Garantías del servicio: empresas grandes a través de los contratos de arriendo establecen los tiempos determinados para reparar las máquinas en caso de fallas y reposición en caso de no contar con los repuestos requeridos o que el tiempo de reparación sea mayor al acordado. En el caso de empresas menores esto varía de acuerdo a cada proveedor y en algunos casos no hay ningún estándar definido que especifique los procedimientos en caso de que estas situaciones ocurran.

Daños: especificados claramente en contratos estándar en las empresas de mayor tamaño, los arrendadores tienen pólizas de seguro que cubren los daños propios de las máquinas, si por el contrario, las máquinas sufren algún daño producto de una mala operación, el arrendatario deberá pagar por él una vez finalizado el arriendo, el arrendador tiene la libre disposición de retirar el equipo cuando estime conveniente en caso de que sea un daño grave o no esté cumpliendo con la legislación vigente.

Pagos: para contratos de largo plazo y empresas medianas a grandes en general, se comienza el proceso con una orden de compra asociada, luego, se negocian los términos de pago de acuerdo a 30, 60 o 75 días, durante el arriendo, se pueden ir liberando estados de pago según acordado. En el caso de empresas más chicas, se da que como los arriendos son más cortos, cobran el servicio al final de cada día de terminada la operación, con un pago mediante transferencia o al contado.

En el caso de Komatsu, se solicita por ejemplo una carpeta tributaria que contenga 2 años del pago de IVA de los clientes al momento de realizar la evaluación de pago.

Problemas detectados: se evidenciaron problemas con el monitoreo remoto de los equipos, SK Rental por un lado lo consideraba importante pero ya contaban con proveedores de amplia trayectoria que les prestaban este servicio, sin embargo, otras empresa de arriendo más chicas como la empresa de "Héctor Rubilar", consideraba importante tener un monitoreo remoto de la máquina debido a los problemas de robo de combustible, pero no tenía ninguna solución implementada por el momento.

Finalmente, se puede concluir que las empresas de arriendo varían en gran medida su operación dependiendo del tamaño de éstas, existiendo procedimientos estándares y formalizados para empresas grandes, que pertenecen a grupos empresariales más grandes, como lo son el caso de Masqa perteneciente a Salfacorp o SK Rental, perteneciente a Sigdo Koppers. En el caso de empresas más pequeñas, los procedimientos no están del todo

claro, y, dependiendo del requerimiento del cliente es que las empresas pueden modificar su oferta para cumplir con lo solicitado.

4.3. Empresas constructoras

En el modelo de negocios inicial (que se detallará en profundidad en el **Capítulo 5: Modelo de negocios**) se plantea como problema a solucionar el que las empresas constructoras tengan maquinaria con capacidad ociosa, por lo que se intentará resolver este problema ofertando sus máquinas a otras empresas. En esta sección se estudiará cómo operan las empresas constructoras respecto a la adquisición de maquinaria, sus problemáticas en este ámbito y formas de operación actual dependiendo del tipo de proyectos que manejan.

4.3.1. Alternativas actuales para adquirir maquinaria

Las 2 principales formas de adquirir maquinaria para una empresa constructora en la actualidad es a través del arriendo o compra de ellas, a continuación se presenta la descripción de cada alternativa, identificando las ventajas y desventajas al optar por cada una de ellas.

a) Arriendo de maquinaria

En el caso de arrendar maquinaria, al momento de encontrar proveedor se recurre a distintos canales, los cuales varían de acuerdo a cada empresa. Los principales se pueden clasificar en:

1. Vía mail solicitando cotización
2. Contacto telefónico
3. Presencialmente en lugar donde se ubica la máquina
4. De palabra con el operador
5. *Marketplaces* online (ej: yapo.cl, mercadolibre.cl)

De acuerdo con una entrevista realizada al Gerente General de la constructora Hydro, Cristian Chehade (detalle se encuentra en el **Anexo F**), en muchas ocasiones, para proyectos que están lejos de zonas urbanas, se opta por arrendar maquinaria que estén cercanas al lugar de trabajo, dependiendo de la obra para que se necesiten, se pueden arrendar de forma informal ya sea por el día, con un pago inmediato, sin ningún contrato de por medio, o para plazos más largos, se firma un contrato y se deja una garantía durante el período de arriendo.

En Chile existen distintos *marketplaces* relacionados a la venta y arriendo de maquinaria, donde personas/empresas los ponen a disposición, dentro de estos se encuentran: yapo.cl, mercadovial.cl, mercadolibre.cl, amarillas de Emol, entre otros. Algunos de los cuales no sólo se enfocan en maquinaria,

sino que son plataformas de arriendo/venta de otro tipo de productos (como mercadolibre o yapo). Existe también una plataforma llamada www.mercadovial.cl en la cual se listan maquinaria tanto para arriendo como para su venta, donde además, generan contenido a través de medios digitales como YouTube (donde muestran características de distintas maquinaria).

Arrendar maquinaria presenta distintas ventajas como lo son:

- Adquirir una máquina dentro de un corto período de tiempo.
- Empresas de arriendo ofrecen el servicio de arriendo con mantenciones preventivas y correctivas, encargándose de las eventuales fallas que pueda tener el equipo, permitiendo así que la empresa constructora se olvide de esto y se enfoque en el núcleo de su negocio (EMB, 2016).
- Evitar la obsolescencia tecnológica de los equipos al no tener que estar renovándolos constantemente.
- Evitar paros operacionales debido a reparación de la máquina, ya que empresa de arriendo puede reponer una en caso de estar estipulado en el contrato de arrendamiento.

La principal desventaja que tiene arrendar es que los costos a largo plazo son elevados, por lo tanto, si se necesita ocupar una máquina por un período largo de tiempo, puede resultar conveniente optar por la compra.

b) Compra de maquinaria

La compra de máquinas en Chile se hace generalmente a través de distintos representantes de marcas internacionales como por ejemplo: Finning (representante exclusivo de Caterpillar en Chile). Empresas que tienen presencia local como Komatsu, que se dedica a la fabricación, venta y arriendo de maquinaria. Máquinas usadas a través de remates, portales online, venta presencial, etc. Al igual que en el caso de arriendo, esta opción presenta sus ventajas y desventajas de las cuales se pueden señalar:

Ventajas y desventajas compra de maquinaria	
Ventajas	Desventajas
Menor costo en mediano / largo plazo	Obsolescencia tecnológica
Garantía de infraestructura operativa	Capital inmovilizado si no se usa
	Alta inversión inicial
	Mayor tiempo de entrega
	Costos de mantención, RR.HH para mantención

Tabla 4: cuadro comparativo entre ventajas y desventajas de la compra de maquinaria respecto del arriendo

Como se puede ver, si bien la lista de las desventajas es mayor que las ventajas, el ser un menor precio en el mediano a largo plazo es una componente importante a la hora de decidir si arrendar o comprar, lo cual depende principalmente de:

- Capacidad financiera: si no se tiene suficiente capital o se necesita para invertir en operaciones más relevantes, se debe optar por arrendar.
- Inmediatez de la necesidad: si se requiere ocupar muy cerca a la fecha de solicitud, es más probable obtenerla a través de un arriendo.
- Estructura organizacional: al tener maquinaria propia se deben ver los temas de mantenimiento, reparaciones, compra y venta de los activos, etc. Si se requiere gestionar con éxito el tener maquinaria propia, se requiere necesariamente tener un equipo destinado a llevar estas operaciones, por lo cual cambia la estructura de funcionamiento de la empresa y puede significar desenfocarse del núcleo de su operación.

Conclusión: ambas alternativas presentan sus ventajas y desventajas, la decisión de optar por cada alternativa es una decisión estratégica ya que requiere una operación distinta del negocio, por lo que debe ser analizada cuidadosamente.

Se debe notar que en el caso de Chile, la opción de arriendo ha estado en constante auge en los últimos años, tal como comenta Fabio Peláez, director de Rental-usados de Finning para Chile (MCH, 6 de Noviembre de 2018).

4.3.2. Operación actual

Se realizaron 8 entrevistas a personas relacionadas con empresas constructoras, el detalle de estas entrevistas se encuentra en el **Anexo F**. A continuación se presentan un cuadro resumen con características de estas empresas en relación a su uso con la maquinaria pesada:

Descripción del servicio	Hydro	Astaldi	FCF	Aires	Pitágora	Socol	Boetsch	Incolur
¿Tienen maquinaria pesada propia?	Sí	Sí	No	No	No	No	Sí	Sí
Foco en precio	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí
Foco en continuidad operacional	No	Sí	No	No	No	No	No	No
¿Usan internet como canal para encontrar proveedores de arriendo?	Sí	No	No	No	No	No	Sí	Sí
¿Arriendan máquinas por períodos menores a 1 mes?	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
¿Arriendan máquinas con estándar de mínimo 1 mes?	No	Sí	No	No	No	No	Sí	Sí
¿Arriendan maquinaria pesada con operador?	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí
¿Arriendan maquinaria pesada con petróleo?	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí
¿Arriendan maquinaria pesada con transporte?	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí

Tabla 5: resumen entrevistas realizadas a empresas constructoras

Como se puede ver, en la mayoría de temas tratados en las entrevistas, no hay un consenso sobre la operación en su totalidad. Esto depende principalmente del tamaño de la empresa, el tipo de proyectos que manejan en su cartera y estrategia a largo plazo. Se analiza en más detalle estos puntos a continuación:

Maquinaria pesada propia: las 3 empresas constructoras más chicas, sumadas a una dedicada al rubro de edificación fueron las 4 que no tenían maquinaria propia en sus empresas. Esto debido a que las necesitaban sólo ocasionalmente por lo que no se justificaba realizar una inversión en este tipo de activos. Por otro lado, la empresa Boetsch, con 1300 trabajadores y 8 proyectos en paralelo, se puede considerar una empresa grande, sin embargo, sólo tenía 2 grúas torre y minicargadores en su parque de maquinaria, esto debido a una decisión estratégica de externalizar el tema arrendando equipos y centrándose en el núcleo principal de su negocio. Las demás empresas contaban con maquinaria propia, sin embargo, todas ellas arrendaban equipos en situaciones que no contarán con ellas en su flota o sus equipos tuvieran fallas, principalmente cuando los períodos de uso eran cortos.

En resumen, 3 de las 8 empresas entrevistadas reconocieron usar frecuentemente internet en la búsqueda de proveedores de maquinaria pesada.

Precio o continuidad operacional: si bien el precio y continuidad operacional de los equipos fueron de relevancia para cada empresa, el factor principal al momento de tomar una decisión fue el precio en 6 de las 8 empresas. La empresa Astaldi manifestó sin embargo que era de gran importancia la continuidad operacional en sus proyectos, con énfasis en los de tipo minero, argumentando que en estos proyectos se justifica pagar más por una máquina pero que se mantenga operativa la mayor cantidad de tiempo posible, ya que un paro operacional en esta industria trae costos que superan en grandes cantidades a los destinados para arrendar maquinaria, y es por lo que sus clientes los miden.

Canales de arriendo: debido al enfoque del emprendimiento y que busca ser un canal online para ofertas y encontrar empresas buscando arrendar maquinaria pesada, se preguntó por la importancia del canal online al momento de encontrar proveedores. Este tema tuvo diferentes aproximaciones, empresas grandes tienen proveedores a los cuales les han arrendado maquinaria anteriormente y conocen la operación y calidad de servicio, por lo que cuentan con bases de datos de ellos y al momento de tener nuevos requerimientos, los contactan para ver si tienen la maquinaria disponible, en caso de no tener, recurren a internet o datos de personas conocidas para buscar a nuevos proveedores, sin embargo, internet no es su primera fuente de información al momento de buscar proveedor.

En proyectos que fueran fuera de la región metropolitana y en empresa chicas, existe una mayor uso de internet al buscar maquinaria, principalmente porque no tenían datos de proveedores que prestaran el servicio con anterioridad. Sin embargo, también realizan un "reconocimiento de la zona", consistente en recorrer físicamente el lugar para verificar si hay proveedores de maquinaria y conversarles sobre sus requerimientos.

Tiempos de arriendo: constructoras grandes y las que prestan servicios a la minería, en general arriendan los equipos por períodos mayores a 1 mes (o 180 horas), que es un estándar de arriendo mínimo establecido por diferentes empresas de arriendo para poder arrendar sus máquinas y que sea rentable para ellos.

A excepción de Astaldi, que comentaba que en casos muy puntuales han arrendado maquinaria por períodos menores a 1 mes, en todos se daba que arrendaban ocasional o frecuentemente maquinaria por períodos acotados.

En empresas chicas sólo se daban los arriendos menores a 1 mes ya que no necesitaban las máquinas por tanto tiempo.

Servicios adicionales a la máquina: operador, combustible y transporte son los 3 servicios que están presentes en todo arriendo, ya sea porque se incluye o no. Empresas que prestan servicios a la minería, o en proyectos de largo plazo, en general se arrienda sólo la máquina, teniendo que el demandante disponer del combustible, operador y transporte. Las empresas de arriendo también ofrecen el transporte frecuentemente, pero a través de otros proveedores, en algunos casos, cobrando un recargo del 10% a 15% por haber conseguido el servicio, como fue lo obtenido en una cotización a Komatsu.

Para arriendos cortos (menores a 1 mes), las empresas de arriendo proveen de operador, combustible y transporte en su servicio, esto se da en general por empresas de arriendo más chicas como se pudo ver en el capítulo anterior, así como también es el tipo de servicio demandado por constructoras más chicas.

Problemas detectados: el principal problema detectado en relación al uso de maquinaria pesada fue la disponibilidad de maquinaria para arrendar, distintos actores argumentaron que en algunos períodos del año, o si necesitan arrendar una máquina con mucha urgencia, es a veces complicado encontrar maquinaria disponible desde sus proveedores, teniendo incluso que retrasar las faenas por no contar con la máquina requerida.

4.4. Benchmark plataformas digitales de arriendo

En este capítulo se analiza a grandes rasgos la operación de marketplaces de arriendo de maquinaria pesada similares al que se plantea en esta memoria, esto con el objetivo de analizar sus formas de operación y buenas prácticas que han dado resultados en otras partes del mundo. Sin embargo, hay que tener en consideración que los factores culturales son relevantes, lo que significa que estas prácticas no necesariamente tendrán los mismos resultados en el contexto chileno.

4.4.1. Benchmark internacional

Openlot (Openlot, 2018): este es un marketplace operativo en Canadá a Noviembre de 2018, fue fundado el año 2016. Se tuvo la posibilidad de entrevistar a uno de sus fundadores, adquiriendo los siguientes aprendizajes:

- Es un marketplace donde su propuesta de valor es únicamente facilitar las transacciones entre los usuarios.
- Manejan el procesamiento de pagos a través de tarjeta de crédito por medio de la plataforma.

- Los oferentes son sólo empresas de arriendo de maquinaria debido a que ellos manejan por completo el ciclo del negocio, sin embargo, por parte de Openlot, se encargan de verificar a cuáles proveedores permitirán ofrecer sus servicios.
- La demanda son principalmente empresas constructoras y particulares.
- El negocio aún no es rentable luego de 2 años de operación, la hipótesis que tiene el fundador es que falta hacer una mejor campaña de marketing y facilitar el uso de la plataforma a sus clientes.

Equipmentshare (EquipmentShare, 2018): startup fundada en USA el año 2014 por 4 socios, su propuesta de valor es ser un marketplace que permite la conexión entre empresas que tengan maquinaria disponible para arrendar, y otras empresas que las necesiten. Ofrecen además servicios de telemática (monitoreo de máquinas, inspección remota, *analytics* y datos de utilización), procesamiento de pagos y verificación del estado de las máquinas a ofertar.

Fue incubada por la aceleradora YCombinator, a Noviembre del 2018 trabajan más de 300 personas y ha sido financiada con cerca de USD \$58 millones. Se realizó un análisis en Julio de 2018 de la cantidad de máquinas distintas para arrendar en la plataforma, obteniendo 134 tipos de máquina distintos.

Esta empresa también ha desarrollado una línea de negocios adicional al arriendo de maquinaria, consistente en la creación de servicios asociados a la telemática para poder monitorear equipos a distancia, analizar sus rendimientos y operación. Lo cual les ayuda a diferenciarse de otras plataformas que sólo sirven para encontrar maquinaria, estableciendo así una barrera de entrada ante la llegada de nuevos competidores.

Yardclub (Yardclub, 2018): esta fue startup que ofertaba maquinaria de empresas constructoras, sin embargo, ya no está en funcionamiento, fue fundada el año 2013 en USA y adquirida el año 2017 por Caterpillar (Techcrunch, Mayo de 2017), tenía 13 empleados y al año 2016 llegaron a tener 2500 transacciones. Además, ofrecían servicios de telemática tales como visibilidad de flota, mantenimiento, inspecciones, ubicación en tiempo real, entre otros.

Tenderd (Tenderd, 2018): esta es una startup fundada en Dubai el año 2016. Es un *marketplace* que permite arrendar maquinaria pesada ofertada desde empresas constructoras y empresas de arriendo, adicional a esto, ofrecen soluciones telemáticas para saber cómo está siendo utilizado el equipo en cada proyecto. Se conversó con Ronnel Davis, uno de los trabajadores de Tenderd, obteniendo los siguientes aprendizajes:

- La propuesta de valor es por un lado facilitar el arriendo a los demandantes de maquinaria y por otro lado, llevar un flujo constante de demanda en el tiempo a sus proveedores.
- El problema que solucionan es el de encontrar maquinaria pesada para arrendar, y esto es un problema porque es difícil negociar acuerdos con los proveedores y también encontrar el proveedor que tenga la maquinaria requerida en su inventario.
- Su modelo de negocios es cobrar un 15% de comisión de cada arriendo, ellos manejan los pagos y posteriormente le pagan a tiempo a cada proveedor.

Similares a estas plataformas existen otras alrededor del mundo, dentro de las cuales se pueden mencionar Dozr, de origen Canadiense, que actualmente tiene presencia también en USA, la cual también está enfocada en la construcción. Por otro lado, existen plataformas digitales que se enfocan en el arriendo de maquinaria pero para sectores agrícolas, tales como Harvestport (USA) y Farmbackup (Inglaterra).

Se puede ver que en la mayoría de estas startups, si bien han comenzado con la idea de ofertar maquinaria ya sea de empresas de arriendo o empresas constructoras, han desarrollado tecnología enfocada en soluciones telemáticas asociadas a los equipos que arriendan, esto les da una propuesta de valor más grande al permitirle al demandante y oferente ver cómo está siendo utilizado el equipo en cada faena, evitando por ejemplo la desintermediación que podría existir entre oferente y demandante en caso de requerir el servicio en el futuro.

4.4.2. Benchmark nacional

Redyto: originalmente llamada "Maquinaria Online", fue una plataforma digital de arriendo de maquinaria pesada, ofertando máquinas de empresas constructoras y empresas de arriendo, que estuvo operativa en Chile desde el año 2016 al 2017. Fue apoyada por el programa seed de StartupChile (StartupChile, 2018). Contaba con un catálogo de alrededor de 60 máquinas distintas.

Se tuvo una reunión con Miguel Ángel González Alvarado (fundador y Gerente General de Redyto), los principales aprendizajes obtenidos fueron:

- Existía una brecha entre los tiempos de arriendo mínimo ofertados por oferentes (constructoras y rentals) y demandantes. En general, se daba que los clientes demandaban máquinas por períodos de tiempo muy cortos,

lo cual no era rentable para las empresas dueñas de las máquinas, y las ofrecían por períodos de mínimo 1 mes.

- Tiene la hipótesis de que su modelo de negocio presentaba barreras de entrada muy alta para ofertar los equipos. Esto ya que se tenía que pagar una cuota previa para poder listar los equipos en la plataforma, no existiendo la certeza de si se iba a poder arrendar o no, lo cual dificultaba la adquisición de oferentes.
- Sus canales para llegar a la oferta y demanda era principalmente a través de email marketing y ferias especializadas en maquinaria pesada.
- Existía gran desconfianza por parte de empresas constructoras y dueños de máquina para arrendar a terceros, esto debido a que tenían las dudas si el equipo iba a llegar en buen estado. El fundador decía que una buena práctica podría haber sido establecer un seguro en caso de que ocurrieran tales situaciones.
- El fundador tenía la hipótesis de que les faltó agregar más valor a su plataforma en el caso de la visualización remota de los equipos, es decir, incluyendo soluciones telemáticas que permitan monitorear las máquinas a distancia y les dé confiabilidad a sus dueños de cómo están siendo usadas.

Conclusiones benchmark:

Todos los emprendimientos analizados anteriormente son relativamente nuevos, ninguno tiene más de 5 años, lo cual indica que es un modelo que se está replicando en distintas partes del mundo, y algunas startups como Yardclub, han presentado innovaciones tecnológicas que han despertado el interés de una compañías de larga tradición como lo es Caterpillar.

A pesar de esto, se tiene un ejemplo en el contexto chileno donde un emprendimiento similar al planteado en la memoria, no logró ser rentable en un plazo de 2 años, por esto, si bien es relevante tener información de las mejores prácticas aplicadas en otras partes del mundo, no se puede esperar que las características de esos negocios den los mismos resultados en el contacto chileno, donde la cultura es un factor fundamental al momento de establecer el modelo de negocio.

4.5. Tamaño de mercado

Para realizar el cálculo del tamaño de mercado, se hace uso del modelo presentado en la sección

2.5. Tamaño de mercado.

1. **TAM** (total addressable market): el tamaño del mercado total que tiene el universo.

2. **SAM** (serviceable addressable market): mercado disponible al que se puede llegar con el modelo de negocios planteado.
3. **SOM** (serviceable obtainable market): mercado objetivo, de acuerdo con los recursos disponibles, quiénes son los más probables que compren.

El cálculo de cada uno de estos ítems se presenta a continuación:

1. TAM: para calcular el tamaño de mercado total del universo, se analizan los datos presentados por el SII (SII, 2018) en la **Tabla 2** presentada anteriormente, donde se detallan los montos de facturación de las empresas de arriendo de maquinaria para el año 2015, específicamente las correspondientes a los giros de:

- 455000 – Alquiler de equipo de construcción o demolición dotado de operarios
- 712200 – Alquiler de maquinaria y equipo de construcción e ingeniería civil

Se presenta a continuación un extracto de la **Tabla 2**:

Rango de facturación	Número de Empresas	Ventas (UF)	Ventas (USD)
Más de 1.000.000 UF.	0	No informado	No informado
600.000,01 UF a 1.000.000 UF.	0	No informado	No informado
200.000,01 UF a 600.000 UF.	3	No informado	No informado
100.000,01 UF a 200.000 UF.	7	No informado	No informado
50.000,01 UF a 100.000 UF.	19	No informado	No informado
1 25.000,01 UF a 50.000 UF.	28	\$ 971.460	\$ 35.367.228
600,01 UF a 2.400 UF.	357	\$ 444.598	\$ 16.186.130
200,01 UF a 600 UF.	250	\$ 93.039	\$ 3.387.218
0,01 UF a 200 UF.	251	\$ 20.012	\$ 728.558
10.000,01 UF a 25.000 UF.	61	\$ 968.791	\$ 35.270.035
5.000,01 UF a 10.000 UF.	81	\$ 570.215	\$ 20.759.382
2.400,01 UF a 5.000 UF.	137	\$ 475.031	\$ 17.294.104
Sin ventas	217	\$ -	\$ -
Total	1411	\$ 3.543.146	\$ 128.992.655

Tabla 6: facturación de empresas de arriendo de maquinaria en Chile el año 2015

Como se puede observar, se tuvieron ventas cercanas a los \$129 millones de USD, sin embargo, existen 29 empresas donde no se detalla el monto exacto de sus ventas, facturó más de \$1.000.000 USD.

Para estimar las ventas de estas 29 empresas, se realiza un promedio simple entre los extremos del rango de facturación para los 3 segmentos donde se

ubican estas 29 empresas. Obteniendo ventas en promedio de \$10, \$4, y \$2 millones de USD aproximadamente. Multiplicando estas ventas con la cantidad de empresas de cada segmento, se tiene que las ventas totales de las 29 empresas son aproximadamente de \$94.190.000 USD.

Sumando estas 2 cantidades, se obtiene entonces que el mercado total de arriendo de maquinaria en Chile para el año 2015 es de **\$223 millones de USD** aproximadamente.

2. SAM: para realizar el cálculo del tamaño de mercado que se puede alcanzar con el modelo de negocios actual, se debe calcular el monto de facturación de los arriendos de maquinaria pesada en Chile ocurre a través de internet.

Este subconjunto del mercado anterior es más complicado de estimar debido a que no existen fuentes de datos que permitan establecer de forma exacta qué porcentaje de los arriendos ocurre a través de internet. Para obtener una aproximación a esta cifra, se debe estimar la cantidad de arriendos que ocurren a través de internet, y el monto de arriendo promedio de cada uno de ellos, lo cual se hace de la siguiente manera:

a) Cantidad: para obtener la cantidad de arriendos que se realizan a través de internet, se analiza la cantidad de visualizaciones mensuales de "keywords"³ relacionadas al arriendo de maquinaria obtenida de Google Adwords⁴. Junto a esto, se utiliza el embudo de conversión expuesto en "The Startup Owners Manual" (Blank, 2012), para así obtener la cantidad de arriendos que se producen efectivamente.

a.1) Keywords Google Adwords: la cantidad de impresiones totales que tienen los anuncios en Google Adwords, asociados a las *keywords* de arriendo de maquinaria, para la región Metropolitana, fueron de 74.000 mensuales, lo que da un total de **888.000** impresiones anuales.

Esta cantidad de impresiones en Google Adwords se tienen cuando se utiliza el máximo presupuesto por cada click asociado a las *keywords*. Para efectos prácticos, se asume que cada vez que aparece una de estas impresiones, el visitante ingresó al sitio web del anuncio u otro relacionado que aparecía en la búsqueda, por lo tanto, se consideran estas 888.000 impresiones como que el visitante ingresó a un sitio web relacionado al arriendo de maquinaria.

³ Keywords: palabras clave usadas en buscadores web tales como Google para poder encontrar información relacionada.

⁴ Google Adwords: Plataforma online de Google para realizar publicidad a través del buscador principal como a través de publicidad display, es decir, que aparece en distintos sitios webs partners de Google.

El detalle del uso de *keywords* se encuentra en el **Anexo I**: plan de Google Adwords, usado para estimar el SAM del tamaño de mercado. Información correspondiente a Diciembre del 2018.

a.2) Embudo de conversión: de acuerdo con “The Startup Owners Manual”, para una startup de base tecnológica, la tasa de conversión es de un **1%**, es decir, de cada 100 personas que visitan un sitio web, sólo 1 termina haciendo una transacción en ella. El embudo se puede ver con mayor detalle en la sección

2.5. Tamaño de mercado.

Teniendo en cuenta que 888.000 veces al año las personas ingresaron a algún sitio web de arriendo de maquinaria, se estima que anualmente ocurren alrededor de **8.880** arriendos a través del canal online.

b) Precio: el segundo factor a considerar para estimar el tamaño de mercado relacionado al SAM es el ticket promedio de cada arriendo.

En la industria existen diferentes tipos de máquina que pueden ser arrendadas en distintos plazos, lo cual varía su precio de arriendo.

Para estimar el ticket promedio de arriendo, se utilizan datos de la startup de arriendo de maquinaria estadounidense EquipmentShare⁵, donde se promedia el precio de todos los equipos listados, tanto por día, semana y mes, con lo cual finalmente se estima un ticket promedio de **\$720.000 CLP**, equivalentes a **\$1.030 USD**, el detalle de este cálculo se puede ver en el **Anexo J**.

Se presenta a continuación la **Tabla 7**, donde se resumen de los datos obtenidos anteriormente:

SAM		
Ítem	Mes	Año
Visualizaciones	74.000	888.000
Tasa Conversión	1%	1%
Ventas totales	740	8.880
Ticket promedio (USD)	\$ 1.030	1.030
Facturación total (USD)	\$ 762.200	\$ 9.146.400

Tabla 7: ítems para cálculo del SAM

Gráficamente se puede ver como:

⁵ <https://www.equipmentshare.com/>

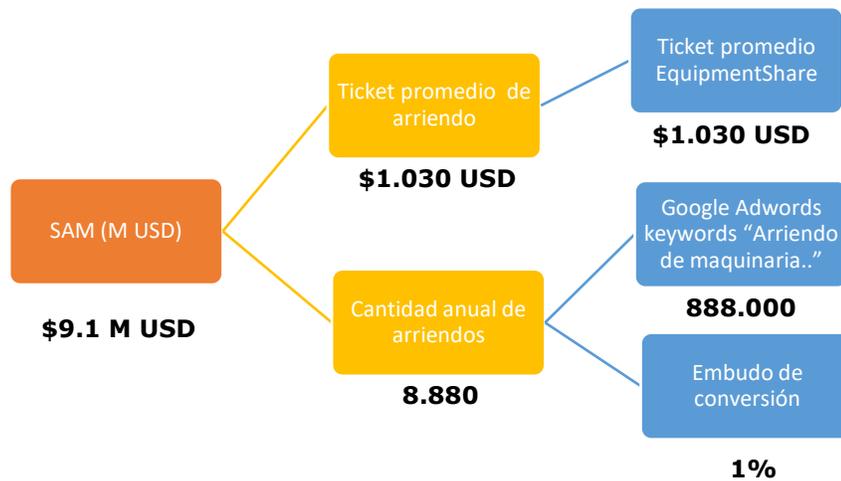


Ilustración 11: flujo de cálculo del SAM

Por lo tanto, el SAM correspondiente al mercado total de arriendo de maquinaria para la región Metropolitana a través del canal online, es de **\$9.1 millones de USD**.

3. SOM: determina el mercado objetivo que se puede captar con los recursos disponibles. En este caso, con un presupuesto determinado, qué porcentaje del mercado del arriendo de maquinaria online se puede capturar.

El método de cálculo es similar al usado para el SAM, con 2 diferencias: la primera es que se asume un presupuesto mensual de \$1.000.000 CLP (1.430 USD) para ser usado en Google Adwords, la segunda, se consideran sólo los clics que tiene el anuncio estudiado, y no los de la competencia, por lo tanto, la tasa de conversión (1%) se aplica sobre los visitantes que hacen clic en el anuncio. El análisis de este anuncio en Google Adwords se presenta en detalle en el **Anexo K**. Se obtienen los siguientes resultados para estimar el SOM:

SOM		
Ítem	Mes	Año
Presupuesto Adwords (USD)	\$1.430	\$17.160
Impresiones	59.000	708.000
Clics	4.100	49.200
Tasa Conversión	1%	1%
Ventas totales	41	492
Ticket promedio (USD)	\$ 1.030	1.030
Facturación total (USD)	\$ 42.230	\$ 506.760

Tabla 8: ítems para el cálculo del SOM

Gráficamente se puede ver como:

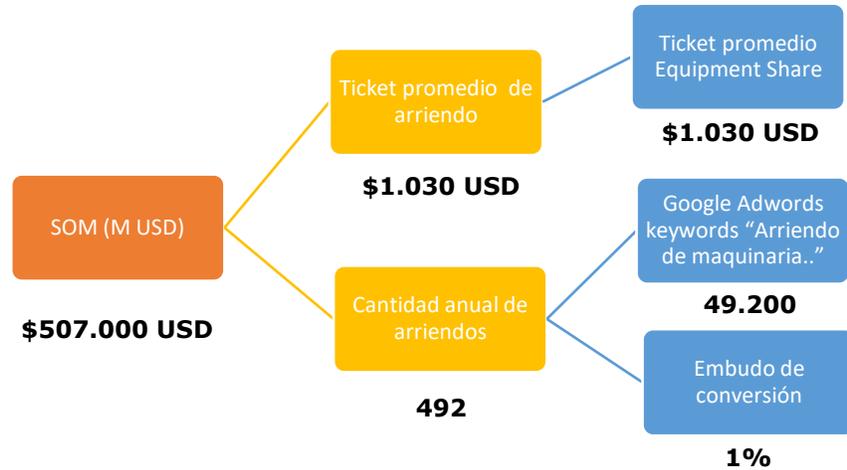


Ilustración 12: flujo de cálculo del SOM

Por lo tanto, el tamaño del SOM es de aproximadamente **\$507.000 USD**, el cual representa el mercado potencial que se puede capturar con los recursos disponibles.

La representación gráfica de los 3 componentes del tamaño de mercado para el arriendo de maquinaria en Chile, expresado en \$USD se presenta a continuación:

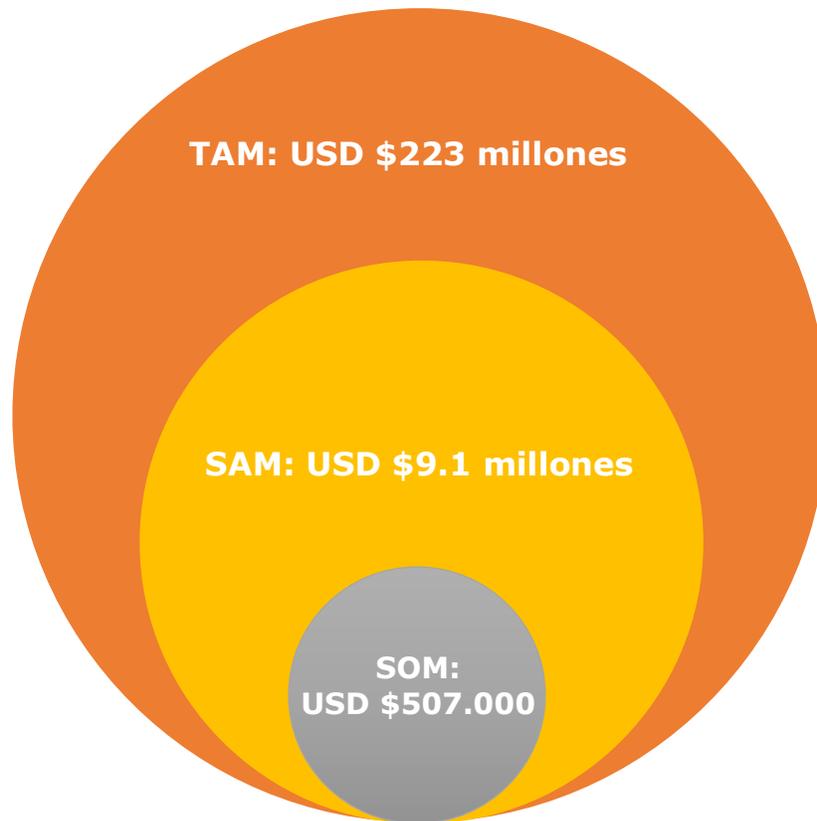


Ilustración 13: representación gráfica del tamaño de mercado

Capítulo 5: Modelo de negocios

En este capítulo se comienza describiendo el modelo de negocios inicial y las hipótesis más riesgosas que lo sustentan, es decir, el problema, el segmento de clientes y la solución. Posteriormente, se presenta el trabajo realizado para validar o rechazar estas hipótesis por medio de entrevistas a empresas de arriendo de maquinaria y empresas constructoras. Luego, se presentan los cambios realizados que dan forma al modelo de negocios final.

Este capítulo tiene directa relación con el objetivo específico N°2 planteado en la sección **1.4.2**, el cual es:

"Diseñar un modelo de negocios inicial que permita verificar las hipótesis clave que lo sustentan, las cuales son: el problema de tener maquinaria pesada sin uso en empresas constructoras, caracterizar quiénes serán los oferentes y demandantes de maquinaria y analizar la solución planteada por medio de entrevistas. Luego, modificar el modelo de negocios en caso de ser necesario y obtener un modelo de negocios final que pueda ser testeado".

Una vez obtenido el modelo de negocios final al término de este capítulo, en el **Capítulo 6**: Producto mínimo viable se presenta el desarrollo del producto mínimo viable que tiene como objetivo testear este modelo.

5.1. Modelo de negocios inicial

A continuación se presenta el primer modelo de negocios del proyecto, el cual se realiza a través del modelo Lean Canvas, presente en la metodología Running Lean de Ash Maurya.

Problema Oferentes <ul style="list-style-type: none"> • Empresas tienen maquinaria sin uso que se está depreciando y necesitan rentabilizar 	Solución <ul style="list-style-type: none"> • Marketplace online que permita ofertar maquinarias sin uso de empresas constructoras; para que puedan ser arrendadas 	Propuesta única de valor <ul style="list-style-type: none"> • Slogan : “Arrenda Maquinaria Pesada de igual a igual” Oferentes <ul style="list-style-type: none"> • Poder generar dinero arrendando máquinas sin uso de forma segura Demandantes <ul style="list-style-type: none"> • Arrendar maquinaria de calidad de forma fácil y a precios bajos, con transparencia en los cobros 	Ventaja competitiva <ul style="list-style-type: none"> • Posicionamiento SEO • Efectos de red 	Segmento de clientes Demandantes <ul style="list-style-type: none"> • Empresas constructoras de Santiago
	Métricas clave <ul style="list-style-type: none"> • Adquisición: registro • Activación: cotización • Ventas: arriendo de máquina Medidas semanalmente		Canales <ul style="list-style-type: none"> • SEO, SEM • E-Mail marketing • Eventos de la industria • Telemarketing 	
Estructura de costos <ul style="list-style-type: none"> • Hosting • Marketing • RR.HH • Oficina • Oferentes de maquinaria • Dominio web 			Flujo de ingresos <ul style="list-style-type: none"> • 15% de comisión del total de cada arriendo 	

Ilustración 14: primer modelo de negocios utilizando modelo Lean Canvas

Este modelo canvas inicial se basa en distintas hipótesis. Para el modelo de negocios inicial se validarán o rechazarán 3, el problema, la solución y el segmento de clientes. Esto se realizará a través de entrevistas e investigaciones realizadas con actores de las empresas de arriendo de maquinaria y constructoras.

5.1.1. Descripción del modelo de negocios inicial

El **problema** que se quiere resolver con el proyecto es el que tienen los oferentes, es decir, las empresas constructoras que tienen maquinaria pesada propia sin uso.

Para resolver este problema, la **solución** propuesta es crear un *marketplace* online que permita dar visibilidad a estos equipos y permita su arriendo por otras empresas constructoras que las necesiten.

El **segmento de clientes** son entonces empresas constructoras que necesiten arrendar maquinaria pesada para sus proyectos.

Entonces, se ofertarán las máquinas de estas empresas que tienen capacidad ociosa, a un precio acordado con cada una de ellas. Cuando se solicite el arriendo de una máquina, Rentz se encargará de procesar los pagos directamente desde el cliente final y posteriormente pagará el 85% del total del arriendo al oferente, es decir, se retendrá una comisión del 15%, estableciéndose así el **flujo de ingresos**.

El detalle de cada una de las 9 casillas que conforman el modelo de negocios se presenta a continuación:

1. Problema / Oportunidad:

Oferentes: las empresas constructoras en Chile tienen maquinaria pesada sin uso, esto ocurre debido a la falta de proyectos donde se necesite utilizar estas máquinas, teniendo entonces un activo inmovilizado que se va depreciando en el tiempo. Por lo cual, este problema se mide como la cantidad de dinero que está siendo gastada en la depreciación de la máquina mes a mes, lo que corresponde a un gasto para la empresa.

Este primer problema se enfocó específicamente en empresas constructoras debido a que la industria de la construcción en Chile representa un 6,9% del PIB (Odepa, 2018). Se tiene la hipótesis de que estas empresas adquieren maquinaria cuando tienen caja disponible y proyectos de una duración razonable para pagar en parte la máquina, sin embargo, una vez terminado el proyecto, se quedan con máquinas sin utilizar.

2. Segmento de clientes:

Demandantes: se tiene la hipótesis de que la gran mayoría serán empresas constructoras que necesiten ocupar maquinaria pesada en la realización de sus proyectos.

Si bien se podrían considerar empresas de arriendo o particulares, se decide comenzar con un cliente básico y así enfocar la propuesta de valor, sin embargo, no se debe descartar esta opción en el futuro.

3. Propuesta única de valor:

El slogan de la propuesta única de valor es "Arrienda Maquinaria Pesada de igual a igual", esto como el concepto diferenciador del proyecto, enfocado en una nueva forma de arriendo y buscando dar a entender el concepto de arrendar máquinas en el arriendo de forma online.

Como el *marketplace* contempla 2 tipos de usuarios, la propuesta de valor para ambos segmentos es:

Oferentes: poder generar dinero arrendando máquinas sin uso de manera rápida, segura y online.

Demandantes: arrendar maquinaria de calidad de forma fácil, con precios bajos y con total transparencia en los cobros del servicio.

Si bien se tienen estos 2 tipos de usuarios, el principal problema que se presente solucionar es el que tienen los oferentes.

4. Solución:

La solución propuesta es crear una *marketplace* online que permita ofertar máquinas de empresas constructoras que tengan capacidad ociosa, para que puedan ser arrendadas por otras empresas constructoras que las necesiten en sus proyectos.

Si bien podría ser otra la solución propuesta, se tiene la hipótesis de que el canal online presenta grandes oportunidades de poder llegar a los clientes de manera fácil y cumplir con la propuesta de valor. Tal como se verá en el **Capítulo 6:** Producto mínimo viable con la construcción del producto mínimo viable, el enfoque no está en desarrollar un producto tecnológico y a partir de ahí hacer que el proyecto funcione, sino que el desarrollo tecnológico realizado con el producto mínimo viable sirve como una herramienta para poder llegar a los clientes y así empezar a generar ventas. Por lo tanto, el enfoque del proyecto es el modelo de negocios como un todo, buscando generar arriendos de maquinaria y creando algo que la gente quiera usar, y no únicamente en

una plataforma digital, lo cual es una componente usada para llegar a los clientes.

5. Canales:

Los canales para llegar, tanto a los oferentes como a los demandantes, son similares y están enfocados en llevar a ambos segmentos al *marketplace* online. Están compuestos por:

- **SEO (search engine optimization) y SEM (search engine marketing) en Google:** un posicionamiento orgánico en Google es necesario a la hora de establecer una posición en el largo plazo, por lo tanto, una estrategia para mejorar este posicionamiento es generar contenido relacionado a la industria de la construcción y el uso de maquinaria en ellos. Por el lado del SEM, está compuesto principalmente por publicidad pagada a través de Google Adwords, el cual servirá para testear palabras clave y analizar a través de cuáles se tiene una mejor tasa de conversión.
- **E-mail marketing:** es una técnica de publicidad clásica pero que tiene gran utilidad, debido a que se puede segmentar a la audiencia bajo distintos parámetros teniendo una base de datos bien elaborada. Por lo tanto, un primer paso para poder hacer e-mail marketing, es conseguir contactos relacionados al segmento de clientes presentado anteriormente.
- **Eventos de la industria:** en Chile periódicamente se realizan eventos enfocados en maquinaria pesada, nuevos modelos que se comercializan en el país y desarrollo de nuevas tecnologías. Estos eventos son de especial interés debido a que concentran gran parte del segmento de clientes a abordar, las empresas constructoras, tanto para captar oferentes como demandantes.
- **Telemarketing:** una técnica clásica que se utiliza la industria del arriendo de maquinaria, según el gerente general de SK Rental (entrevista se puede ver en detalle en el **Anexo E**), es el telemarketing, debido a esto, se planea utilizar esta técnica para dar a conocer la plataforma como un primer contacto, mas no para ofertar equipos directamente. Esto debido a que pueden existir eventuales usuarios que tengan otros hábitos de arriendo y a través de este canal se les puede contactar para que prueben uno alternativo. Se tiene la hipótesis de que es difícil cambiar el comportamiento

habitual de las personas, pero también, que a través de una plataforma de fácil entendimiento y teniendo teléfonos de apoyo y chat online, se puede lograr realizar arriendos de esta forma.

6. Flujo de ingresos:

Al momento de captar oferentes de maquinaria, se negociará con cada uno de ellos los precios finales de arriendo de cada máquina para poder ofertarlas con los precios listados al segmento de clientes.

En la operación del emprendimiento se tiene contemplado realizar el procesamiento de pagos directamente desde los clientes finales, es decir, empresas constructoras que necesitan arrendar máquinas, por lo que ellos pagarán la totalidad del precio final del arriendo.

Una vez realizado el pago del arriendo final, se procederá a pagar un 85% del total a la empresa oferente y se retendrá un **15%** como concepto de comisión, estableciendo así el flujo de ingresos.

7. Estructura de costos:

Existen diferentes costos asociados a la implementación de este negocio, los cuales se pueden descomponer en:

- **Hosting:** pago mensual requerido para almacenar los archivos que conforman un sitio web.
- **Dominio web:** corresponde a la compra asociada al nombre del sitio web para que esté disponible en Chile.
- **Marketing:** son los gastos asociados a generar un posicionamiento, tanto digital como presencial, a través de los canales descritos anteriormente.
- **RR. HH:** gastos correspondientes a la contratación de personal para la ejecución de distintas tareas.
- **Oficina/Cowork:** arriendo mensual del lugar de trabajo.
- **Oferentes de maquinaria:** como se mencionó anteriormente, el emprendimiento se encargará de procesar los pagos de cada arriendo, por lo tanto, una vez prestado el servicio, se pagará el 85% del total a la empresa constructora dueña de cada máquina.

8. Métricas clave:

Como se señala en la metodología Running Lean y Lean Startup, con el objetivo de evitar las "métricas vanidosas", los indicadores utilizados corresponden a métricas accionables y auditables del negocio, es decir, que se

puedan establecer las causas que provocan que estas métricas crezcan o decrezcan, estas se medirán de forma semanal para dar cuenta de la evolución del negocio periódicamente.

Las métricas son:

Adquisición de un cliente: a través de un registro en la plataforma.

Activación: por medio de una cotización de una máquina.

Ventas: cuando se genere un arriendo.

9. Ventaja competitiva injusta:

La hipótesis de ventaja competitiva injusta que tiene el negocio es que a medida que se tengan más oferentes y demandantes que realicen sus arriendos a través del emprendimiento, se logrará tener economías de red, pudiendo crecer exponencialmente. Esto es difícil de replicar por empresas que se dedican al arriendo de maquinaria de forma tradicional, debido a que dependen de la inversión en activos fijos para aumentar su flota y así generar más arriendos.

En el caso de este emprendimiento, la cantidad de arriendos generados depende principalmente del marketing utilizado para poder captar oferentes y demandantes. Por otro lado, como la solución es de base tecnológica, presenta alta escalabilidad, es decir, no se necesita invertir la misma cantidad de recursos para ir adquiriendo cada nuevo cliente.

Junto a esta economía de red, debido a que es un negocio online, se tiene la hipótesis de que el posicionamiento orgánico en buscadores mejorará notablemente, atrayendo a más potenciales clientes cuando busquen sus máquinas a través de un buscador online como Google.

5.1.2. Hipótesis más riesgosas que sustentan el modelo

El modelo de negocios anterior se basa únicamente en diferentes hipótesis que tiene el autor sobre lo que puede hacer que funcione el emprendimiento.

Para poder validar el funcionamiento de este modelo de negocios, se identifican las 3 hipótesis que se consideran las más riesgosas que lo sustentan.

Por lo tanto, el trabajo realizado por medio de investigaciones y entrevistas estará centrado en validar o rechazar estas 3 hipótesis, las cuales son formuladas como hipótesis falsables, tal como se plantea en la sección **2.4.2. Hipótesis falsables**. Estas hipótesis son:

1. **Problema:** identificar que tener maquinaria sin uso en las empresas representa un problema para ellas y necesitan rentabilizarlas.
2. **Segmento de clientes:** las empresas constructoras representan un segmento de clientes viable tanto para ser oferentes como demandantes.
3. **Solución:** un marketplace online, representado a través de un conjunto mínimo de funciones y características para resolver el problema de los oferentes.

5.1.3. Validación de las hipótesis más riesgosas

En este capítulo se presenta el trabajo realizado en terreno para validar o rechazar las 3 hipótesis más riesgosas que sustentan el modelo de negocios inicial.

Para esto, se tuvieron 8 entrevistas con empresas constructoras y 6 entrevistas con empresas de arriendo de maquinaria. Las empresas entrevistadas y el detalle de las entrevistas se presentan en 2 anexos: **Anexo F** con las empresas constructoras y **Anexo E** con las empresas y de arriendo

Si bien en el **Capítulo 4: Análisis de Mercado** se presentaron distintos aprendizajes y resultados de estas entrevistas, en este capítulo se presentan los aprendizajes enfocados en el modelo de negocio y no en la operación de las industrias. Así, a partir de esta información, se validarán o rechazarán las 3 hipótesis más riesgosas del modelo de negocios inicial.

5.1.4. Validación del problema

Hipótesis del problema: *"las entrevistas sobre problemas permiten identificar el problema de tener maquinaria sin uso en las empresas y la necesidad de rentabilizarlas".*

Oferta esperada de maquinaria:

De las 8 empresas constructoras entrevistadas, sólo 2 de ellas mostraron interés en arrendar sus máquinas a terceros.

De las otras 6 empresas, 4 no contaban con maquinaria pesada propia. La empresa Boetsch tenía sólo grúas torre y minicargadores, los cuales tenían casi el 100% de utilización. Por otro lado, a la empresa Astaldi no le interesaba arrendar su maquinaria pesada propia, esto porque tenían proyectos que las requerían constantemente, no tenían una línea de negocios desarrollada para arrendar a terceros y veía pocos incentivos económicos en hacerlo, ya que el foco de la empresa está en desarrollar sus proyectos a tiempo y para eso necesitan disponibilidad completa de sus maquinaria, cuando las máquinas estaban sin uso por mucho tiempo, se optaba por venderlas.

Se pudo acceder al stock de máquinas de las 2 constructoras que potencialmente podrían arrendar sus equipos a otras empresas, se omiten sus nombres debido a acuerdos de confidencialidad con ellas, ambas tenían clientes similares en las industrias de construcción industrial y montajes. Se obtuvo lo siguiente:

Oferta esperada de maquinaria	
Empresa	Maquinaria
Empresa Oferente 1	2 termofusionadoras, 1 vibro pisón, 10 taladros, 5 sopladores, 8 sierras circulares 7", 10 rotomartillos, 2 placas compactadoras, 5 soldadoras, 6 generadores, 20 esmeriles, 1 equipo oxicorte, 4 bombas sumergibles, 2 betoneras, varias máquinas más de menor tamaño
Empresa Oferente 2	26 camionetas 4x4, 12 camiones tolva, 6 camiones aljibe, 6 camiones pluma, 11 camiones de servicio (camiones equipados especialmente para faenas mineras), 3 cargadores, 4 bulldozers, 8 excavadoras, 2 tractores-seleccionadoras, alrededor de 20 equipos menores

Tabla 9: oferta esperada de maquinaria basada en 2 empresas constructoras presentes en Santiago dispuestas a ofertar sus equipos

Como se puede observar, la empresa oferente 1 tiene máquinas que no son tan recurrentes en la construcción tradicional y la mayoría son maquinaria menores, debido a que trabajan en las áreas de agua potable, montajes industriales en plantas de tratamiento, piping, etc.

La empresa oferente 2 sin embargo tiene máquinas que son más estándar en la industria de construcción, existiendo excavadoras, bulldozers, entre otros. Sin embargo, el entrevistado argumentaba que estas máquinas en particular tenían un gran porcentaje de utilización y no estarían dispuestos a arrendarlas a terceros debido a que las ocupaban en sus propias obras, incluso requerían arrendar máquinas de las mismas categorías a empresas de arriendo tradicionales cuando les faltaban.

Cada empresa no tenía claridad sobre la cantidad que estarían dispuestos a arrendar a terceros, sin embargo, las principales eran máquinas relacionadas al piping (construcción de tuberías) debido a que tenían poca utilización.

Preocupaciones: las principales preocupaciones que se manifestaban de arrendar las máquinas a un tercero son:

- **Capacidad de pago y tamaño de la empresa:** ambas relacionadas y enfocadas en que la empresa demandante de maquinaria tiene que tener un buen historial de pagos y ser una empresa seria con trayectoria en el mercado, para evitar eventuales no pago de los arriendos.

- **Garantías asociadas por los daños:** una de las 2 empresas oferentes manifestó esta inquietud, sin embargo, otra afirmaba que se podría mitigar estableciendo acuerdos comerciales similares a los que tiene una empresa de arriendo en la actualidad, dejando por ejemplo una boleta en garantía.

Arriendo de maquinaria pesada entre constructoras: un tópico tratado en todas las entrevistas fue el relacionado a si las empresas habían arrendado maquinaria desde otras empresas constructoras, o ellas habían arrendado sus equipos a otras empresas, obteniendo lo siguiente:

Descripción del servicio	Hydro	Astaldi	FCF	Aires	Pitágora	Socol	Boetsch	Incolur
¿ Han arrendado máquinas desde otras empresas constructoras?	No	Sí	No	No	Sí	No	Sí	Sí
¿Le han arrendado sus máquinas a otras empresas?	Sí	Sí	No	No	No	No	No	Sí

Tabla 10: arriendo de máquinas entre empresas constructoras

Si bien algunas empresas afirmaron haber arrendado sus máquinas a otras empresas, esto se dio sólo ocasionalmente y a proyectos que estaban en la misma faena y por cortos períodos de plazo, pero no necesariamente estarían dispuestos a arrendar sus máquinas frecuentemente como parte de la operación cotidiana de su negocio.

Conclusión: cómo sólo 2 de las 8 empresas constructoras entrevistadas presentaban algún interés en arrendar las máquinas que tenían con capacidad ociosa, se tiene un **25% de aceptación** de la hipótesis sobre problemas.

De acuerdo al criterio de aceptación de las hipótesis presentado en la metodología, el cual establecía que una hipótesis sería validada mínimo con un 65% de aceptación, se **rechaza** esta hipótesis del modelo de negocios, por lo que este ya no se considera un problema a solucionar y no se contaría con los oferentes necesarios para hacer funcionar el emprendimiento.

5.1.5. Validación del segmento de clientes

Hipótesis del segmento de clientes: *"las entrevistas sobre problemas validan a las empresas constructoras como segmento de clientes viable."*

De las 6 empresas de arriendo de maquinaria entrevistadas, para todas ellas su principal cliente eran empresas constructoras. Si bien algunas empresas como SK Rental, tiene muy desarrolladas categorías de equipo para minería

subterránea por ejemplo, también son empresas constructoras las que prestan servicios a la minería.

Si bien para todas las empresas de arriendo sus principales clientes eran constructoras, existían diferencias entre el tipo de constructoras que eran sus clientes. Para SK Rental y Maqsa, sus principales clientes eran empresas grandes, es decir, que arrendaban flotas de más de 10 maquinaria a la vez para sus proyectos. Para la mayoría de otras empresas, algunos les arrendaban maquinaria por día o semanas, y algunas con un funcionamiento híbrido entre arriendos para algunas máquinas por días y otras por meses, como lo fue el caso de GO Rental, cuyo modelo de negocio era similar al de SK Rental.

Por otro lado, 7 de las 8 empresas constructoras entrevistadas manifestaron la necesidad de usar maquinaria pesada en la gran mayoría de sus proyectos, por lo que también se valida la hipótesis.

Conclusión: 6/6 empresas de arriendo manifestaron que sus clientes principales eran constructoras y 7/8 constructoras necesitaban maquinaria pesada para sus proyectos. Así, esta hipótesis se **valida** con un **93%** de aceptación.

5.1.6. Validación de la solución

Hipótesis de solución: *“las entrevistas sobre soluciones validarán el conjunto mínimo de funciones y características del servicio ofrecido”.*

Los canales que usaban las empresas constructoras para arrendar maquinaria eran muy similares, primero se fijaban si algún proveedor antiguo les podía brindar el servicio con una buena oferta, si era para un proyecto en un sector remoto, se realizaba un análisis de la zona para verificar si existían proveedores de maquinaria cercanos a quien arrendarle, además, se realizaban búsquedas de forma online para analizar otras alternativas.

Si bien se utiliza el canal online para buscar arriendos, la solución propuesta era arrendar las máquinas sin uso de empresas constructoras a través de un *marketplace* online. Sin embargo, debido a que no hubo disposición por parte de las empresas constructoras de arrendar sus máquinas a terceros, se descartó ese problema, por lo tanto, la solución propuesta va de la mano con esto y tampoco es factible de realizar.

Conclusión: las 2 constructoras que mostraron interés en arrendar las máquinas que tenían con capacidad ociosa, les pareció que dar visibilidad a sus máquinas a través de una plataforma online sería útil debido al alza que ha tenido la tecnología. Sin embargo, con sólo 2/8 empresas que aceptaron la

solución, se tiene un **25%** de aceptación, el cual es menor al 65% del criterio de aceptación, por lo tanto, se **rechaza** esta hipótesis del modelo de negocios.

5.1.7. Conclusión de la validación de hipótesis más riesgosas:

La validación de las 3 hipótesis más riesgosas tuvo el siguiente resultado:

Hipótesis	% Aceptación	Resultado
Problema	25%	Rechazada
Segmento de clientes	93%	Aceptada
Solución	25%	Rechazada

Tabla 11: validación de las 3 hipótesis más riesgosas del modelo de negocios inicial

Sólo 1 de las 3 hipótesis logró ser validada en el modelo de negocios inicial, por lo tanto, **se tomó la decisión de cambiar el modelo de negocios** de acuerdo con los aprendizajes obtenidos en las entrevistas. Manteniendo el segmento de clientes como las empresas constructoras que necesitan arrendar maquinaria pesada. En la siguiente sección se presenta el modelo de negocios final que posteriormente será puesta a prueba con el desarrollo del producto mínimo viable.

5.2. Modelo de negocios final

A partir de los aprendizajes obtenidos de las entrevistas con empresas constructoras y de arriendo, se cambió el modelo de negocios inicial, originándose la siguiente versión final, donde, las castillas con letras en color verde corresponden a ítems validados, mientras que las de color azul serán analizados en el **Capítulo 6**: Producto mínimo viable:

Problema Demandantes <ul style="list-style-type: none"> Dificultad de encontrar maquinaria pesada para arrendar de manera simple y con tarifas claras Otras Alternativas <ul style="list-style-type: none"> Rentals tradicionales Particulares cercanos al lugar de trabajo 	Solución <ul style="list-style-type: none"> Marketplace online que permita ofertar maquinarias de empresas de arriendo tradicionales 	Propuesta única de valor <ul style="list-style-type: none"> Slogan : "La mejor forma de Arrendar Maquinarias" Oferentes <ul style="list-style-type: none"> Poder arrendar sus maquinarias pesadas de forma frecuente Demandantes <ul style="list-style-type: none"> Arrendar maquinaria de calidad de forma fácil y rápida, con total transparencia en los cobros 	Ventaja competitiva <ul style="list-style-type: none"> Posicionamiento SEO Efectos de red 	Segmento de clientes Demandantes <ul style="list-style-type: none"> Empresas constructoras de Santiago
	Métricas clave <ul style="list-style-type: none"> Adquisición: registro Activación: cotización Ventas: arriendo de máquina Medidas semanalmente		Canales <ul style="list-style-type: none"> SEO, SEM E-Mail marketing Eventos de la industria Telemarketing 	
Estructura de costos <ul style="list-style-type: none"> Hosting Marketing RR.HH Oficina Dominio web 			Flujo de ingresos <ul style="list-style-type: none"> 15% de comisión del total de cada arriendo, con tope de cobro en \$300.000 correspondiente al costo de Adquisición de clientes (C.A.C) 	

Ilustración 15: modelo de negocios final

5.2.1. Descripción del modelo de negocios final

El modelo de negocios fue modificado para resolver ahora el problema que tienen los demandantes de maquinaria (empresas constructoras), el cual se definió como el problema de encontrar maquinaria pesada para arrendar en Chile.

Para poder solucionar este problema, se plantea crear un *marketplace* online de similares características al del modelo de negocios inicial, pero esta vez ofertando maquinaria de empresas que se dedican al arriendo de maquinaria pesada, que actuarán como socios/proveedores para satisfacer el problema de

los demandantes, es decir, los oferentes son el medio para solucionar el problema de la demanda.

Se presenta a continuación el detalle de las 4 componentes fundamentales que sustentan el modelo de negocio y su validación:

1. Problema: buscar maquinaria para empresas constructoras (demandantes) es un proceso lento, complejo y se deben hacer múltiples cotizaciones para encontrar la máquina requerida debido a lo fragmentado del mercado. Además, existen tarifas que son cobradas una vez finalizado el arriendo, por lo que el servicio de algunos proveedores no es totalmente transparente.

Este problema se validó mediante entrevistas a las empresas constructoras y por medio de cotizaciones realizadas a proveedores de arriendo de maquinaria, para evidenciar que tan fácil era encontrar una máquina pesada para arrendar durante un período corto de plazo.

Cotizaciones: se realizó un análisis de las empresas listadas en el **Anexo A**, las cuales aparecen en las primeras páginas de Google al buscar términos como "arriendo de maquinaria", estas páginas no permiten arrendar maquinaria de forma online, sólo se utilizan como páginas informativas y con la opción de realizar cotizaciones a través de un formulario, además de presentar información general sobre los servicios que prestan y números telefónicos de contacto. Se considera que es un proceso engorroso y no se sabe con facilidad cuál es el costo total de arrendar una máquina, el detalle de sus características y las prestaciones del servicio ofrecido.

Se cotizó a 49 empresas el arriendo de una retroexcavadora para ocupar durante 1 semana, a través de los mails y formularios indicados en la página, obteniendo sólo 8 respuestas, es decir, $8/49 = 16\%$ del total. Si bien esto puede deberse a distintas razones, como que algunos arrendaban maquinaria por mínimo 1 mes, esto indica a grandes rasgos que existe una dificultad al momento de arrendar maquinaria pesada a través de internet.

Entrevistas a constructoras: el problema de encontrar maquinaria fue **validado** por **6/8** constructoras entrevistadas, evidenciando distintos problemas al momento de adquirir maquinaria, tales como:

- Si comienzan a trabajar en un nuevo proyecto en regiones, habitualmente no saben qué proveedores hay cerca del lugar, por lo que tienen que recurrir a su departamento de abastecimiento para que haga un análisis de los proveedores presentes, ya sea mediante reconocimiento físico del lugar y realizando diferentes búsquedas por internet, lo cual consume una alta cantidad de HH.

- Existen sobrecargos y tarifas complicadas de entender que son expuestas una vez terminado el trabajo, ocasionando una mala experiencia de arriendo.

Alternativas existentes: si bien este se identificó como un problema, las empresas que lo tienen hacen algo en la actualidad para resolverlo. Por medio de las entrevistas, se verificó que las empresas constructoras arriendan maquinaria a empresas dedicadas al arriendo de maquinaria, y a través de particulares o empresas chicas que estén cercanas al lugar de ejecución de un nuevo proyecto.

Todas las empresas que arrendaban equipos lo hacían a través de empresas de arriendo tradicionales o particulares presentes en el sector de cada proyecto. Por lo tanto, estas alternativas existentes se **valida** con un **100% de aceptación**. Hay que tener en consideración que estas alternativas hacen referencia exclusivamente al arriendo de equipos, también están el leasing o la compra directa de máquinas, pero estas alternativas se usan cuando el proyecto es de larga duración (mayor a 6 meses), por lo que en caso de no encontrar maquinaria para arrendar en un porcentaje ínfimo de casos se opta por la compra de la máquina.

2. Solución: crear un *marketplace* online para poder encontrar maquinaria pesada para arrendar fácilmente, ofertando maquinaria de múltiples proveedores dedicados al arriendo de maquinaria pesada, enfocándose en la simplicidad de uso y rapidez para poder encontrar lo requerido.

En 6 de las 8 empresas constructoras entrevistadas (a excepción de Aires de Marbella y Socol), reconocieron que los canales para adquirir maquinaria eran principalmente a través de contactos conocidos con anterioridad o a través de reconocimientos físicos de la zona y contactos. Sin embargo, esas 6 empresas reconocieron que la búsqueda a través de internet ocurría cuando sus proveedores no tenían la maquinaria requerida, o la cotización que les entregaban no era atractiva, por lo que el canal online frecuentemente lo utilizaban para buscar nuevos proveedores.

Además, por el lado de las empresas de arriendo, SK Rental enfatizó la importancia de la renovación digital que estaban haciendo como empresa y que consideraban importante posicionarse de mejor manera en el canal digital. Lo mismo con la empresa MLF que cree que el canal online está teniendo un gran auge y es necesario posicionarse digitalmente.

Los aprendizajes de estas entrevistas demuestran la importancia que tiene el canal online para poder encontrar proveedores de arriendo de maquinaria bajo determinadas circunstancias, sin embargo, estos aprendizajes no son

suficientes para validar la solución planteada, esta es una de las razones que fundamentan la creación del producto mínimo viable para testear esta solución en la realidad, por lo tanto, esta parte referida a la solución en el modelo de negocios, se validará o rechazará en el **Capítulo 6**: Producto mínimo viable.

Importancia del marketing: al ser esta una solución de base tecnológica, para crecer es de importancia fundamental el tema relacionado al marketing y lograr un buen posicionamiento. Esto no es así para empresas de arriendo tradicionales por ejemplo, donde parte de sus esfuerzos es adquirir nuevos activos para poder rentabilizarlos de buena manera. En el caso de este emprendimiento, si la solución planteada logra solucionar el problema presentado, para que pueda ser exitoso, se deben generar nuevas transacciones de arriendo, y esto se logra captando tanto oferentes como demandantes de maquinaria pesada. Si se logra llegar a ambos segmentos de manera exitosa, la solución servirá para satisfacer las demandas de cada nuevo cliente, sin tener que invertir una gran cantidad de recursos en cada transacción, como lo puede ser el caso de arrendar máquinas de forma tradicional.

Un ejemplo al que puede compararse esto es el caso de Airbnb⁶, el cual es un *marketplace* online que sirve ya sea para ofertar la casa de un particular, o encontrar arriendos de casas de otras personas. Se han expandido por múltiples países alrededor de todo el mundo usando la misma plataforma, claramente con modificaciones de acuerdo a la cultura, pero las grandes funcionalidades les sirven para expandirse a diferentes territorios sin incurrir en grandes gastos de activos físicos por ejemplo. Pero sí ha sido importante para ellos el marketing, debido a que es con lo que pueden llegar a oferentes y demandantes y hacer que el *marketplace* funcione. Por otro lado, en las plataformas tecnológicas de estas características, debido a la importancia de los efectos de red que se generan, permiten que se pueda crecer de forma exponencial.

Operador, combustible y transporte: estas son características presentes en todo arriendo de maquinaria pesada, en la solución propuesta, se dará la flexibilidad de incluir o no cada uno de estos servicios, ya que existen diferentes empresas de arriendo de maquinaria que incluyen variaciones de ellos, por lo tanto.

Como no se sabe a priori si las personas que usarán la solución necesitan de estos servicios o no, se comenzará ofreciendo todos los servicios o variaciones de ellos, y, a medida que se vaya generando aprendizaje, se tomará en enfoque con alguna línea de operación, esto se detalla con mayor profundidad

⁶ Airbnb: es una empresa que se dedica al arriendo de alojamientos esporádicos a particulares, los cuales pueden actuar como anfitriones, arrendando su espacio, o como huésped, alojándose en el espacio de otra persona. (Airbnb, 2018).

en el desarrollo del producto mínimo viable en el **Capítulo 6**: Producto mínimo viable.

3. Segmento de clientes: el segmento de clientes es el mismo que en el modelo de negocios inicial, las empresas constructoras presentes en Chile. Esto fue validado por 13/14 empresas, lo que es un **93%** de aceptación, incluyendo empresas de arriendo y constructoras.

En la operación del negocio, serán los proveedores los que le paguen la comisión a Rentz, sin embargo, las constructoras que necesitan maquinaria son los clientes que pagarán la totalidad del arriendo, es decir, los proveedores actuarán como recaudadores de la comisión que posteriormente deberán pagar a Rentz. Por lo tanto, los clientes son las empresas constructoras y no las empresas de arriendo.

Si bien se confirma que los clientes que necesitan arrendar maquinaria pesada son constructoras, es de interés caracterizar qué tipo de empresas son más específicamente, ya que varían mucho en su tamaño y operación.

Tipos de constructoras:

- Las empresas de arriendo más grandes hacen el arriendo de sus maquinaria desde una etapa muy temprana en la ejecución de un proyecto de sus clientes, estos son proyectos que requieren una cantidad intensiva de maquinaria, por lo que resulta muy rentable arrendarles todas las máquinas que necesiten para sus proyectos. Esto se realiza a través de "departamentos de estudio", donde se analizan los requerimientos del cliente previo a la adjudicación de la licitación, es decir, en una etapa muy temprana del proyecto, por lo tanto, este tipo de constructoras grandes, como lo puede ser el caso de Astaldi, donde necesitan grandes flotas de maquinaria, **no** pertenecen el segmento objetivo dentro de las constructoras.
- Empresas constructoras más chicas, como FCF o Hydro, en general arriendan maquinaria por períodos cortos de tiempo (<1 mes) y las arriendan con todo el servicio incluido, es decir, operador, transporte y combustible. Se cree que este puede ser un buen nicho de constructoras a las que arrendarles maquinaria a través de una red de proveedores, ya que manifestaron que en algunas situaciones prima la rapidez del arriendo por sobre el precio, que podrían ofrecer empresas de arriendo más grande por ejemplo, pero para arriendos por largos períodos de tiempo.

- En el **Capítulo 6**: Producto mínimo viable se verificará qué tipo de constructoras son los adoptadores tempranos o "*early adopters*" del producto mínimo viable y sus problemas o necesidades principales.

4. Flujo de ingresos: se cobrará una tarifa del 15% por cada transacción, con un tope de \$300.000 (costo de adquisición de clientes para rental).

La operación del negocio, tal como se muestra en la sección

5.3. Flujo del negocio consiste en buscar demandantes a través del *marketplace* online, para así, a partir de su necesidad, buscar al proveedor que más se ajuste a sus necesidades. Se enviará la cotización del proveedor al cliente y si el cliente se interesa en la cotización, se hace el contacto entre ambas partes para que **el proveedor le pueda facturar directamente la totalidad del arriendo** y se pueda realizar la operación. Una vez que el cliente le pague el arriendo al proveedor, este pagará la tarifa del 15% del arriendo total a Rentz, estableciéndose así el flujo de ingresos.

Se decidió que sean los proveedores los que cobran y no directamente Rentz, las razones de esto es que se tiene la hipótesis de que los clientes pagan una vez finalizada la operación y no por anticipado, por lo que será complejo realizar el procesamiento de pagos en la puesta en marcha del emprendimiento, dificultando el proceso de transacción. No se descarta en el futuro generar el procesamiento de pagos de forma propia, y que así sea Rentz el que le paga a los proveedores una vez finalizado el trabajo.

Según entrevistas con 2 empresas de arriendo de maquinaria, el costo asociado para adquirir un cliente es aproximadamente de \$300.000 CLP, esto incluye marketing, fuerza de venta, telemarketing, etc. Debido a esto, \$300.000 se establece como la tarifa máxima a aplicar a la empresa de arriendo, la razón de esto es que, de lo contrario, si se cobrara 15% a todos los arriendos, no se podrían ofrecer precios competitivos a las constructoras. Por ejemplo, si una empresa de arriendo, tiene en su flota una máquina por \$50.000.000, el margen de ese arriendo sería de \$7.500.000 para Rentz, pagándole entonces a la empresa de arriendo sólo \$42.500.000 en caso de que Rentz encuentre un cliente, como esos \$7.500.000 son muy superiores a lo que les cuesta adquirir a un cliente, no tendrían incentivos para arrendar su máquina a Rentz por \$42.500.00, prefiriendo arrendarla por \$50.000.000 e incurrir en un gasto de ventas de \$300.000.

Para entender mejor el flujo de ingresos, un ejemplo práctico de arriendo en pesos chilenos es:

“Una empresa de arriendo de maquinaria ofrece una retroexcavadora a \$800.000 por una semana. Para poder adquirir un cliente la empresa tiene que gastar en promedio \$300.000. Si esta empresa decidiera usar Rentz, listaría su máquina en ella por un valor de \$800.000, Rentz ofertaría ese equipo a \$800.000, en caso de ser arrendando por una constructora, el cliente recibiría los \$800.000 del arriendo y posteriormente le pagaría a Rentz el 15% del total. Por lo tanto, la empresa de arriendo en lugar de gastar \$300.000 en marketing y fuerza de ventas, gastaría $15\% \times \$800.000 = \120.000 , en el caso de que el arriendo sea superior a \$2.000.000, pagaría como cuota máxima los \$300.000, ya que de otro modo, le sería más conveniente captar al cliente a través de sus propios recursos”.

Se puede entender así este tipo de cobro como un reemplazo a la fuerza de venta y departamentos de marketing para empresas de arriendo de maquinaria, evitando que incurran en estos costos y ofertando sus máquinas a Rentz con un 15% de gasto.

No existe información suficiente a partir de las entrevistas para validar si este porcentaje de cobro y las empresas de arriendo estarían dispuestas a reducir su margen en un 15%. Por ello, se decide testear con el producto mínimo viable en el **Capítulo 6**: Producto mínimo viable.

5.2.2. Conclusiones modelo de negocios final

Como pudo verse, a partir de los aprendizajes basados en las entrevistas realizadas, el modelo de negocios inicial se modificó principalmente en las casillas de problema, solución y el flujo de ingresos. Pasando inicialmente el problema que tenían las empresas constructoras de tener máquinas con capacidad ociosa, a resolver el problema de los demandantes de encontrar maquinaria pesada para arrendar.

Se presenta a continuación una tabla con la validación de estas hipótesis:

Hipótesis	% Aceptación	Resultado
Problema	75%	Aceptada
Solución	-	Por validar
Segmento de clientes	93%	Aceptada
Flujo de ingresos	-	Por validar

Tabla 12: validación de las 4 hipótesis más riesgosas del modelo de negocios final

En esta sección fueron validadas 2 de las 4 hipótesis del modelo de negocios final. Si bien se obtuvieron aprendizajes a partir de las entrevistas, no son suficientes para poder validar la solución y el flujo de ingresos, sino que sirven como orientación a ambos temas, esta es una de las razones principales para desarrollar el producto mínimo viable, donde se profundizará con más detalle en la solución y flujo de ingresos, el cual se presenta en el siguiente capítulo.

5.3. Flujo del negocio

Para entender la operación completa del negocio, se realiza un el flujo de éste a través de un modelo BPMN. El cual se presenta a continuación⁷:

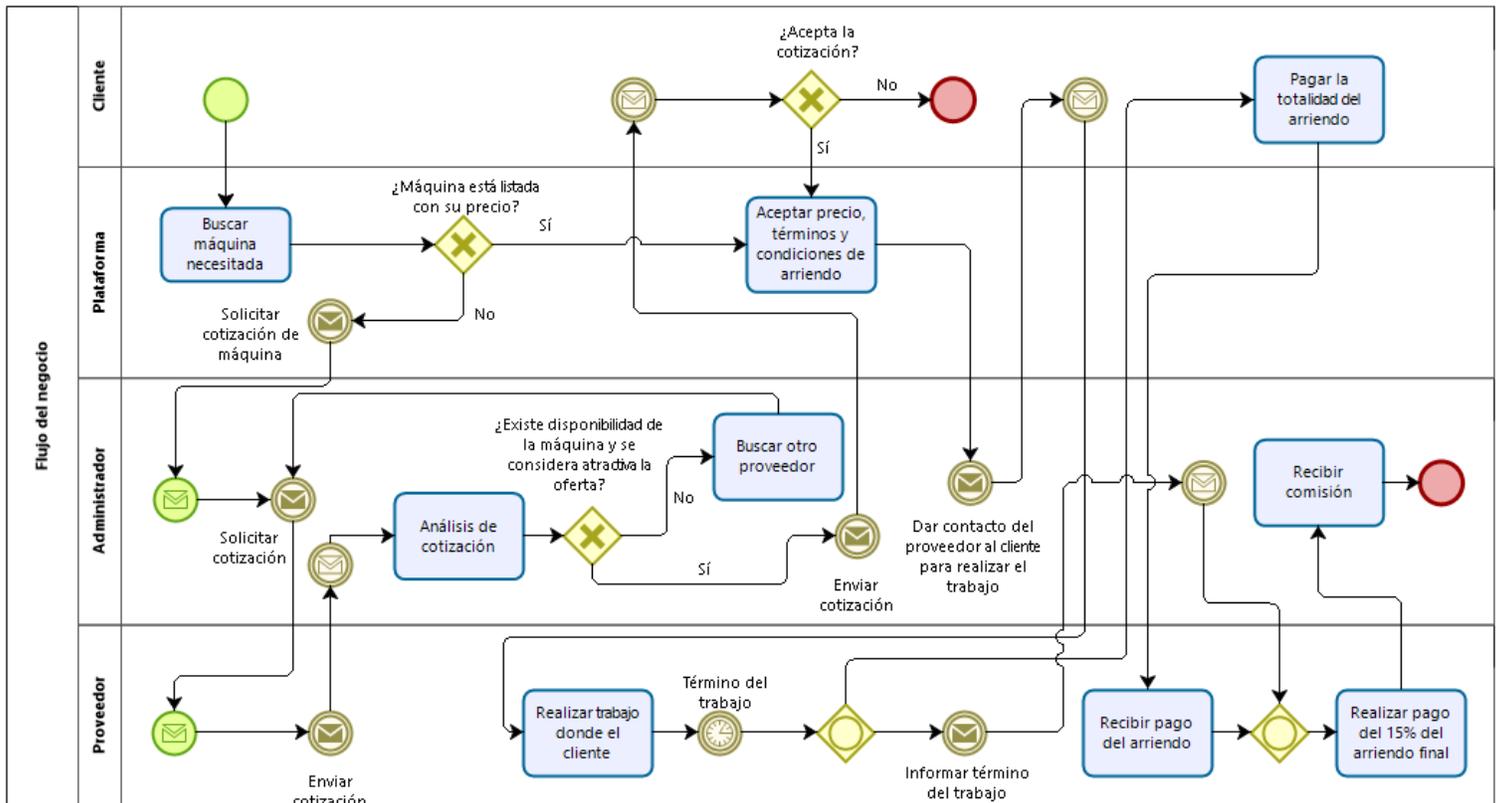


Ilustración 16: flujo del negocio de acuerdo al modelo de negocios final

Se puede notar que en el proceso existe una gran cantidad de trabajo que se realiza de forma manual, como lo es el caso de los envíos de mails. Esto se decide hacer así para la puesta en marcha del emprendimiento, con el objetivo de minimizar recursos en el lanzamiento, y empezar a aprender de forma rápida cómo ocurre el proceso de arrendo en la realidad, aprender de los clientes y proveedores, que tareas son repetitivas y cuáles se hacen de forma distinta cada vez, con esta información, se podrá posteriormente ir automatizando los procesos que lo requieran, y así ir desarrollando el *marketplace* para otorgar el mejor servicio de cara a los clientes, ya sea

⁷ BPMN: "Business Process Model and Notation", la cual corresponde a una notación gráfica estandarizada que permite modelar procesos de un negocio.

mediante la integración de tecnología, o mediante la integración de nuevas personas al equipo que puedan aportar en cumplir este objetivo.

Este modelo de operación presenta ventajas y desventajas, las cuales se detallan a continuación:

Ventajas:

- Permite testear el modelo de negocios con la utilización de pocos recursos en el desarrollo de la solución, y así ver existe interés por parte del segmento de clientes.
- Se limitan lo mayor posible las fricciones al arrendar, debido a que se establece finalmente el contacto entre cliente y proveedor si es que existe interés en la cotización, permitiendo que ambos conversen los detalles técnicos de la operación y no existan problemas de comunicación.
- Al estar contactando continuamente a proveedores, se irá conformando una base de datos que servirá para solicitudes futuras de otros clientes, gastando así cada vez menos tiempo en enviar una solicitud, y teniendo que preguntar únicamente por la disponibilidad de la máquina al proveedor por ejemplo, contando previamente con el precio y el tipo de máquina en la base de datos.

Desventajas:

- Debido a que el procesamiento de pagos se realiza entre proveedor y cliente, puede que el proveedor posteriormente no le pague a Rentz, lo cual es un riesgo que se analiza en la sección **5.5. Análisis de riesgos**
- Se requiera una gran cantidad de trabajo manual para procesar cada arriendo, debido a estar buscando la máquina entre una serie de proveedores y posteriormente enviarle esta información al cliente vía mail. Lo mismo para verificar que el arriendo está siendo efectivo, contactando a ambas partes para verificarlo.

Conclusiones flujo de negocio: si bien la forma de operación actual presenta grandes falencias y procesos que se podrían mejorar, se cree que lo más importante es empezar a aprender de los clientes y proveedores de forma real lo antes posible, lanzando el producto rápido al mercado, tal como se verá en el **Capítulo 6: Producto mínimo viable.**

5.4. Alternativas de solución

En esta sección se presentan las principales alternativas de solución que se podrían desarrollar para solucionar el problema de encontrar maquinaria pesada para arrendar en Chile, en lugar de hacer el *marketplace* online para dar visibilidad a las máquinas de los oferentes. Estas alternativas están centradas principalmente en actividades que podrían hacer las empresas dedicadas al arriendo de maquinaria, para tener una mejor llegada al segmento de clientes y que sea más fácil encontrar su oferta de equipos, se pueden detallar las siguientes:

1. Marketing: el marketing es una herramienta clave en todo negocio, se cree que si las empresas de arriendo pudieran invertir más en su posicionamiento tanto físico como digital, podrían ofertar sus máquinas de mejor manera a los clientes.

- **Posicionamiento:** para esto, es clave que las empresas de arriendo se diferencien en el servicio que entregan, por ejemplo, SK Rental se diferencia en arriendos sin operador, sin combustible y sin transporte, arriendos de mínimo 1 mes y su precio está por sobre el mercado, enfocándose en la calidad de sus máquinas y continuidad operacional. Esta es una propuesta de valor clara que está enfocada en cierto segmento de clientes, hoy en día, son pocas las empresas de arriendo que tienen tan bien definida su propuesta de valor, existiendo múltiples variaciones en los servicios que ofrece cada una, por lo cual, el posicionamiento que tienen en la mente de los clientes es vago.
- **Publicidad:** otra parte importante del marketing también esta en dar a conocer los servicios que ofrecen, para esto, existen múltiples alternativas en la actualidad, como hacer publicidad por televisión, por radio, a través de medios digitales, publicidad física, telemarketing llamando directo al segmento de clientes, e-mail marketing, etc.

2. Mejorar el sitio web: mejorar la usabilidad y características de sus sitios web, para permitir que los clientes puedan realizar cotizaciones de manera sencilla y rápida a través de internet. Esto por ejemplo lo hizo SK Rental el año 2019 con mejoras sustantivas en la calidad de su sitio web, mejorando así la usabilidad de su sitio y entregando una mejor propuesta de valor hacia sus clientes.

En la actualidad, son pocas las empresas que tienen sus sitios web desarrollados que sean más que una página informativa con un número de

contacto, e información desactualizada de las máquinas que tienen y su disponibilidad real.

3. Mejorar posicionamiento SEO⁸ y SEM⁹: ligado al mejoramiento de los sitios web. Se podría mejorar el posicionamiento orgánico de sus sitios web además de realizar publicidad en los principales buscadores de internet, para así obtener más tráfico de clientes y poder aumentar su cantidad de cotizaciones y ventas.

En el caso del SEM, en la actualidad, la industria del arriendo de maquinaria tiene muy poco desarrollado este posicionamiento, esto debido a que el costo por click para captar clientes que buscan maquinaria es bajo comparado con otras industrias más desarrolladas, tal como se verá en el siguiente capítulo, el costo por click es de un promedio de \$100 CLP para arriendo de maquinaria, lo cual es mucho menor a otras industrias como el retail por ejemplo, existiendo así una oportunidad para aprovechar en este momento.

4. Diferenciación de Rentz: en contraste con las soluciones anteriormente planteadas, se debe hacer énfasis en las principales diferencias y valores únicos que presenta Rentz.

Las 3 soluciones presentadas anteriormente permiten solucionar el problema de los clientes de encontrar maquinaria pesada para arrendar, ya que a través de las soluciones de marketing, mejoramiento del sitio web y posicionamiento SEO y SEM, se amplía la oferta y se puede llegar de manera más efectiva a los clientes. Se puede establecer así un negocio cuyo foco esté en implementar tales soluciones en las empresas de arriendo de maquinaria, sin embargo, como cada empresa de arriendo es distinta y tiene requerimientos particulares, el modelo de negocio sería uno de consultoría, desarrollando servicios específicos para cada uno, modelo que no es escalable.

La diferencia principal con Rentz está en que, debido a que en las empresas de arriendo el énfasis está en rentabilizar sus activos por medio de una gestión eficiente de ellos, compra, administración y venta son clave, la componente tecnológica de sus negocios no es fundamental en una industria que no ha tenido grandes innovaciones disruptivas a lo largo del tiempo en Chile, debido a esto, para captar sus clientes, se usan alternativas más tradicionales como lo son la fuerza de venta, marketing y publicidad detallados anteriormente. El poder llevarles clientes a través del canal online por medio de un *marketplace*

⁸ **Search engine optimization:** corresponde al Posicionamiento de los sitios web de forma orgánica en buscadores como Google.

⁹ **Search engine marketing:** corresponde a la gestión de enlaces pagados por publicidad que se da en buscadores como Google.

al que lleguen distintos clientes, les facilita este trabajo y les permite poder arrendar sus máquinas sin tener que invertir en marketing y fuerza de ventas.

Por otro lado, las economías de red que se pueden formar en un *marketplace* de estas características es fundamental, es decir, con cada nuevo proveedor que se integre a la plataforma, se puede ofrecer una mayor variedad de maquinaria a los clientes, pudiendo satisfacer sus necesidades de manera más precisa, buscando al proveedor que esté más cerca por ejemplo. De forma análoga, con una mayor cantidad de clientes, se puede llevar más demanda a los proveedores, haciendo que estén más interesados en ofertar sus equipos por este canal.

De cara a los clientes, la propuesta de valor en la búsqueda de maquinaria que puede entregar Rentz se cree que es más valiosa que las empresas de arriendo tradicionales, esto debido a que pueden encontrar la máquina que están buscando desde una red de proveedores, es decir, cotizar a través de Rentz les facilita el trabajo, teniendo que gastar menos recursos al no tener que estar realizando múltiples cotizaciones para ver cuál es el proveedor que tiene la máquina disponible en sus inventarios.

La tecnología puede hacer posible listar los arriendos de manera fácil y transparente, reduciendo las fricciones al arrendar maquinaria, al no tener que estar cotizando la máquina antes de saber su precio, disponibilidad, etc.

Debido a estas razones, se cree que la propuesta de valor es diferenciadora respecto a las soluciones anteriormente planteadas, se cree que existe una oportunidad de integración en la industria y que la información obtenida tanto de clientes como proveedores es valiosa y se puede hacer un buen uso de ella, mejorando la eficiencia en la industria.

5.5. Análisis de riesgos

En el modelo de negocios desarrollado, existen diversos riesgos asociados en la operación, a continuación se detallan los principales, junto con su nivel de impacto y las medidas de mitigación que podrían implementarse:

1. Desintermediación: probablemente el problema más grande que puede afectar al modelo de negocios, y que habitualmente ocurre con los *marketplaces* online de estas características. Este problema es el que ocurre al hacer el contacto entre proveedor y cliente una primera vez, y posteriormente, cuando el cliente necesite ocupar el servicio nuevamente, decida contactar directamente al proveedor con el objetivo ya sea de obtener una mejor tarifa o evitar que estar contactando a un tercero y hacer el trabajo directamente.

Por otro lado, debido a la forma de operación actual del emprendimiento, existen incentivos para que ocurra, esto ya que se establece el contacto directo entre proveedor y cliente antes de realizado cualquier pago, ambas partes podrían acordar decir que el arriendo finalmente no se llevó a cabo y arrendar la máquina entre ellos, así, el proveedor se evitaría el 15% de comisión, y le podría ofrecer un descuento al demandante de por ejemplo, un 5%, por lo que ambas partes pagarían menos, pudiendo existir la desintermediación incluso desde el primer contacto.

Impacto: el impacto que puede tener este problema se considera **alto**, esto debido a que actualmente el modelo de negocios busca resolver el problema de encontrar maquinaria únicamente, sin agregar valor en otras características, que incentiven el uso de la plataforma para arrendar en una segunda oportunidad. Por lo tanto, se depende exclusivamente de los clientes y proveedores que informen a Rentz que están haciendo un trabajo.

Mitigación: si bien este problema siempre puede estar presente y hay que vivir con él, una forma de disminuir su frecuencia puede ser entregando garantías de servicio al arrendar a través del *marketplace*, tal como lo hace Airbnb en el caso de arriendo de casas. Es decir, si un cliente contacta a un proveedor a través de la plataforma, se garantiza que el servicio será ejecutado en el tiempo correspondiente y con la respectiva documentación al día, máquina en buen estado, etc, en caso contrario, si la máquina no llega por ejemplo, se pueden dar compensaciones monetarias por el incumplimiento del servicio, para esto, se requiere una capacidad financiera que permita solventar estas situaciones en caso de que ocurran.

Por otro lado, otra alternativa es generar valor a través de soluciones telemáticas para ver la utilización de los equipos en tiempo real. Además de procesar los pagos y hacer que el proceso de arriendo sea transparente y fácil. Sin embargo, para implementar soluciones telemáticas se necesita capacidad financiera y conocimientos técnicos, y por otro lado, para el procesamiento de pagos, se debe verificar si los clientes están dispuestos a arrendar de esa manera.

2. Poca demanda debido a incapacidad de ofrecer buena tarifa: este riesgo puede estar presente debido a que, al cobrarle un 15% de comisión al proveedor, este tenga que subir su tarifa para poder pagar esa comisión a Rentz, haciendo que el arriendo final sea más caro de arrendar a través de la plataforma que fuera de ello, siendo el precio menos atractivo para los clientes.

Impacto: se considera que el impacto de este riesgo es **medio** debido a que se tienen que cumplir 2 supuestos para que este riesgo se haga factible:

- a) Que las empresas de arriendo tengan que subir su tarifa efectivamente para poder pagar el 15% de Rentz.
- b) Que los clientes son muy sensibles al precio y por un leve aumento en la tarifa preferirán arrendar a otros proveedores por fuera de la plataforma.

En la medida que se cumplan estas 2 condiciones se podrá determinar con mayor exactitud el impacto que puede tener el cobro de la comisión de Rentz en el modelo de negocios.

Mitigación: para poder mitigar este eventual problema, si se empieza a perder gran % de clientes debido a esto, habrá que modificar la tarifa cobrada a los proveedores y así hacer los arriendos más competitivos en precio.

Por otro lado, si los proveedores no pueden disminuir sus precios un 15% a través de Rentz, una forma sería que al empezar a trabajar con un proveedor, cobrar un menor porcentaje de comisión, y en la medida que Rentz le genere clientes constantemente, ir aumentando la tarifa de manera gradual hasta llegar al 15%, obteniendo así un descuento por volumen de demanda.

Por otro lado, puede existir un cobro tanto a clientes como proveedores, es decir, si un proveedor cobra \$100 por el arriendo de su máquina de forma independiente, y el proveedor está dispuesto a pagar un 10% de comisión a Rentz pero no un 15%, se podría cobrar el otro 5% al cliente, es decir, el cobro final de la máquina para arrendarla a través de Rentz sería sólo un 5% mayor, ósea, de \$105.

3. No pago por parte de los proveedores: debido a la forma de operación actual, cuando un cliente se interesa en la cotización enviada por Rentz, se le da el contacto del proveedor directamente al cliente, por lo que el cobro del arriendo ocurre entre proveedor y cliente directamente, es decir, actualmente se confía en que los proveedores pagarán el 15% a Rentz una vez ya le hayan cobrado el arriendo final al cliente, por lo tanto, está el riesgo de no pago presente.

Impacto: este riesgo se considera den nivel **medio - alto**, si bien está presente en todos los arriendos, se cree que los proveedores (con énfasis en los arriendos más cortos) no tienen tantos incentivos a no pagar, debido a que la propuesta de valor de Rentz es llevarles un flujo de demanda constante en el tiempo, por lo que si no pagan, ya no recibirán más clientes a través de este canal. Sin embargo, puede darse con proveedores que simplemente no paguen a Rentz, ya sea porque no les interesa recibir más clientes a través de este canal, o tienen problemas financieros o simplemente no quieren pagar, por lo cual, debido a la forma de operación actual, es un riesgo con el que hay que convivir.

Mitigación: la principal forma de mitigar este problema es desarrollando el procesamiento de pagos a través de Rentz. Si bien esta sería la solución ideal para mitigar este problema, se debe testear si es factible de realizar en el mercado chileno, ya sea por la desconfianza que puede existir en los clientes al pagarle a un tercero, o que los proveedores prefieran procesar el pago directamente desde los clientes.

El proveedor tiene que encontrar un valor en Rentz para que tenga incentivos a pagar, esto puede deberse principalmente a la demanda continua que Rentz le puede llevar a través del tiempo, por lo cual, se debe hacer énfasis en esta propuesta de valor de cara a los proveedores, promoviendo la colaboración entre ambas partes y detallando los beneficios del trabajo en conjunto.

4. Que le soliciten la máquina al proveedor en medio de un arriendo: esto puede ocurrir si el proveedor arrendó su máquina a través de Rentz por un período de 1 semana, pero al segundo día de operación, la solicitan el arriendo de su máquina por un período de 2 meses. Está el riesgo de que el proveedor abandone la operación y decida realizar el trabajo de mayor duración, no cumpliendo con la solicitud inicial y culminando en una mala reputación de Rentz.

Impacto: se considera este riesgo como nivel **medio**. Esto debido a que si bien puede pasar, se cree que los proveedores tienen pocos incentivos a tener este comportamiento debido a 2 razones:

1. Ya no podrán obtener clientes a través de Rentz debido a su mal comportamiento, o en su defecto, tendrán una prioridad menor para poder arrendar sus equipos.
2. El cliente en general paga una vez finalizado el arriendo, por lo que, si el cliente se retira antes en medio de una faena, puede no recibir el dinero de los días laborados anteriormente a su retiro.

Mitigación: esto se puede mitigar a través de la firma de contratos estándar con el proveedor, de forma que tenga una obligación legal de realizar el trabajo solicitado. Además, se pueden generar estados de pago cada ciertos intervalos de tiempo, como cada 15 días para arriendos largos, o al término del último día para arriendos más cortos (menores a 1 semana), generando así los incentivos en el proveedor para trabajar hasta el último día para poder facturar su servicio.

Otra forma de mitigación de este problema es generando incentivos a los proveedores. Esto podría hacerse desarrollando un sistema de calificación, que integre su cumplimiento en los pagos, el nivel de servicio prestado en sus operaciones, calificaciones de los usuarios, etc. Para luego, con esta calificación, poder acceder a beneficios como por ejemplo, ofertar las máquinas que necesiten arrendar de forma más urgente de forma prioritaria;

verificando previamente que el precio y las condiciones de la máquina estén acordes al mercado.

5. Daños completos o parciales a la máquina del proveedor: puede ocurrir por la naturaleza de los trabajos a realizar, incluso existiendo robos de partes de los equipos o los equipos completos.

Impacto: se considera este riesgo como nivel **medio - alto**. Cuando los proveedores incluyen a su operador en los arriendos, el riesgo de una mala operación es asumido por las propias empresas de arriendo, sin embargo, cuando se dejan los equipos guardados en las faenas de los clientes, estos pueden ser robados si no se toman las medidas necesarias en el lugar, implicando un gran riesgo para la empresa de arriendo. Por otro lado, proveedores que arriendan sólo la máquina, tienen contratos establecidos para los daños de los equipos producto de un uso normal y de una mala operación, donde se deja estipulado como se entrega la máquina, los servicios de mantenimiento asociados y cómo se recibe cuando retorna al establecimiento del proveedor.

Mitigación: en la actualidad, este problema lo tienen resuelto las empresas de arriendo grandes, con contratos establecidos, órdenes de compra y cheques de garantía para cada arriendo, son los proveedores más chicos los que no tienen delimitada bien su operación y pueden verse afectados por mal uso de los equipos o robo de éstos.

Una forma de mitigación es estableciendo contratos de arriendo que contemplen las diversas situaciones de riesgo que pueden ocurrir durante un arriendo. Además, si se procesan los pagos directamente desde los clientes finales y posteriormente se paga al proveedor, se pueden ofrecer garantías de arriendo, que den confiabilidad a los proveedores que sus equipos retornarán en buenas condiciones a sus bodegas, lo cual puede ser ejecutado a través de la contratación de seguros de equipos móviles.

Capítulo 6: Producto mínimo viable

En este capítulo se presenta el desarrollo del producto mínimo viable online (www.rentz.cl), el cual fue desarrollado con el objetivo de testear el modelo de negocios final mostrado en el capítulo anterior.

Este capítulo tiene directa relación con el objetivo específico N° 3 planteado en la sección **1.4.2**, el cual es *"Desarrollar un producto mínimo viable online, que permita testear el modelo de negocios final, verificando que los aspectos más relevantes del modelo de negocio sean consistentes con la problemática del segmento de clientes."*

Se presentan el proceso de construcción del prototipo, además de la forma de operación y los resultados finales, mostrando la cantidad de cotizaciones obtenidas, que tipos de máquinas se buscaban y las máquinas que lograron ser arrendadas, caracterizando el tipo de personas que visitó el sitio web, el tipo de empresas a las que pertenecían y con énfasis en las necesidades detectadas y valoraciones realizadas por parte de los clientes y proveedores.

6.1. Construcción del producto mínimo viable (MVP)

Hipótesis del producto mínimo viable: basándose en el modelo de negocios final expuesto en el capítulo anterior, el objetivo del producto mínimo viable es desarrollar un sitio web con la menor cantidad de recursos posibles, con el objetivo de verificar si existe interés en el segmento de clientes al resolver la problemática de encontrar maquinaria pesada para arrendar en Chile.

Para hacer esto, se tiene la hipótesis de que construyendo una simple landing-page¹⁰ con un formulario de cotización, junto con la utilización de publicidad, se puede llegar al segmento de clientes, empezar obtener cotizaciones y empezar a operar el negocio haciendo todo el trabajo de forma manual.

Construcción del producto mínimo viable: hay que considerar que un producto mínimo viable no tiene por qué ser un producto con fallas o mal desarrollado, a nadie le gusta eso. Según Paul Gram (2013), un producto mínimo viable tiene que entregar una mínimo de utilidad a los usuarios. Postula también la importancia de lanzar rápido el MVP en el mercado, sin detenerse en detalles y evitando el perfeccionismo, con el objetivo de empezar a aprender de los clientes lo más rápido posible, ya que antes de eso, sólo son supuestos los que se tienen sobre qué es lo que quieren.

¹⁰ Landing page: se denomina a una página web sencilla que tiene su contenido únicamente en una página, con acciones claras y diseñada para el llamado a la acción de los usuarios.

Con esta consideración, se optó por desarrollar una landing page con un formulario de cotización, en el dominio www.rentz.cl. El resumen de la construcción del MVP se puede resumir en 3 puntos, la tecnología utilizada, los costos de construcción y la publicidad usada para llegar a los clientes:

6.1.1. Funcionamiento del sitio web y tecnología

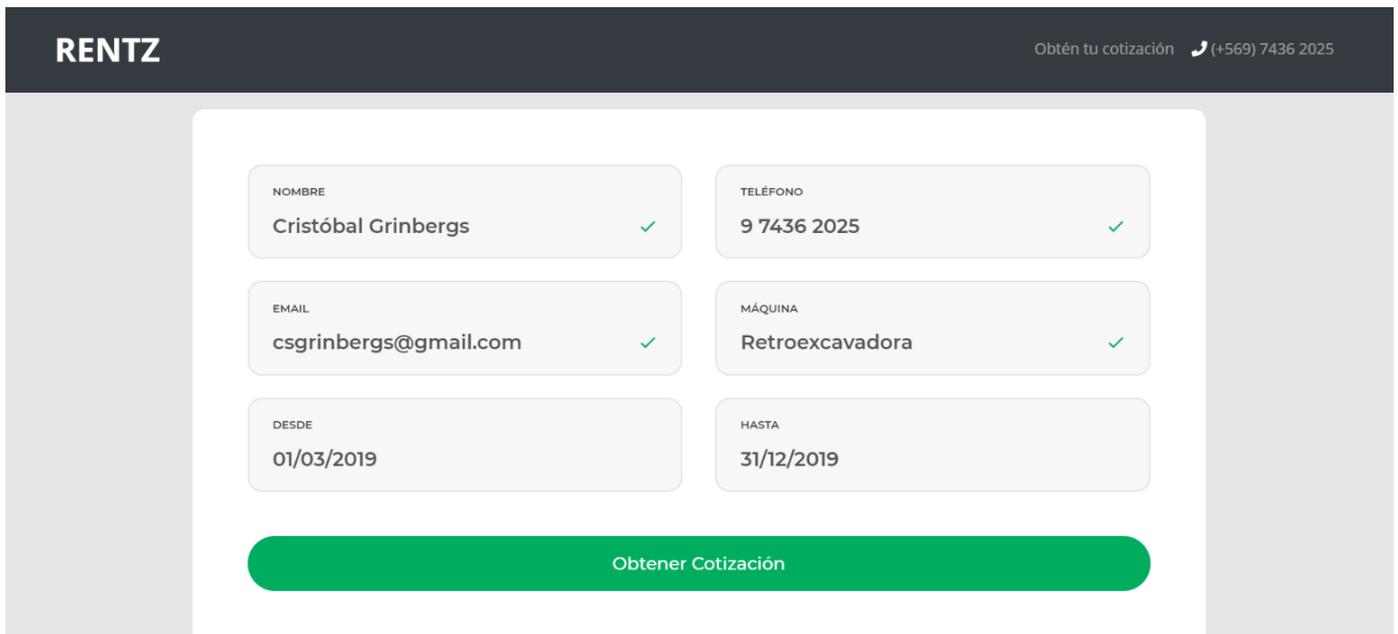
a) Funcionamiento general del sitio web: el funcionamiento del sitio web es muy sencillo, al ingresar a www.rentz.cl se puede ver en la primera vista un buscador, el cual tiene un primer campo desplegable con un listado de 12 maquinaria pesadas (retroexcavadora, minicargador, bulldozer, cargador frontal, excavadora, camión aljibe, camión pluma, camión tolva, rodillo compactador, motoniveladora, plataforma elevadora, grúa horquilla), a la derecha se tiene 2 campos de ingreso de fechas, para poder buscar desde cuando hasta cuando se requiere la máquina, y finalmente el botón de buscar, el cual lleva directamente al formulario donde se pedirá ingresar los datos personales.



Ilustración 17: imagen principal del landing page, campo de maquinaria, fechas de uso y botón para poder buscar

Esta primera sección está enfocada en dirigir al cliente hacia una acción clara, la cual es el buscar maquinaria, para posteriormente, cuando se hace click en el botón buscar, se redirige a otra página, donde se solicitan los datos de

contacto, y los campos previamente ingresados en el buscador se traspasan a esta nueva página, tal como se puede ver en la siguiente imagen:



The image shows a screenshot of the RENTZ website's quote request form. The form is displayed on a white background within a grey frame. At the top left, the RENTZ logo is visible. At the top right, there is a link to 'Obtén tu cotización' with a phone icon and the number '(+569) 7436 2025'. The form consists of six input fields arranged in a 3x2 grid, each with a green checkmark indicating it has been filled. The fields are: NOMBRE (Cristóbal Grinbergs), TELÉFONO (9 7436 2025), EMAIL (csgrinbergs@gmail.com), MÁQUINA (Retroexcavadora), DESDE (01/03/2019), and HASTA (31/12/2019). Below the form is a large green button labeled 'Obtener Cotización'.

NOMBRE	Cristóbal Grinbergs	✓	TELÉFONO	9 7436 2025	✓
EMAIL	csgrinbergs@gmail.com	✓	MÁQUINA	Retroexcavadora	✓
DESDE	01/03/2019		HASTA	31/12/2019	

Obtener Cotización

Ilustración 18: formulario de cotización que se lanza al hacer click en buscar en el landing page

Así, al hacer click en "Obtener Cotización", se envía un mail que le llega al administrador con los datos ingresados por el cliente.

Continuando con la landing page, justo abajo de la **Ilustración 17**: imagen principal del landing page, campo de maquinaria, fechas de uso y botón para poder buscar, se colocó una sección donde se describe el servicio ofrecido, enfocándose en la propuesta de valor única, transmitir el mensaje de solucionar la problemática de encontrar maquinaria pesada para arrendar, a través de una red de distintos proveedores. Además, se colocaron distintas categorías de maquinaria para dar énfasis en el tipo de máquinas que se puede encontrar.



Ilustración 19: continuación de landing page, enfocada en transmitir la solución del problema de buscar maquinaria pesada

Finalmente, debajo de la **Ilustración 19**: continuación de landing page, enfocada en transmitir la solución del problema de buscar maquinaria pesada se muestra cómo funciona el servicio de manera muy simple, para que el cliente pueda entender de mejor manera cómo se solucionará su problema de encontrar maquinaria.



Ilustración 20: continuación y parte final del landing page, funcionamiento general del servicio, descrito de manera simple

El objetivo de hacer la página principal con estas características es limitar las fricciones al momento de buscar maquinaria, permitiéndole a los clientes seleccionar qué equipo necesita y en qué fechas, de forma muy sencilla, además, como se puede notar en la barra de navegación, también está listado el número telefónico personal, esto para poder llegar a clientes que prefieren

usar este canal como medio de contacto, o necesitan arrendar urgentemente una máquina.

En resumen, el foco de la página web está pensada en la usabilidad y pensando en el cliente que la tiene que usar, facilitándole la búsqueda de maquinaria.

El tiempo de desarrollo de este MVP fue de aproximadamente 2 días, debido a que se ocuparon plantillas web y herramientas que están disponibles y hacen que lanzar algo así sea un proceso muy rápido y simple.

b) Tecnología: para poder desarrollar esta página web se utilizó la siguiente tecnología:

Los lenguajes de programación usados fueron PHP y JavaScript. El lenguaje PHP se utilizó básicamente para poder procesar la información desde el landing page al formulario, y para posteriormente poder enviar estos datos del formulario al mail del administrador. JavaScript fue usado para el desarrollo de la interfaz del sitio de forma estática, donde además, se utilizaron plantillas de internet que posteriormente fueron modificadas.

Se utilizaron librerías de desarrollo como Bootstrap para que el diseño sea responsivo (que el contenido sea vea bien en computadores, celulares y tablets).

Para almacenar el sitio web, se utilizó un *hosting* estático llamado Hostinger (Hostinger, 2019), el cual permite alojar un sitio PHP fácilmente.

Finalmente, se integró Google Analytics (herramienta desarrollada por Google que permite capturar datos del sitio web), para poder medir las interacciones que tenían los usuarios en el sitio.

6.1.2. Costos

Los costos incurridos en el lanzamiento y puesta en marcha del MVP fueron los siguientes:

- **Hosting:** se almacenó el sitio web en la plataforma Hostinger, el cual es un *hosting* estático, tuvo un costo de \$1.000 CLP al mes. El MVP para el desarrollo de la memoria estuvo arriba 1 mes y medio, por lo que el costo total por este ítem fue de \$2.000 CLP.
- **Dominio:** el dominio .cl se obtuvo a través de NIC (NIC, 2019), el cual tuvo un valor de \$9.950.

- **Desarrollo MVP:** el trabajo del autor de la memoria en desarrollar este MVP tomó aproximadamente 2 días, es decir, 18 horas, el autor desarrolló este prototipo siendo estudiante de la universidad, por lo que se puede calcular el valor de hora hombre a través del sueldo promedio de una práctica profesional, el cual se estima en \$300.000 mensuales, un valor de HH de aproximadamente \$1.500, por lo tanto, el costo total de desarrollo se pueda estimar en \$27.000.
- **Publicidad en Google Adwords:** este es el ítem que tuvo el mayor costo asociado, pero fue fundamental debido a que por este canal se pudo llegar a los clientes y se obtuvieron las cotizaciones y ventas que se mostrarán en las siguientes secciones.

Google Adwords es una herramienta de publicidad pagada que ofrece Google, en el cual, teniendo un presupuesto determinado, se utiliza para conseguir tráfico hacia el sitio web que está siendo anunciado, donde el cobro se realiza cada vez que una persona haga click en el anuncio.

En las siguientes secciones se muestran los resultados obtenidos con la publicidad en Google Adwords, la cantidad de clicks, datos demográficos, fuentes de tráfico, costo por click, etc.

Con esto, finalmente se tienen los costos asociados a la construcción y operación del MVP desde el 10 de Enero al 17 de Febrero del 2019:

Descripción	Costo (CLP)
Hosting	\$ 2.000
Dominio	\$ 10.000
Desarrollo MVP	\$ 27.000
Publicidad	\$ 37.300
Total	\$ 76.300

Tabla 13: costos asociados a lanzamiento y puesta en marcha del MVP

6.2. Lanzamiento del MVP y primera cotización

6.2.1. Lanzamiento del MVP

Como se comentaba anteriormente, para poner el producto enfrente de los clientes, se optó por usar Google Adwords con un presupuesto limitado diario de aproximadamente \$1.000 CLP. Se decidió usar este canal debido a permite llegar al público objetivo de manera precisa, gastando poco dinero y llevando gente directamente al sitio web, claramente el tráfico dependerá de la cantidad de presupuesto ingresado.

El MVP fue desarrollado la primera semana de Enero de 2019, y, el día 10 de Enero del 2019 se colocó dinero en Google Adwords para empezar a experimentar con los posibles clientes, por lo que se puede considerar el 10 de Enero como la fecha de lanzamiento real al mercado.

El anuncio publicitado a través de esta plataforma se veía de la siguiente manera:



Ilustración 21: anuncio de Rentz en Google Adwords

El funcionamiento de Google Adwords es a través de palabras clave, es decir, al colocar un anuncio, se deben ingresar diferentes palabras clave que harán que cuando una persona haga realice una búsqueda que contenga esas palabras en el buscador de Google, le pueda aparecer el anuncio, si aparece o no depende de varios factores, como por ejemplo: la cantidad de presupuesto disponible, la competencia de anuncios con palabras clave similares, el objetivo de la campaña, etc.

El cobro que realiza Google Adwords es por cada click, es decir, si el anuncio aparece 1.000 veces en los buscadores de las personas, pero nadie le hace click, no se paga nada, cada vez que alguien hace click, se descuenta un monto del presupuesto diario, este monto depende de factores similares a los mencionados anteriormente.

Las palabras clave utilizadas fueron: arriendo maquinaria, arriendo maquinaria Santiago, arriendo de maquinaria en Santiago, arriendo retroexcavadora, arriendo retroexcavadora Santiago, arriendo camión aljibe Santiago, etc. Estas máquinas varían respecto a las presentadas en el capítulo 1 en la introducción

de la memoria, debido a que de acuerdo a las entrevistas realizadas a los clientes, se verificó que existía más interés en arrendar estos tipos de maquinaria. Los resultados de cada palabra clave se presentan en la sección de resultados más adelante.

6.3.1. Primera solicitud de Cotización

El 11 de Enero, a sólo un día después de haber puesto la publicidad en Google Adwords, llegó la primera solicitud de cotización a través del formulario del sitio web. Debido a que el formulario sólo tenía los campos de máquina necesitada y fechas, luego de que llegara la solicitud, se llamó al cliente para preguntarle sobre la ubicación exacta, y si necesitaba las máquinas con operador, combustible y petróleo. Así, este primer requerimiento fue el siguiente:

Tipo de empresa	Constructora
Máquinas solicitadas	Retroexcavadora Caterpillar 470, Cargador Frontal Caterpillar 936 y Bulldozer D10 (modelos referenciales)
Fechas de requerimiento	04/02/2019 al 01/03/2019
Ubicación	Camino Nogales, Puchuncaví, Región de Valparaíso
Operador	Con Operador
Combustible	Con Combustible
Transporte	Con Transporte

Tabla 14: primera solicitud recibida el 11 de Enero de 2019

Acá comenzó la operación real. El cliente necesitaba obtener una cotización para su requerimiento, por lo tanto, se empezó a contactar a distintas empresas dedicadas al arriendo de maquinaria, para ver si tenían estas maquinaria disponibles en su flota, además de comentarles la operación de Rentz y el cobro que se iba a realizar si es que existiera interés en su cotización, se explica el detalle de esta operación y un resumen de las distintas cotizaciones recibidas en la siguiente sección.

Finalmente, la primera cotización se puede considerar que fue muy mal atendida. Al autor le tomó 4 días encontrar las máquinas requeridas, ya sea porque las empresas de arriendo no los tenían en su flota o porque no prestaban el servicio con operador o combustible. Se presenta a continuación el detalle de esta operación.

6.3. Operación y desarrollo del MVP

Luego de este primer requerimiento, siguieron llegando requerimientos de cotización día a día, de diferentes máquinas, localidades, tipos de empresa, etc.

En esta sección se presenta primero un resumen de la operación realizada, para después detallar la operación realizada tanto con los clientes como con los proveedores, identificando los problemas y necesidades detectadas, aprendizajes, tipos de requerimientos recibidos y finalmente las ventas que se lograron concretar. En la sección Error! Reference source not found. se realiza una evaluación cuantitativa de estos resultados.

6.3.1. Resumen de la operación

La operación general del MVP se realizó de manera muy similar a como se planteó en el flujo del negocio en la sección **5.3. Flujo del negocio**, la cual consistía en:

Al momento de que llegara una solicitud a través del sitio web, lo primero que se hacía era contactar al cliente para solicitarle más detalles sobre su requerimiento, tales como la dirección exacta, si necesitaba la máquina con operador, combustible, transporte, que trabajo necesitaba realizar o si tenía algún requerimiento específico la máquina que necesitaba (esto se fue perfeccionando luego de realizadas algunas cotizaciones a proveedores, donde solicitaban estos datos para poder enviar una cotización).

Por otro lado, el 38% de las solicitudes fue a través de llamados telefónicos, para estas solicitudes, se conversaba directamente con la persona, se hacían las preguntas correspondientes, incluyendo medios para contactarlo posteriormente y después se hacía la búsqueda de la máquina.

Posteriormente, comenzaba la búsqueda de proveedores para la máquina requerida, esta búsqueda se realizó a través de Google, ingresando directamente a los sitios web de empresas de arriendo de maquinaria pesada y a través de portales tales como Mercadolibre.cl, Yapo.cl, etc. Se contactaba a los proveedores ya sea por teléfono o enviando formularios de cotización en sus sitios web, sin embargo, las llamadas tenían una mejor tasa de respuesta, por lo que fue el método de contacto preferido.

Cuando se contactaba a un proveedor, se preguntaba por la máquina que se necesitaba, y luego se explicaba la operación de Rentz, explicando la propuesta de valor para los proveedores, la cual era llevar un flujo de demanda constante en el tiempo, explicándoles que se enviará la cotización que ellos entregarán al cliente, y si existía interés, se le daría su contacto al cliente para

que le pueda facturar directamente, y posteriormente que deberían pagar la tarifa del 15% a Rentz.

Finalmente, a medida que llegaran las cotizaciones de los proveedores, se enviaban al cliente final, en un principio sólo como un texto en el mail, posteriormente se hizo una plantilla para enviar la cotización y que tuviera mejor recepción, en la siguiente sección se explica con mayor detalle.

6.3.2. Proveedores

Como se detallaba anteriormente, se contactaba a cada proveedor a medida que iban llegando nuevas solicitudes de maquinaria, es decir, si un cliente solicitaba una Retroexcavadora en Santiago para ocupar por 1 semana, se buscaba en internet un proveedor que tuviera la Retroexcavadora disponible esas fechas y con las características necesarias, para posteriormente explicarle el modelo de negocio de Rentz y el cobro del 15% que se le realizaría una vez que el cliente le haya pagado directamente el monto del arriendo total.

El primer aprendizaje que se tuvo, fue que los proveedores no estaban dispuestos a pagar un 15% a Rentz manteniendo su misma tarifa. No tenían problemas en pagar el 15% a Rentz pero el arriendo se tenía que hacer un 15% más caro al cliente final, es decir, la comisión la pagaría totalmente el cliente, actuando el proveedor como un recaudador. Esto puede deberse ya que al no haberle llevado clientes anteriormente, no tenían la certeza de si podían seguir recibiendo clientes regularmente a través de Rentz, sin embargo, hubo otros proveedores que estaban dispuestos a rebajar un 5% por ejemplo (que quizá lo hacían con otro tipo de empresas igualmente), entonces, el otro 10% vendría dado por un aumento en el precio final, traspasándole así este cobro al cliente.

A medida que se realizaban las búsquedas se tuvo otro aprendizaje importante. Al momento de buscar máquinas, fue un problema muchas veces encontrar lo requerido, esto debido a que se tenían que hacer múltiples cotizaciones para ver cuál proveedor tenía disponible la máquina en sus flotas, además de que cumpliera con las características solicitadas (operador, combustible, traslado, capacidad). Reafirmando así el problema que se busca solucionar con el modelo de negocios, el encontrar maquinaria pesada para arrendar.

De los proveedores que tenían las máquinas disponibles para arriendo, algunos se demoraban varios días en enviar sus cotizaciones, esto dependía principalmente de la empresa. En general, las empresas chicas (flota total menor a 5 máquinas pesadas) entregaban las tarifas por celular, su forma de operación era así y los períodos mínimos de arriendo iban desde 1 día, arrendaban sus máquinas esporádicamente, el arriendo era completo, es decir, contaban con operador, combustible y traslado hasta el lugar de la faena.

Por otro lado, empresas de arriendo grande, algunas especializadas en equipos para minería por ejemplo, solicitaban el Rut de la empresa para poder hacer la cotización, y posteriormente enviaban una cotización detallada vía mail, indicando los términos y condiciones del arriendo por ejemplo, el período mínimo de arriendo de estas empresas era de 180 horas o 1 mes, y la gran mayoría venía sin operador, combustible ni traslado.

Para suplir la demanda del segmento de clientes que se detalla en punto (b), se contactó a 123 proveedores distintos. Sin embargo, 51 fueron descartados debido a estas razones: no arrendaban efectivamente maquinaria pesada (mala información en los sitios web), no tenían disponibilidad del tipo de máquinas solicitadas, debido a su forma de operación y poca formalidad fueron descartados por el autor.

Los otros 72 si bien se aceptaron como proveedores, existían algunos que no tenían disponibilidad para la fecha requerida, sin embargo, se fue creando una base de datos con estos contactos para requerimientos futuros y así agilizar el proceso de búsqueda. El resumen se puede ver a continuación:

¿Proveedor factible?	Cantidad	%
Sí	72	59%
No	51	41%
Total	123	100%

Tabla 15: factibilidad de proveedores

Sólo 3 de estos 123 proveedores se negaron a trabajar con como proveedores de Rentz, esto debido a que habían tenido malas experiencias pasadas con intermediarios, o tenían clientes suficientes y no necesitaban otro canal para atraer más clientes. Sin embargo, todos los demás estaban dispuestos a arrendar, en la mayoría de los casos, porque no significaba ninguna desventaja para ellos, si Rentz subía un 15% el precio del arriendo final, el proveedor iba a ganar la misma cantidad de dinero que si lo arrendaba sin Rentz.

6.3.3. Clientes

En esta sección se detallan los requerimientos obtenidos de parte de los clientes, qué tipo de clientes fueron los que solicitaron una cotización, sus problemáticas y necesidades principales, entre otros aprendizajes.

a) Interacción con los clientes:

Continuando con la operación, cuando ya se tenía la cotización de algún proveedor, se enviaba al cliente vía mail, indicándole de que si tenía interés

en la cotización, lo comunicara por la misma vía para poder darle el contacto del proveedor y que así pudiera conversar los detalles finales del arriendo.

- **Envío de cotizaciones:** las cotizaciones comenzaron escribiéndose a través de un simple mail, sin embargo, posteriormente se diseñó una plantilla de cotización básica donde se incluían imágenes referenciales de la máquina ofrecida y un detalle del cobro. Con el MVP se logró concretar 5 ventas (que se detallarán más adelante), de este total, 4 ventas ocurrieron utilizando el formato de cotización creado, de esto se puede concluir lo importante que es crear una imagen de marca y entregar confiabilidad a los clientes con detalles como esos, una cotización referencial se muestra en el **Anexo G:** plantilla de cotización enviada a clientes.
- **Formulario vs celular:** si bien el objetivo de la landing page era que los clientes colocaran la máquina que necesitaban y durante qué fechas, para que posteriormente enviaran el formulario, se tuvo que un 62% del total uso este medio para enviar un requerimiento, mientras que el 38% restante prefirió llamar directamente al celular listado en el landing page. Acá se tuvo otro aprendizaje importante, las llamadas realizadas por celular, en casi su totalidad, era para arrendar una máquina (típicamente una Retroexcavadora o un Camión Aljibe) para el día siguiente del llamado, o sólo un par de días mas adelante, es decir, las personas que llamaban directamente al celular, necesitaban arrendar una máquina urgentemente y por cortos períodos de tiempo.
- **Necesidades particulares:** se debe tener en consideración que más de la mitad de los requerimientos tenían necesidades especiales, y dependía del proyecto que estaban realizando. Por ejemplo, un cliente solicitó llenar unas piscinas de 50m³ para un evento acuático, no sólo requería un camión aljibe para hacer el llenado, sino que tenía requerimientos especiales, tales como el rango horario de llenado, que fuera agua potable, que tuviera motobomba para descarga el agua, etc. Esto se dio con distintos requerimientos, donde cada cliente tenía alguna necesidad en particular (tamaño de la retroexcavadora por ejemplo para ver si entraba en un lugar), se conversó con cada uno de sus requerimientos en particular y con esa información posteriormente se buscó al proveedor más adecuado.

b) Segmento de clientes y cantidad de requerimientos: se tuvieron requerimientos de distintos tipos de empresas, de las cuales, algunas cotizaron varias máquinas, su distribución estuvo dada como se muestra en la siguiente tabla:

Tipo de empresa	Clientes distintos	%	Cantidad de requerimientos	%
Constructora	44	58%	51	55%
Particular	22	29%	23	25%
Empresa de arriendo	1	1%	8	9%
Otro	9	12%	10	11%
Total	76	100%	92	100%

Tabla 16: tipos de clientes y cantidad de solicitudes del MVP

Se tuvo un total de 92 requerimientos distintos, provenientes de 76 clientes diferentes. De estos 76, el 58% pertenecía a empresas constructoras, con solicitudes de maquinaria muy variada, algunos por arriendos cortos, otros con arriendos de más de 6 meses. Enviaron requerimientos también 22 clientes particulares, lo cual representa un 29% del total, estos clientes en su totalidad necesitaban arrendar maquinaria pesada por períodos muy cortos de tiempo, desde 1 día hasta 1 semana, salvo un par de casos, ninguno de ellos excedía los 5 días en que necesitaba usar una máquina.

También una empresa a la que se contactó para que fuera proveedor de maquinaria, en 2 ocasiones llamó solicitando el arriendo de 8 máquinas, a esto es lo que se denomina "re-rental", como se podía ver en el **Capítulo 4: Análisis de Mercado**, estos requerimientos eran de largos períodos, debido a que la empresa de arriendo se especializaba en arrendar equipos para minería, es decir, duración mínima de 1 mes.

Finalmente, empresas dedicadas a otros rubros, incluyendo la "Compañía General de Electricidad", el gobierno, empresas dedicadas a realizar eventos para niños, regadío de áreas verdes, etc, también tuvieron requerimientos de maquinaria, estos tipos de requerimientos eran esporádicos y necesitaban las máquinas para hacer proyectos muy específicos.

c) Características de los requerimientos: en este punto se detalla el tipo de máquinas solicitado, los requerimientos especiales, los tiempos de arriendo requeridos, si necesitaban de operador, combustible y traslado y finalmente las ubicaciones donde se necesitaban.

- **Máquinas solicitadas:** si bien se listaron 12 tipos de maquinaria diferente, un 8% del total de las solicitudes buscó otro equipo que no estaba listado:

maquinaria menores, equipos forestales, maquinaria agrícola, etc. A estos clientes se les respondía que en la actualidad no se estaba trabajando con ese tipo de maquinaria, pero siempre se respondía algo, orientándose a entregar un buen nivel de servicio y pensando que quizá ese cliente en el futuro requeriría utilizar otro tipo de máquina similar y quizá podría tener a Rentz en su lista de proveedores. Los tipos de máquina solicitados se muestran en la siguiente tabla:

Máquina	Solicitudes	%
Retroexcavadora	42	46%
Camión Aljibe	13	14%
Bulldozer	5	5%
Excavadora	4	4%
Camión Tolva	4	4%
Camión Pluma	4	4%
Plataforma elevadora	3	3%
Motoniveladora	3	3%
Grúa Horquilla	3	3%
Cargador frontal	2	2%
Minicargador	2	2%
Otro	7	8%
Total	92	100%

Tabla 17: cantidad de máquinas solicitadas según su tipo

Como se puede ver, casi la mitad de las solicitudes fueron de Retroexcavadoras, estos requerimientos en su mayoría fue de cortos períodos de tiempo como se verá a continuación, además prácticamente todos estos requerimientos necesitaban operador, combustible y traslado, los clientes necesitaban esta máquina para realizar trabajos esporádicos tales como: movimiento de tierras, retiro de escombros, nivelación de terrenos, etc.

Le siguió la búsqueda de camiones aljibe, donde los requerimientos tenían grandes variaciones, algunos para utilizar dentro de obras constructoras con agua de regadío, sin operador ni combustible, y otros con agua potable para descargar en ciertos eventos. Por otra parte, algunos clientes necesitaban venta de agua (es decir, que el camión aljibe fuera cargado con agua para descargar en cierta zona), otros no, sólo que tuviera una motobomba. Es decir, sólo para arrendar camiones aljibe se involucran muchas características distintas.

- **Estándar minero:** dentro de los requerimientos especiales, más de 10 cotizaciones fueron para equipos que serían utilizados en minería, estas

solicitudes no necesitaban que la máquina estuviera ni con operador, combustible ni traslado, y todas las solicitudes fueron por más de 1 mes. Es conocido en la industria el “estándar minero” de las máquinas, con bandas reflectantes, que no sean de una antigüedad mayor a 3 años, etc. Son requerimientos especiales y existen empresas de arriendo especializadas en arrendar a equipos para minería, el foco está en la continuidad operacional, en general, el arriendo de estos equipos era más caro en comparación con equipos similares que no tuvieran estándar minero.

- **Tiempos solicitados y requerimientos adicionales:** los requerimientos se pueden clasificar de acuerdo al tipo de máquina como se vio anteriormente, además de los períodos de solicitud de arriendo y finalmente, si necesitaban de operador, combustible y traslado.

Tiempos de arriendo: las máquinas se solicitaron por distintos períodos de tiempo, que iban desde 1 día hasta 1 año, pero el foco de los requerimientos estuvo en arriendos cortos.

Operador, combustible y traslado: a excepción de 2 casos, en todas las demás solicitudes se dio que estos 3 elementos iban juntos, es decir, si alguien necesitaba operador, también necesitaba combustible y traslado de la maquinaria, caso contrario, si no necesitaba uno de los 3, sólo necesitaría la máquina para arrendar. El 78% del total de requerimientos requirió que la cotización incluyera operador, combustible y traslado.

Los tiempos de arriendo y los requerimientos adicionales a la máquina estaban muy relacionados. Para solicitudes menores a 1 mes, el 96% de ellas de ellas se necesitaba que la máquina incluyera operador, combustible y traslado, en cambio, para solicitudes mayores a 1 mes, sólo se daba en un 25% de los casos. Esto es así porque para arriendos largos, las empresas que los arriendan tienen sus propios operadores, esto se da particularmente en la industria minera, donde las empresas de arriendo arriendan los equipos por mínimo 1 mes y exclusivamente la máquina, siendo el cliente el que coloca los requerimientos adicionales.

Esto se puede ver mejor en el siguiente gráfico:

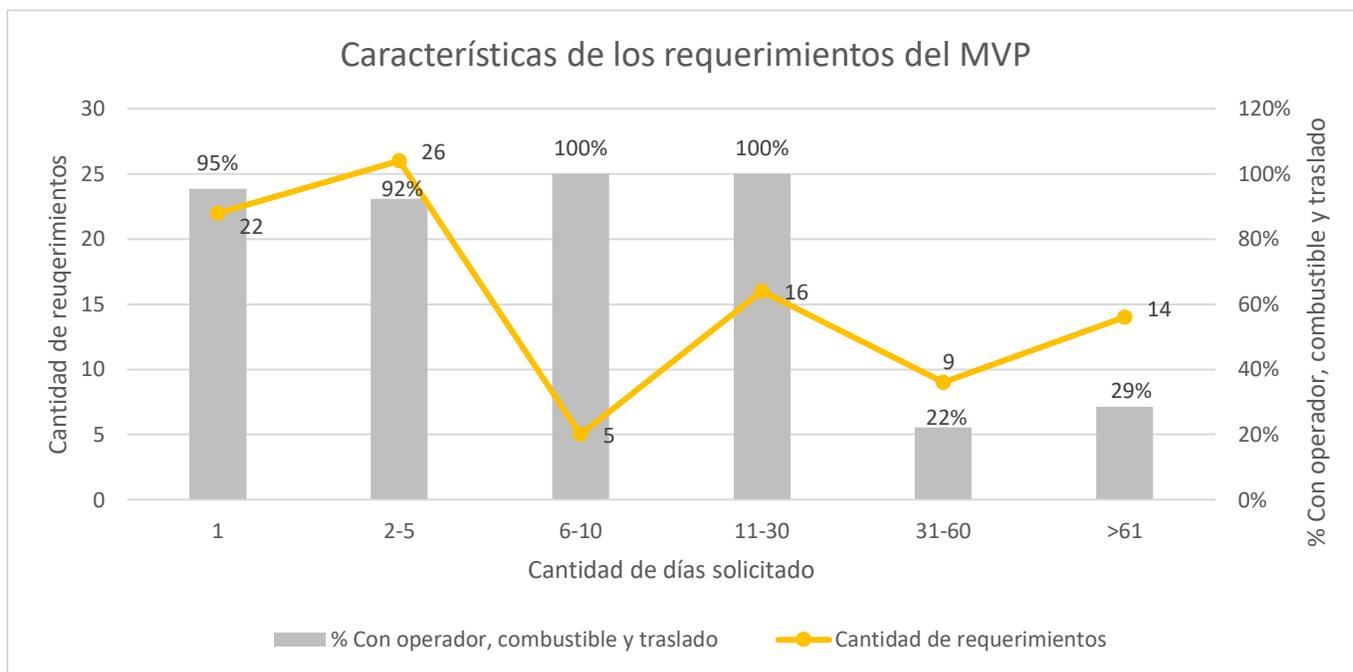


Ilustración 22: características de los requerimientos

Como se puede ver en el gráfico, el 75% de los requerimientos fue menor a 1 mes, con el 96% de estos necesitando operador, combustible y traslado. Ahí es donde se tuvo la concentración mayor de requerimientos y donde se lograron concretar las ventas, como se verá en la siguiente sección.

- **Ubicaciones:** se tuvieron requerimientos de distintas zonas de Chile, con la mayor concentración en la Región Metropolitana. En particular, se recibieron requerimientos en la zona norte como Antofagasta, Calama, Iquique, donde todos los requerimientos de esta zona era para ocupar las máquinas en operaciones mineras, tales como Chuquicamata, Radomiro Tomic, Cerro Colorado, etc.

Zona	Cantidad	%
Metropolitana	40	53%
Norte	13	17%
Sur	14	18%
No informada	9	12%
Total	76	100%

Tabla 18: zonas de requerimientos

Existieron algunos que no respondieron los mail ni llamados cuando se solicitaba la ubicación, por eso existe el campo de no informados. Más de la mitad de los requerimientos fue en la Región Metropolitana. Las zonas Norte y Sur son con respecto a la RM.

d) Ventas: finalmente, con el MVP se logró concretar **5 ventas** (o arriendos de maquinaria). Se detallan aquí estas 5 ventas y los aprendizajes principales.

Primera venta: fue en la cotización #27 que se tuvo la primera venta, se necesitaba arrendar una Retroexcavadora en el Relleno Sanitario de Maipú. Se contactó a un proveedor que tenía una Retroexcavadora disponible para arrendar y se envió la cotización al cliente, posteriormente, el cliente mostró interés en la cotización y solicitó el contacto del proveedor, ahí se entregó el contacto y finalmente el cliente contactó al proveedor para que fuera a realizar el trabajo. El trabajo se realizó y no existieron problemas en la operación, el proveedor llegó a la hora y cumplió con el horario y el servicio.

En el último día de operación, el cliente le pagó la totalidad del arriendo al proveedor, y, al día siguiente, el proveedor pagó una tarifa del 11% a Rentz (debajo de la tabla se explica el porqué del 11% y no 15%).

Otras ventas: las otras 4 ventas se realizaron de la misma forma que la primera (al igual que como se presentó en el flujo del negocio). Se tuvo la posibilidad de asistir a los arriendos de los clientes 2 y 3 a presenciar ambas operaciones, se muestran fotos de ambos trabajos en el **Anexo H:** fotos de trabajos realizados a clientes 2 y 3.

Se presenta a continuación un resumen de las ventas obtenidas con el MVP desde el 11 de Enero al 17 de Febrero (fechas en que se tuvo publicidad en Google Adwords):

	Ciente 1	Ciente 2	Ciente 3	Ciente 4	Ciente 5
Tipo de empresa	Constructora	Constructora	Constructora	Constructora	Constructora
Máquina	Retroexcavadora	Retroexcavadora	Camión Pluma	Retroexcavadora	Retroexcavadora
Fechas	31/01/2019 - 04/02/2019	07/02/2019 - 08/02/2019	11-02-2019	14/02/2019 - 14/03/2019	21/02/2019 - 23/02/2019
Ubicación	Maipú	San Carlos de Apoquindo	Maipú	Macul	San Fernando, Rancagua
Operador	Incluido	Incluido	Incluido	Incluido	Incluido
Combustible	Incluido	Incluido	Incluido	Incluido	Incluido
Transporte	Incluido	Incluido	Incluido	Incluido	Incluido
# Cotización	27	31	36	42	67
Precio total (CLP)	\$ 490.000	\$ 327.000	\$ 336.000	\$ 3.000.000	\$ 436.000
% Comisión	11%	11%	15%	6%	11%
Utilidad (CLP)	\$ 54.000	\$ 36.000	\$ 50.400	\$ 180.000	\$ 48.000

Tabla 19: resumen de ventas obtenidas con el MVP

Precios: cómo se puede ver, el % de comisión no fue del 15% para todos los proveedores, en el caso de los clientes 1 y 2, fue el mismo proveedor al que se le cobró un 11% en el inicio de la operación, antes de haber definido de buena manera el 15%, por lo que después la tarifa ya no se pudo subir. El caso del cliente 4, el proveedor tenía una tarifa fija que le pagaba a los intermediarios, y no estaba dispuesto a pagar más, debido a eso, la tarifa fue de sólo el 6%, sin embargo, este fue el arriendo con mayor ganancia debido a que el arriendo de la Retroexcavadora fue por 1 mes. El último caso, también fue del 11% y con otro proveedor, esto debido a que no se explicó bien al proveedor el cobro final del arriendo, existiendo problemas de comunicación (el 15% es del arriendo final, incluyendo cuanto se cobra por el transporte, el proveedor entendió que sólo correspondía a la tarifa de las horas que se usaría la retroexcavadora).

Ninguno de estos proveedores bajó sus precios al arrendar sus maquinaria, es decir, para que pudieran pagar la comisión, el precio del arriendo que daba cada proveedor, se tuvo que aumentar en ese porcentaje, por lo que la comisión la pagó el cliente, y el proveedor actuó como recaudador.

Early adopters: los early adopters o adoptadores tempranos del servicio, como se puede ver, todos correspondieron a empresas constructoras, donde 4/5 arriendos necesitaban arrendar una Retroexcavadora con operador, combustible y traslado incluidos y por cortos períodos de tiempo, a excepción del cliente 4 que arrendó la retroexcavadora por 1 mes.

Debido a esto, se considera que empresas constructoras que necesitan arrendar Retroexcavadoras con todo incluido por cortos períodos de tiempo es un buen nicho para comenzar la operación del negocio y perfeccionar el servicio, buscando más proveedores dedicados a este tipo de arriendos.

Recurrencia: el primer cliente fue el mismo que el cliente 3, existiendo una recurrencia en la solicitud de servicios (que de hecho, posteriormente cotizó el arriendo de otra máquina sin arrendar), más adelante se explica el valor que le significó Rentz a este cliente y por qué decidió utilizar el servicio.

6.4. Evaluación de Resultados

En esta sección se presenta una evaluación de los resultados obtenidos con el MVP, comenzando con los resultados de Google Adwords, la tasa de cotizaciones del total de visitantes, la tasa de ventas y finalmente la rentabilidad asociada, para luego poder concluir sobre la solución planteada y la rentabilidad asociada.

Análisis de Google Adwords:



Ilustración 23: estadísticas de campaña de Google Adwords para el MVP

Se puede observar que de los 37 días que duró la campaña, la mayor cantidad de impresiones y clics se tuvo en los últimos 15 días, esto debido a que cuando se comenzó a operar, al momento de buscar proveedores se gastaba mucho tiempo, por lo que el presupuesto en publicidad se mantuvo bajo para poder buscar las cotizaciones correspondientes y entregarle respuestas a todos los clientes. En los últimos 15 días, se aumentó el presupuesto diario, por lo que se tuvieron más impresiones y más clics en el anuncio. En promedio se gastó \$1.000 en publicidad diariamente.

Cabe señalar que el cobro que realiza Google Adwords es por cada clic, es decir, cada clic costó \$101 aproximadamente y se tuvieron 368 clics, lo que da el total de \$37.300 gastado.

Requerimientos y ventas por fecha: se presenta a continuación un gráfico con la cantidad de requerimientos y ventas obtenidas en el período que duró la campaña:

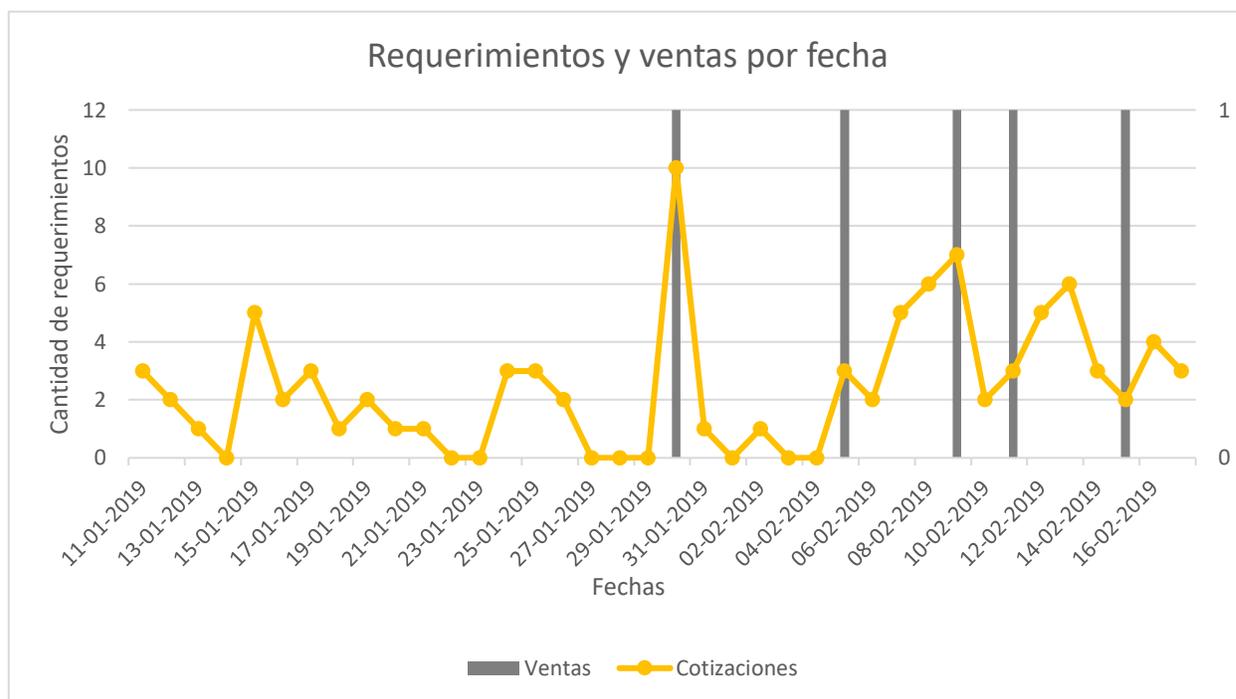


Ilustración 24: requerimientos y ventas del MVP por fecha

Como se puede ver, la forma del gráfico es similar al que se tenía para la campaña de Google Adwords, existiendo una concentración mayor en el último período. Estas variaciones se deben a que el presupuesto diario se iba modificando de acuerdo a la cantidad de clientes a los que se tenía que atender, si se acumulaban muchos clientes sin tenerles respuesta por varios días, el presupuesto se bajaba.

Las líneas grises marcan las fechas en que se tuvo cada una de las 5 ventas, cabe señalar que el formato de cotización se empezó a enviar después de la primera venta, esto, sumado a que ya se había contactado con proveedores previamente, permitió entregar respuestas más rápidas a los clientes y de manera más formal, se cree que eso ayudó a aumentar la conversión en ese último período.

Costo por requerimiento, costo de adquisición de clientes:

A continuación se presenta un resumen de la campaña realizada, la cantidad de impresiones, clics, requerimientos, costo total, costo de cada requerimiento y el costo de adquirir cada cliente:

Concepto	Cantidad
Impresiones campaña	9590
Clics campaña	368
CTR (clics/impresiones)	3,8%
Cotizaciones	76
Costo campaña (CLP)	\$ 37.300
Costo por cotización (CLP)	\$ 491
Tasa de cotizaciones (cotizaciones/clics)	21%
Cantidad de ventas	5
C.A.C (CLP)	\$ 7.460
Tasa de ventas (ventas/cotizaciones)	6,6%

Tabla 20: resumen de campaña en Google Adwords junto con indicadores del costo por requerimiento y costo de adquisición de cliente

Como se puede ver en la tabla, se tuvo una tasa de requerimientos del 21%, es decir, de cada 10 personas que visitaban el sitio web, 2 finalizaban realizando un requerimiento ya sea a través del formulario o por llamada telefónica, lo cual se considera harito respecto a la industria, el costo de cada uno de estos requerimientos fue de \$491 en promedio.

Finalmente, de las personas que cotizaban, el 6,6% finalizaba arrendando efectivamente alguna máquina a través de Rentz, con un costo de adquisición de clientes de \$7.460, lo cual se considera una buena métrica considerando que el ticket promedio en la industria es de más de \$50.000, como se verá en el **Capítulo 7**: Evaluación económica.

Evaluación financiera del MVP:

Finalmente, para evaluar la rentabilidad que tuvo la realización del MVP, se analizó de forma simple el total de gastos (detallados en la sección **6.1.2**. Costos) e ingresos obtenidos, además de calcular el retorno sobre la inversión, obteniendo lo siguiente:

Concepto	Cantidad
Gasto MVP (CLP)	\$ 76.300
Total ventas (CLP)	\$ 368.400
Utilidad	\$ 292.100
ROI	283%

Tabla 21: evaluación financiera del MVP

Se concluye que la realización del MVP resultó ser rentable, con una utilidad de **\$292.100**, y con un retorno sobre la inversión del **283%**. Sin embargo, no se consideró para el análisis el gasto en H.H del autor que utilizó en la operación del negocio, por lo que, para evaluar la rentabilidad real del proyecto, se debe tener considerado este concepto, tal como se hace en el **Capítulo 7: Evaluación económica en la evaluación financiera**.

6.5. Resumen Aprendizajes

Si bien anteriormente en la descripción de la operación del MVP se comentaron algunos aprendizajes obtenidos, en esta sección se hace énfasis en los temas generales del emprendimiento y una recopilación de los que se consideran más relevantes:

Cobro a los proveedores y comunicación: en el modelo de negocios se pretendía cobrar un 15% a cada proveedor del total del arriendo, esto fue factible de hacer sólo si el arriendo final se subía un 15%, y algunos proveedores estaban abiertos a conversar sobre descuentos futuros, pero una vez que vieran que Rentz les servía para llevarles clientes, antes de eso no.

Existieron problemas de comunicación con los proveedores que no permitieron cobrarles a todos la tarifa del 15%, esto se tomó como un aprendizaje valioso y demuestra la importancia de una comunicación clara y efectiva desde el inicio para no tener problemas futuros.

Importancia de la claridad, usabilidad y tiempo de respuesta: cuando las cotizaciones se enviaban sólo como texto en un mail, sólo se obtuvo una venta de entre 41 cotizaciones, luego de incorporar la plantilla de cotizaciones, que sólo fue un cambio de visualización de éstas, se obtuvieron las otras 4 ventas de entre las 52 cotizaciones restantes.

Además, a medida que se iban contactando proveedores, ya se tenían en la base de datos para requerimientos futuros, lo que ocasionaba que los tiempos de respuesta para enviarle las cotizaciones a los clientes sean cada vez

menores. Cuando a un cliente se le enviaba una cotización 5 días después de haberla solicitado, su tasa de respuestas era muy baja, ellos ya habían buscado a otro proveedor, lo que demuestra la importancia de la inmediatez en las respuestas.

Se cree que estos 2 factores son clave en aumentar la tasa de conversión de los arriendos, una claridad en la facturación, tarifas transparentes y que sea vea un emprendimiento sólido, además de la rapidez en las respuestas a los clientes.

Aspectos valorados por los clientes: de los 4 clientes que arrendaron las máquinas (recordar que 1 cliente arrendó 2 veces distintas), se conversó con cada uno de ellos para ver cuál es el valor que veían al arrendar a través de Rentz. El cliente que arrendó 2 veces, manifestó que en la localidad donde trabajaba tenía poco internet, por lo que le pareció fácil y rápido que a través de Rentz le buscaran una máquina para sus requerimientos, ya que no tenía la capacidad de estar haciendo múltiples cotizaciones. Otros 3 clientes manifestaron que no tenían tanto tiempo para estar realizando cotizaciones, les pareció una opción cómoda y sencilla el arriendo a través de Rentz, además de que las cotizaciones les parecieron atractivas. Un último cliente, vio que la gestión realizada por Rentz fue buena, esto debido a que este cliente en particular necesitaba que la máquina tuviera ciertas documentaciones al día y seguros, lo cual fue recopilado por el autor y posteriormente entregado al cliente. Finalmente, 3 clientes valoraron el nivel de atención brindado por el autor, lo cual demuestra la importancia de cosas básicas como la amabilidad y buena comunicación que se debe tener con los clientes.

No abarcar todo en un inicio: otro aprendizaje importante fue que al comienzo del emprendimiento, se abarcaron 12 categorías de máquinas distintas, publicitando todas ellas en Google Adwords. Sin embargo, al no contar con proveedores para varias categorías de maquinaria, se hacía muy lento el enviar una cotización a los clientes, es por ello que posteriormente se cambiaron algunas palabras clave y se enfocó la publicidad en las categorías que se tenía mayor demanda y ya se habían contactado proveedores previamente, como lo fueron las categorías de Retroexcavadoras y Camiones Aljibe.

Esto demuestra la importancia de comenzar con **nichos de mercado**, para a medida de ir perfeccionándose en cada uno de ellos, ir expandiéndose a otras áreas.

También se demuestra la importancia de centrarse en lo que está generando ventas, se tuvo un 75% de solicitudes menores a 1 mes, 96% de ellas necesitaban operador, combustible y traslado incluido, y un 46% del total fueron requerimientos de retroexcavadoras. Con estos datos se puede ver que estos son los **early adopters** del emprendimiento, se deben enfocar lo

esfuerzos en servir de mejor manera a esos clientes y cuando ya se tenga más perfeccionado ese servicio, comenzar a expandirse a otras categorías y otros tipos de arriendo, pero siempre paso a paso.

Objetivo de una startup: finalmente, y haciendo referencia a la metodología **2.3. Running Lean**, se debe tener en consideración que el fin de una startup no es ganar dinero (aunque las ventas son una validación importante del modelo de negocios), sino que encontrar un modelo de negocio que sea sostenible en el tiempo. Es por ello que se debe tener en cuenta el ciclo de aprendizaje postulado en la metodología, el cual se basa en el ciclo de aprendizaje de Crear – Medir – Aprender, es decir, se debe aprender lo más posible de los clientes y usuarios, medir estos aprendizajes y posteriormente crear lo que es necesario para suplir estas necesidades y así ir construyendo un emprendimiento que funcione.

6.6. Conclusiones y validación del modelo de negocios final

Como se analizó en la sección anterior, se tuvieron aprendizajes muy variados, tanto en la operación del negocio como en la forma de relacionamiento con clientes y proveedores.

Este fue sólo un MVP que tomó aproximadamente 2 días en ser desarrollado, y posteriormente se puso al frente de los clientes con un presupuesto bajo. Se considera que esta fue una muy buena manera de testear el modelo de negocios en la realidad y poder aprender tanto de clientes como proveedores, complementando así las entrevistas que se habían realizado con anterioridad.

Por otro lado, se puede concluir que los clientes (arrendadores) vieron una fortaleza en Rentz al momento de buscar maquinaria, debido a la gestión rápida que se tenía al momento de buscar maquinaria, en particular en los casos de urgencia, cuando se necesitaban máquinas para el día siguiente de la solicitud.

Otra conclusión importante es que la teoría puede ser muy distinta a la realidad, tal como pasó con el cobro del 15% a los proveedores. Lo bueno de realizar un MVP es que permite probar el modelo de negocios en la realidad y no sólo a través de teorías, pudiendo experimentar distintas cosas y ver qué es lo que funciona y que no, y no enamorarse con ideas que pueden no dar resultados.

Finalmente una última conclusión que se considera importante es a lo que Mark Cuban (2011) denomina el “camino de la mínima resistencia”, esto es, las personas con alta probabilidad van a preferir lo que le tome menos trabajo realizar. Basado en este principio es que se decidió hacer el MVP con muy

pocos conceptos y centrándose sólo en lo fundamental, se cree que esta fue una de las razones de tener una tasa de cotizaciones mayor al 20% del total de visitantes, la simpleza y facilidad de poder cotizar una máquina. Así, para el futuro, se debe tener en consideración este concepto y todo lo que se vaya creando, tener como foco siempre el cliente y su usabilidad, tratando de evitar crear cosas que no se vayan a usar o que distraigan al cliente.

Modelo de negocios final: finalmente, a través del MVP se pudieron validar las 2 hipótesis restantes que se debían probar del modelo de negocios y que habían quedado pendientes del **Capítulo 5:** Modelo de negocios, las referidas al problema y al flujo de ingresos.

Con respecto al problema, se verificó con la cantidad de cotizaciones recibidas, las ventas obtenidas y las búsquedas del autor con los proveedores de maquinaria que, efectivamente es un problema encontrar maquinaria pesada para arrendar en Chile, existiendo servicios muy variados y una disponibilidad que también varía constantemente.

El flujo de ingresos, si bien las ventas validan este flujo de ingresos ya que los proveedores pagaron un porcentaje de los arriendos (aunque sólo uno haya sido de 15%), hay que tener en cuenta que esta comisión la pagó el cliente en los casos, es decir, si un proveedor ofertaba a una máquina a \$100 de forma independiente, Rentz le ofrecía una tarifa al cliente final de \$115, por lo tanto, el proveedor actuaba como un recaudador de esos \$15. Se debe verificar en el futuro si a través de llevar clientes de forma recurrente a las empresas de arriendo, están dispuestas a ofrecer tarifas preferenciales a Rentz, de manera de obtener un 10% de descuento por ejemplo, y sólo subir la tarifa final un 5% al cliente.

Hipótesis	Criterio de Validación	Resultado
Problema	Entrevistas (75% aceptación)	Aceptada
Solución	MVP (92 cotizaciones)	Aceptada
Segmento de clientes	Entrevistas (93% aceptación)	Aceptada
Flujo de ingresos	MVP (5 ventas)	Aceptada

Tabla 22: validación de hipótesis más riesgosas del modelo de negocios final

Por lo tanto, se validan las 4 hipótesis más riesgosas que sustentan el modelo de negocios y se considera que es un modelo factible de operar. Pudiendo ser descrito Rentz como: un canal digital que permite arrendar maquinaria pesada de forma fácil a empresas constructoras que necesiten arrendar maquinaria para sus proyectos (principal segmento de clientes), por medio de una red de proveedores calificados que se dedican al arriendo de maquinaria. Estableciendo un contacto entre ellos para que el proveedor le pueda facturar directamente la totalidad del arriendo, y, posteriormente, cobrando a través

de Rentz un 15% de comisión del total del arriendo a los proveedores, con un tope de \$300.000, las demás componentes del modelo de negocios se mantienen iguales a como se presentaron en la sección **5.2. Modelo de negocios final.**

Capítulo 7: Evaluación económica

En este capítulo se evaluará económicamente el emprendimiento, considerando el modelo de negocios final presentando anteriormente. Se presentan las componentes que sirven para evaluar la factibilidad económica del emprendimiento, con los cuales se construirá el flujo de caja en un horizonte de 3 años. Se analizará la inversión requerida, capital de trabajo, flujos de ingresos y estructura de costos, considerando el tamaño de mercado calculado en el **Capítulo 4: Análisis de Mercado**.

Finalmente, se realizará un análisis de sensibilidad del proyecto para ver su factibilidad bajo distintos escenarios de acuerdo con variables críticas. Finalmente se presentan los indicadores de rentabilidad asociados para evaluar la factibilidad económica.

7.1. Inversión inicial

La inversión inicial necesaria para poner en marcha el proyecto se desglosa en 3 ítems principales. El primero es el desarrollo web inicial del proyecto, el cual consiste en un producto mínimo viable que permita solucionar el problema presentando en el modelo de negocios de la forma más sencilla posible. Si bien ya se realizó un MVP básico, el objetivo es mejorar algunas de sus funcionalidades como por ejemplo el incluir un catálogo de maquinaria y permitir actualizarlas con una base de datos, se estima que el tiempo de ejecución de desarrollo para esto es de 2 meses y puede ser desarrollado por 1 programador, el sueldo mensual considerado es de \$1.100.000¹¹, por lo tanto, se tiene un costo de desarrollo total de \$2.200.000.

Para la obtención de un dominio web, se opta por el dominio chileno, “.cl”, este se puede obtener a través de NIC Chile, cuyo valor es de \$10.000 anualmente, considerando los 3 años, se tiene un valor total de \$30.000.¹²¹³

Para constituir la empresa legamente, se opta por www.tuempresaenundia.cl, el cual tiene un valor aproximado de \$12.000 correspondientes a gastos notariales.¹⁴ Se presenta a continuación la

Tabla 23 con el desglose de la inversión inicial:

¹¹ <http://www.mifuturo.cl/>

¹² Fuente: alumno de 6º año del Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Chile

¹³ <https://www.nic.cl/>

¹⁴ <https://www.tuempresaenundia.cl/VD/TarifasNotariales.aspx>

Valor UF: 27.000

Inversión inicial	
Ítem	Valor (CLP)
Desarrollo web	\$ 2.200.000
Dominio web	\$ 30.000
Constitución legal	\$ 12.000
Total	\$ 2.242.000

Tabla 23: inversión inicial - Rentz

7.2. Flujo de Ingresos

En esta sección se presentan los ingresos que se pretende obtener con el negocio para un período de 3 años.

Para realizar esto, se utiliza el tamaño de mercado de arriendo de maquinaria en Chile calculado en la sección **4.5. Tamaño de mercado**, desglosado en 3 componentes, para ver el potencial que efectivamente se puede obtener con un presupuesto establecido a través del canal online. El cual resulta ser de un TAM de USD \$223 millones, SAM de USD \$9,1 millones y SOM de USD \$507.000, tal como se puede observar en la **Ilustración 13**.

A partir de este potencial tamaño de mercado, se estima de la manera más precisa posible la demanda mensual efectiva del emprendimiento en este período de 3 años a través del **2.6. Modelo de Difusión de Bass**.

Una vez obtenida la demanda, se estima el precio unitario de cada venta a través del ticket promedio de cada arriendo, considerando la comisión del 15% correspondiente al flujo de ingresos.

Teniendo la cantidad total y el precio de cada venta, se realiza la proyección de los ingresos.

7.2.1. Demanda

Para estimar la cantidad de arriendos que se realizarán de forma mensual, se utiliza el Modelo de Difusión de Bass. Se debe hacer la diferencia esta estimación de la demanda con el tamaño de mercado (SOM) calculado anteriormente para el primer año de operación, el SOM representa el mercado que potencialmente se podría obtener con los recursos disponibles debido a publicidad, en cambio, con el Modelo de Difusión de Bass se estima la demanda efectiva que puede tener el negocio debido a factores tanto externos (publicidad) como internos (boca a boca), representando de manera más fiel la demanda del proyecto.

El Modelo de Difusión de Bass permite estimar la cantidad de clientes de un producto nuevo a través del tiempo, basándose en el tamaño potencial del mercado, la probabilidad de adoptar el producto basado en factores externos como la publicidad y la probabilidad de adoptar el producto debido a imitadores, los cuales compran porque otra persona ya compró, conociéndose también como el efecto boca a boca. Este modelo se creó para estimar la demanda de bienes durables, sin embargo, en este caso se usa para estimar la demanda por un servicio, por lo tanto, se asume que el número de clientes que adoptan el servicio en un mes corresponde a la cantidad de arriendos producidos en dicho mes.

Los 3 parámetros que se deben estimar para el cálculo de la demanda son el mercado potencial, el coeficiente de innovación y el coeficiente de imitación.

El mercado potencial se presenta en el cálculo del SAM del tamaño de mercado en la **Ilustración 11**, correspondiente a 8.880 arriendos que se producen a través del canal online anualmente, para efectos prácticos, se asume que esta cantidad de arriendos son hechos por distintas personas, teniendo así 8.880 potenciales clientes. Esto debido a que el interés está en ver la demanda del servicio a través del tiempo, lo cual se representa por la cantidad de arriendos realizados.

El coeficiente de innovación representa la probabilidad de adoptar el servicio debido a factores externos como la publicidad, para estimar su valor, se usan los datos reales obtenidos del MVP, donde se utilizó publicidad en Google Adwords, estos datos se muestran en la **Tabla 20**: resumen de campaña en Google Adwords junto con indicadores del costo por requerimiento y costo de adquisición de cliente. Se obtuvieron 9590 visualizaciones y 5 ventas con un presupuesto de \$37.300 CLP. Con esto, se obtienen 115.080 visualizaciones al año y 60 ventas. El coeficiente de innovación se puede estimar entonces como $60/115.080 = 0,00052$.

Para calcular el coeficiente de imitación, debido a la falta de datos suficientes, se analiza el efecto de la difusión de la economía digital en España el año 2014 según Alonso-Arellano, el cual resulta ser de $q = 0,13$, y la difusión de nuevas tecnologías en Estados Unidos y Argentina según Weissmann el año 2008, el cual es de $q = 0,16$, estos valores se consideran aceptables debido a la similitud de estos países con Chile. Para estimar el parámetro final, se testean 3 coeficientes adicionales de valores $q = 0$, $q = 0,1$ y $q = 0,2$, luego, se compara cuál de los 5 modelos se ajusta mejor a la curva de crecimiento de otro *marketplace* con características similares al planteado, Airbnb¹⁵, esto

¹⁵ Airbnb: es una empresa que se dedica al arriendo de alojamientos esporádicos a particulares, los cuales pueden actuar como anfitriones, arrendando su espacio, o como huésped, alojándose en el espacio de otra persona. (Airbnb, 2018).

debido a que es un *marketplace* que ofrece la posibilidad de arrendar habitaciones o casas entre particulares, permitiendo al dueño del espacio generar dinero con su activo, y por otro lado, permitiendo que la persona que necesite un alojamiento lo pueda encontrar de forma cómoda y con precios más económicos que alojamientos tradicionales (hoteles).

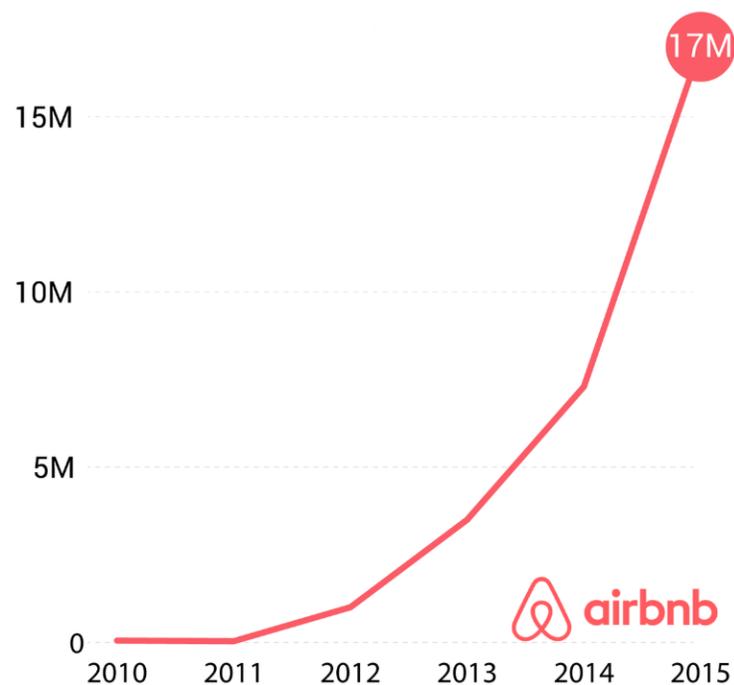


Ilustración 25: número de huéspedes hospedándose en casas de anfitriones durante temporada de verano estadounidense

Fuente: Business Insider, <https://www.businessinsider.com/airbnbs-summer-reach-has-grown-by-353-times-in-5-years-2015-9>

De las 5 pruebas realizadas, el coeficiente que mejor se adapta a la curva de crecimiento de Airbnb es para $q = 0,13$ en un horizonte de 3 años. Las demás curvas se presentan en el **Anexo L**. La curva de demanda mensual se muestra a continuación:

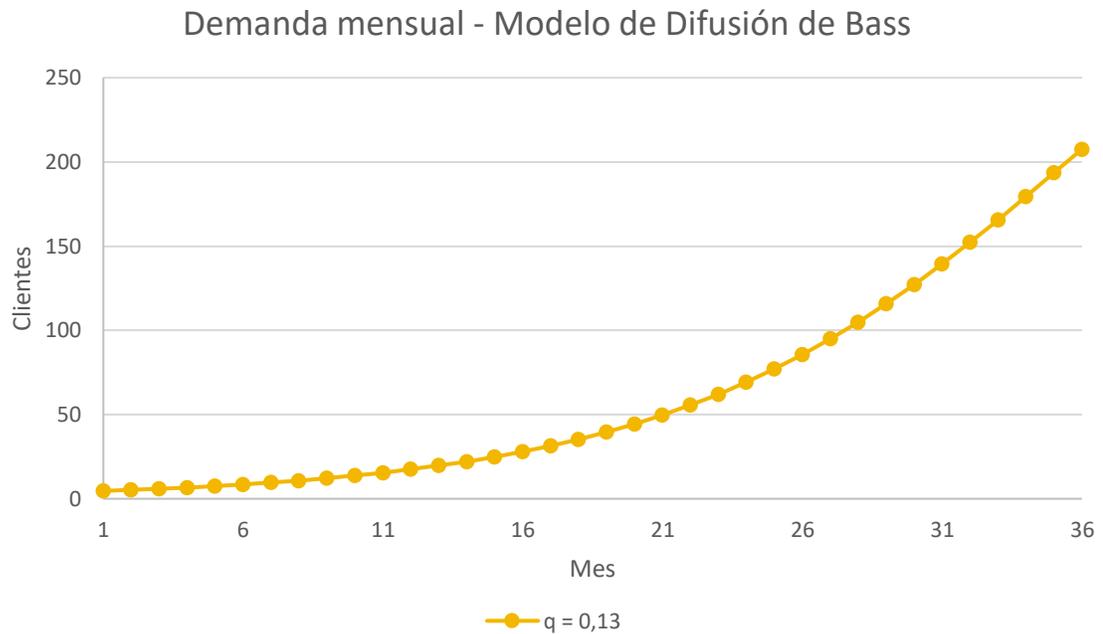


Ilustración 26: modelo de Difusión de Bass en horizonte de 3 años

La demanda mensual y la demanda acumulada para el primer año puede ver en la siguiente tabla, donde $n(t)$ representa la demanda del mes t y $N(t)$ la demanda acumulada en el período t . Se comienza con 5 clientes (arriendos) el primer mes y se termina con 118 en el mes 12. Considerando que con el MVP se tuvieron justamente 5 ventas el primer mes, se considera una buena aproximación. El desglose mensual desde el primer al tercer año se encuentra en el

Anexo M.

Año	Mes	n (t)	N(t)
Año 1	1	5	5
	2	5	10
	3	6	16
	4	7	22
	5	8	30
	6	8	38
	7	10	48
	8	11	59
	9	12	71
	10	14	85
	11	16	100
	12	17	118

Tabla 24: demanda mensual y acumulada según Modelo de Difusión de Bass para el primer año de operación

Se debe considerar que esto representa sólo una aproximación de la demanda, debido a que no se cuenta con información histórica para poder hacer una estimación más precisa. Si bien Airbnb y Uber representan modelos B2C (Business to Consumer) y no B2B (Business to Business) como lo es el caso de Rentz, se considera una aproximación adecuada de acuerdo al ser marketplaces que operan de forma online.

7.2.2. Precio

Para calcular el precio de cada arriendo, se utiliza primero el ticket promedio de cada arriendo de la plataforma EquipmentShare, presente en el **Anexo J**, el cual es de \$720.000 CLP aproximadamente.

Sin embargo, cada una de estas categorías de maquinaria listadas en el **Anexo J**, se arriendan en promedio distintos períodos de tiempo. Siendo los tiempos promedio de arriendo los siguientes:

Categoría	Tiempo de arriendo promedio (meses)
Elevadores aéreos	1
Compactación	4
Concreto y albañilería	1
Movimiento de tierra	6
Montacargas y manejo de materiales	24
Potencia y climatización	1
Herramientas eléctricas menores	1

Equipos de seguridad y apuntalamiento	1
Remolques y contenedores	4
Total	5

Tabla 25: tiempos de arriendo promedio de distintas categorías de maquinaria

Fuente: conversaciones con 2 empresas de arriendo de maquinaria de tamaño grande (flotas sobre los 500 equipos cada una)

Teniendo los precios y el tiempo de arriendo promedio de cada categoría de máquinas, se puede obtener el ticket promedio asociado a cada categoría. Considerando el 15% de comisión con tope en \$300.000 definido en el modelo de negocios final, se puede estimar la comisión final de cada arriendo.

El resumen del precio asociado a cada categoría se presenta en la siguiente tabla, donde, una vez promediados todos los márgenes de las distintas categorías, se tiene un precio promedio de **\$165.880**.

Categoría	Promedio final (CLP)	Tiempo promedio (meses)	Ticket promedio (CLP)	Comisión (15%)	Comisión final
Elevadores aéreos	\$1.140.137	1	\$ 1.140.137	\$ 171.021	\$ 171.021
Compactación	\$ 535.306	4	\$ 2.141.222	\$ 321.183	\$ 300.000
Concreto y albañilería	\$ 306.185	1	\$ 306.185	\$ 45.928	\$ 45.928
Movimiento de tierra	\$1.571.726	6	\$ 9.430.358	\$ 1.414.554	\$ 300.000
Montacargas y manejo de materiales	\$1.149.219	24	\$ 27.581.244	\$ 4.137.187	\$ 300.000
Potencia y climatización	\$ 943.613	1	\$ 943.613	\$ 141.542	\$ 141.542
Herramientas eléctricas menores	\$ 331.000	1	\$ 331.000	\$ 49.650	\$ 49.650
Equipos de seguridad y apuntalamiento	\$ 238.047	1	\$ 238.047	\$ 35.707	\$ 35.707
Remolques y contenedores	\$ 248.461	4	\$ 993.844	\$ 149.077	\$ 149.077
Total	\$ 718.188	5	\$ 3.431.343	\$ 514.701	\$ 165.880

Tabla 26: fee para cada categoría de máquina

Sin embargo, se debe tener en consideración que estos tiempos de arriendo en promedio son para empresas de arriendo que arriendan máquinas por mínimo 1 mes.

Como se pudo observar en la realización del MVP, los early adopters arrendaron máquinas desde 1 día hasta 1 mes, siendo el tiempo promedio de arriendo bastante menor a 1 mes. Sin embargo, se cree que en el futuro del emprendimiento se podrán arrendar máquinas de operación mínima 1 mes, cuando se aprenda más sobre los clientes y se puedan realizar ofertas más competitivas.

Debido a lo anterior, para calcular el precio final, se promediarán los **\$165.880** obtenidos anteriormente, con el precio promedio obtenido de las ventas del MVP, el cual fue de **\$73.680**, tal como se puede observar promediando las 5 ventas de la **Tabla 19**: resumen de ventas obtenidas con el MVP. Por lo tanto, el precio final a utilizar en el flujo de caja será de **\$119.780**.

7.2.3. Ingresos

Estimada la demanda mensual para 3 años y el precio asociado a cada venta, se pueden obtener los ingresos del proyecto, el cual está dado por la multiplicación de estas 2 componentes. Se comienza con **\$554.560** el primer mes de operación y el último mes del año 3 se tienen ventas de **\$24.865.437**. Las ventas totales acumuladas en este período alcanzan los **\$268.788.787**. Se presentan a continuación 2 tablas con los ingresos mensuales para el primer año de operación y las ventas anuales totales para los 3 años:

Ingresos año 1		
	Mes	Ingresos
Año 1	1	\$ 554.560
	2	\$ 626.326
	3	\$ 707.289
	4	\$ 798.603
	5	\$ 901.558
	6	\$ 1.017.599
	7	\$ 1.148.338
	8	\$ 1.295.569
	9	\$ 1.461.290
	10	\$ 1.647.716
	11	\$ 1.857.300
	12	\$ 2.092.747

Tabla 27: ingresos mensuales para el año 1

Ingresos 3 años	
Año	Ingresos
Año 1	\$ 14.108.896
Año 2	\$ 57.800.258
Año 3	\$ 196.879.632

Tabla 28: ingresos para los 3 años de operación

7.3. Costos

Se tienen distintos costos asociados a la operación del emprendimiento, los principales son los sueldos, espacio de trabajo, *hosting* del sitio web, merchandising (folletos, carpetas, tarjetas, etc), publicidad digital y física, mailing (campañas de mail), etc, todos estos costos son fijos mensuales, a medida que el emprendimiento vaya creciendo, se necesitarán más unidades.

Para el primer año de operación, se tiene que dentro de los sueldos, estarán un gerente general y un programador, el gerente general con un sueldo de \$1.300.000 y el programador con \$1.100.000 (Mifuturo, 2019). Para el espacio de trabajo, se decide usar un Cowork (espacio de trabajo compartido) debido a que sólo estarán trabajando 2 personas, este tiene un valor de \$362.000 a Febrero del 2019 (WeWork, 2019).

Para el caso de la publicidad, se comenzará exclusivamente con publicidad digital, con foco en Google Adwords debido a que dio buenos resultados en el MVP, para esto se destinarán mensualmente \$100.000. Por otro lado, se utilizarán tarjetas de presentación, folletos informativos, y otros elementos como concepto de merchandising para aumentar las ventas y fortalecimiento de la marca Rentz en la mente de los clientes, esto se engloba bajo el concepto de merchandising, para lo cual se destinarán \$30.000 al mes.

Además, complementario a la publicidad digital se realizarán campañas a través de mailing frecuentemente, para esto se usará el servicio de MailChimp, el cual tiene un plan de \$7.000 (MailChimp, 2019) mensuales a Febrero de 2019 que será suficiente para abordar a los eventuales clientes que se tengan.

Por otro lado, el sitio web se debe almacenar en un *hosting*, para esto se utilizará la capa gratuita de Amazon Web Services, esto debido a que no se requerirá de poco almacenamiento y el tráfico es acotado debido a que el segmento de clientes es muy específico, no así para un e-commerce de venta de ropa por ejemplo, sin embargo, se destina igualmente un presupuesto de \$20.000 CLP mensuales (Amazon Web Services, 2019) para este concepto, en caso de que sea necesario.

Año 1	
Ítem	Costo mensual
Gerente	\$ 1.300.000

Finalmente, serán de oficina básico plumones, esto se destinará mensual de

Programador	\$ 1.100.000
Oficina	\$ 362.000
Publicidad	\$ 100.000
Merchandising	\$ 30.000
Mailing	\$ 7.000
Hosting	\$ 20.000
Insumos	\$ 20.000
Total	\$ 2.939.000

necesarios insumos tales como carpetas, etc, para un presupuesto \$20.000.

Tabla 29: costos mensuales para el primer año de operación

A partir del segundo año de operación se tienen aumentos en los costos. Se agregará a una secretaria que verá por temas administrativos del día a día, además de la atención y derivación de clientes que lleguen vía teléfono, para esto se dispondrá de un sueldo de \$500.000, calculado en base a www.tusalario.org. Además, se contratará a una persona para ventas, esta se dedicará exclusivamente al procesamiento de solicitudes y guiará las negociaciones hasta su culminación con éxito, el cual tendrá un sueldo de \$800.000. Por otro lado, se aumentará el gasto destinado a publicidad digital en un 100% para llegar a más clientes, lo que tendrá un gasto total de \$200.000. Al haber más personas trabajando, se hará necesario el arriendo de una oficina privada para trabajar, lo cual tiene un costo de \$700.000 según www.wework.com. Los insumos de la misma forma aumentarán a \$50.000 al mes debido a este aumento de personal y necesidades típicas de una oficina. El resumen de estos costos se presenta a continuación:

Año 2	
Ítem	Costo mensual
Gerente	\$ 1.300.000
Programador	\$ 1.100.000
Secretaria	\$ 500.000

Vendedor	\$ 800.000
Oficina	\$ 700.000
Publicidad	\$ 200.000
Merchandising	\$ 30.000
Mailing	\$ 7.000
Hosting	\$ 20.000
Insumos	\$ 50.000
Total	\$ 4.707.000

Tabla 30: costos mensuales para el segundo año de operación

Finalmente, para el tercer año de operación, se integrará a un diseñador con foco en experiencia de usuario para que se encargue de la usabilidad de la plataforma, además de diseñar y crear contenido digital para promocionar Rentz a través de internet y por publicidad física, este tendrá un costo de \$800.000. También se contratará a otro vendedor para tener mayor capacidad de procesamiento de solicitudes, lo cual tendrá un costo adicional de \$800.000. Se agregará publicidad física tales como pendones, logotipos impresos para colocar en máquinas de proveedores, etc, aumentando el costo relativo a la publicidad en \$100.000, además, se aumentará la publicidad digital en otros \$100.000 para tener un mayor alcance y promoción, dejando así un total de \$400.000 para este ítem. El resumen de estos costos se presenta en la siguiente tabla:

Año 3	
Ítem	Costo mensual
Gerente	\$ 1.300.000
Programador	\$ 1.100.000
Secretaria	\$ 500.000
Vendedores	\$ 1.600.000
Diseñador	\$ 800.000
Oficina	\$ 700.000
Publicidad	\$ 400.000
Merchandising	\$ 30.000
Mailing	\$ 7.000
Hosting	\$ 20.000
Insumos	\$ 50.000

Total	\$ 6.607.000
--------------	---------------------

Tabla 31: costos mensuales para el tercer año de operación

7.4. Capital de Trabajo

Para realizar el cálculo del capital de trabajo, se restan los costos a los ingresos para obtener la utilidad mensual, esto se realiza para los primeros 2 años de operación ya que en el tercero la utilidad comienza a aumentar mensualmente y es mayor que para el segundo año de operación. La utilidad acumulada que sea más negativa corresponde al capital de trabajo necesario.

Para el proyecto, este capital de trabajo es de **\$30.040.976** y se alcanza en el mes 18, en el segundo año de operación, tal como se observa en la siguiente tabla:

Capital de Trabajo				
Mes	Ingresos	Costos	Utilidad	Utilidad Acumulada
1	\$ 554.560	\$2.939.000	\$-2.384.440	\$ -2.384.440
2	\$ 626.326	\$2.939.000	\$-2.312.674	\$ -4.697.114
3	\$ 707.289	\$2.939.000	\$-2.231.711	\$ -6.928.824
4	\$ 798.603	\$2.939.000	\$-2.140.397	\$ -9.069.221
5	\$ 901.558	\$2.939.000	\$-2.037.442	\$-11.106.663
6	\$1.017.599	\$2.939.000	\$-1.921.401	\$-13.028.064
7	\$1.148.338	\$2.939.000	\$-1.790.662	\$-14.818.726
8	\$1.295.569	\$2.939.000	\$-1.643.431	\$-16.462.158
9	\$1.461.290	\$2.939.000	\$-1.477.710	\$-17.939.868
10	\$1.647.716	\$2.939.000	\$-1.291.284	\$-19.231.152
11	\$1.857.300	\$2.939.000	\$-1.081.700	\$-20.312.851

12	\$2.092.747	\$2.939.000	\$ -846.253	\$-21.159.104
13	\$2.357.031	\$4.707.000	\$-2.349.969	\$-23.509.073
14	\$2.653.408	\$4.707.000	\$-2.053.592	\$-25.562.665
15	\$2.985.428	\$4.707.000	\$-1.721.572	\$-27.284.237
16	\$3.356.935	\$4.707.000	\$-1.350.065	\$-28.634.302
17	\$3.772.070	\$4.707.000	\$ -934.930	\$-29.569.232
18	\$4.235.256	\$4.707.000	\$ -471.744	\$-30.040.976
19	\$4.751.174	\$4.707.000	\$ 44.174	\$-29.996.802
20	\$5.324.720	\$4.707.000	\$ 617.720	\$-29.379.081
21	\$5.960.946	\$4.707.000	\$ 1.253.946	\$-28.125.136
22	\$6.664.968	\$4.707.000	\$ 1.957.968	\$-26.167.167
23	\$7.441.855	\$4.707.000	\$ 2.734.855	\$-23.432.312
24	\$8.296.467	\$4.707.000	\$ 3.589.467	\$-19.842.846

Tabla 32: cálculo del capital de trabajo, cifras expresadas en pesos chilenos

7.5. Flujo de Caja

Se presenta a continuación el flujo de caja a 3 años, donde el primer año se descompone en sus 4 trimestres debido a que es donde se puede estimar de manera más precisa el proyecto, y además, es el período crítico para la puesta en marcha y ver si es factible su operación.

El impuesto a la renta utilizado es de 27% (SII, impuesto a la renta de primera categoría, 2018). Se tiene un flujo de caja negativo el primer año de operación, desde el segundo el flujo anual comienza a ser positivo, pero el flujo acumulado es positivo sólo al tercer año, donde se alcanzan los \$77,9 millones de pesos.

Se incluyen el precio de venta con IVA, el cual resulta ser de \$142.538, además de los costos que están afectos a IVA, es decir, todos menos los sueldos de los trabajadores, esto para calcular el IVA de crédito y débito y el pago mensual a realizar.

Flujo de caja puro								
Concepto	Año 0	Q1	Q2	Q3	Q4	1° año	2° año	3° año
Ingreso con IVA (+)	\$ -	\$ 2,2	\$ 3,2	\$ 4,6	\$ 6,7	\$ 16,8	\$ 68,8	\$234,3
Precio con IVA (P)	\$ -	\$ 0,1	\$ 0,1	\$ 0,1	\$ 0,1	\$ 0,1	\$ 0,1	\$ 0,1
Cantidad (Q)	-	16	23	33	47	118	483	1644
Costos con IVA (-)	\$ -	\$ 9,1	\$ 9,1	\$ 9,1	\$ 9,1	\$ 36,5	\$ 58,8	\$ 80,8
Depreciación (-)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Resultado operacional (1)	\$ -	\$-6,9	\$ -5,9	\$ -4,5	\$ -2,5	\$-19,7	\$ 10,0	\$153,5
Pérdidas del ejercicio anterior (-)	\$ -	\$ -	\$ -6,9	\$-13,0	\$-17,9	\$-21,2	\$-42,3	\$ -41
IVA Débito	\$ -	\$ 0,4	\$ 0,5	\$ 0,7	\$ 1,1	\$ 2,7	\$ 11,0	\$ 37,4
IVA Crédito	\$ -	\$ 0,3	\$ 0,3	\$ 0,3	\$ 0,3	\$ 1,2	\$ 2,3	\$ 2,8
Pago IVA	\$ -	\$ 0,1	\$ 0,2	\$ 0,4	\$ 0,8	\$ 1,5	\$ 8,7	\$ 34,7
Resultado no operacional (2)	\$ -	\$-0,1	\$ -7,1	\$-13,5	\$-18,7	\$-22,6	\$ -51	\$ -75,7
Utilidad neta antes de impuesto (1) + (2)	\$ -	\$-6,9	\$ -13	\$-17,9	\$-21,2	\$-42,3	\$ -41	\$ 77,8
Impuesto a la renta (27%)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 21
Utilidad después de impuestos	\$ -	\$-6,9	\$-13,0	\$-17,9	\$-21,2	\$-42,3	\$-41,0	\$ 56,8
Depreciación (+)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pérdidas del ejercicio anterior (+)	\$ -	\$ -	\$ 6,9	\$ 13	\$ 17,9	\$ 21,2	\$ 42,3	\$ 41
Flujo de caja operacional (3)	\$ -	\$-6,9	\$ -6,1	\$ -4,9	\$ -3,2	\$-21,2	\$ 1,3	\$ 97,8
Inversiones	\$- 2,2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital de trabajo	\$ - 21,1	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -8,8	\$ -	\$ -
Flujo de caja de capitales (4)	\$- 23,4	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo del proyecto (3) + (4)	\$ -	\$-6,9	\$ -6,1	\$ -4,9	\$ -3,2	\$-21,2	\$ 1,3	\$ 97,8
Flujo acumulado	\$ -	\$-6,9	\$ -13	\$-17,9	\$-21,2	\$-21,2	\$-19,8	\$ 78

Tabla 33: flujo de caja puro para horizonte de 3 años, cifras expresadas en millones de pesos chilenos

El valor residual del proyecto calculado mediante flujos de caja constantes hasta el año 12, considerando el flujo del año 3 es de \$456.121.424.

7.6. Tasa de descuento

La tasa de descuento a utilizar para realizar la evaluación económica se calcula mediante el modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model), el cual está dado por:

$$r_i = r_f + \beta_i \cdot (r_m - r_f)$$

Ecuación 3: modelo CAPM

Donde el r_f corresponde al retorno libre de riesgo, en el caso de Chile, está dado por los bonos emitidos por el Banco Central, el cual es de 2,75% (Banco Central, tasas, 2018). β_i es el coeficiente que integra la cantidad de riesgo del proyecto con respecto al portafolio de mercado, el beta asociado a la industria tecnológica para el IPSA en el año 2015 fue de 0,88 (ICESI, 2018), por lo que se decide utilizar ese valor. Para el cálculo del retorno de mercado (r_m), se

utiliza el promedio del 2010 al 2016 asociado al IPSA, el cual fue de 21,29%. Por lo tanto, la tasa de descuento a usar es de 19%.

7.7. Indicadores de rentabilidad

A partir de los flujos de caja obtenidos anteriormente y la inversión inicial, usando la tasa de descuento del 19% se obtiene un VAN positivo de \$37,6 millones > 0 , y una TIR de 98% $> 19\%$, por lo tanto, el proyecto resulta rentable de realizar bajo el escenario de demanda considerado. Se presenta el resumen a continuación:

Evaluación financiera	
Ítem	Valor
I0	\$ -2.242.000
F1	\$ -21.159.104
F2	\$ 1.316.258
F3	\$ 97.791.338
T. Descuento	19%
VAN	\$ 37.631.691
TIR	98%
Payback	Año 3
Breakeven	Año 3

Tabla 34: evaluación financiera

7.8. Análisis de sensibilidad

En esta sección se plantean distintos escenarios para el proyecto de acuerdo a diferentes niveles de demanda y variaciones en la comisión cobrada a proveedores, para ver bajo qué condiciones es factible de realizar.

7.8.1. Coeficiente de imitación

En este caso se realizan modificaciones en la demanda, manteniendo el precio constante en el caso normal, es decir, de \$119.780.

La modificación de la demanda se realiza a partir de variaciones del coeficiente de imitación del Modelo de Difusión de Bass. Para el escenario pesimista se utiliza un coeficiente de imitación de $q = 0,1$, para el escenario normal $q = 0,13$ (flujo de caja presentado anteriormente) y para el optimista $q = 0,16$. Se

decide elegir estos coeficientes debido a que según lo mostrado en la sección del cálculo de demanda, son valores aceptables dentro de la literatura, para negocios en contextos similares al Chileno, como es el caso de USA y Argentina.

Se presenta a continuación una tabla resumiendo los ingresos anuales en cada uno de estos escenarios, donde la columna "variación" representa la variación porcentual obtenida de los ingresos asociados al coeficiente, con respecto a los ingresos obtenidos de la situación base ($q = 0,13$).

Escenario	Pesimista ($q = 0,1$)		Normal ($q = 0,13$)	Optimista ($q = 0,16$)	
	Ingresos (CLP)	Variación (%)	Ingresos (CLP)	Ingresos (CLP)	Variación (%)
Año 1	\$ 11.781.865	-16%	\$ 14.108.896	\$ 16.935.436	20%
Año 2	\$ 35.675.744	-38%	\$ 57.800.258	\$ 92.075.410	59%
Año 3	\$ 99.365.098	-50%	\$ 196.879.632	\$ 344.496.440	75%
Total	\$ 146.822.706	-35%	\$ 268.788.787	\$ 453.507.286	51%

Tabla 35: ingresos de acuerdo a niveles de demanda a partir del coeficiente de imitación del Modelo de Difusión de Bass

A continuación, se presentan las evaluaciones económicas para cada uno de estos escenarios. Para el menor coeficiente de imitación ($q = 0,1$) se obtiene una TIR negativa y un VAN < 0 , por lo cual el proyecto no es rentable de realizar si se tiene esta cantidad de demanda. Por otro lado, para los escenarios normal y optimista, en ambos casos se alcanza una demanda que hace el proyecto rentable de realizar, además, para el escenario optimista, se alcanzan flujos positivos ya en el segundo año de operación, y la inversión requerida es menor. Esto se resume en la siguiente tabla:

Escenario	Pesimista	Normal	Optimista
q	0,1	0,13	0,16
Demanda acumulada al 3° año	1226	2244	3786
VAN	\$ -23.948.507	\$ 37.631.691	\$ 119.911.811
TIR	-40%	98%	249%
Tasa de descuento	19%	19%	19%
Payback	No se alcanza	Año 3	Año 3
Breakeven	No se alcanza	Año 3	Año 2
Capital de trabajo	\$ 44.294.391	\$ 30.040.976	\$ 21.261.466
Inversión inicial	\$ 2.242.000	\$ 2.242.000	\$ 2.242.000
Inversión total	\$ 46.536.391	\$ 32.282.976	\$ 23.503.466

Tabla 36: análisis de sensibilidad para distintos escenarios de demanda

Con este análisis, se puede observar que la cantidad demandada resulta crítico para la rentabilidad del proyecto, los coeficientes de 0,1 y 0,16 son situaciones factibles de tener, tal como ha pasado en USA o Argentina. Es por ello, que como medidas de contingencia, si se tiene una demanda como en el escenario pesimista, se debe tener cautela al contratar nuevas personas en el equipo de trabajo, ya que el gasto en sueldos resulta ser del 81% el primer año de operación y del 78% para el segundo y tercero.

7.8.2. Flujo de ingresos

A continuación se presenta el análisis para distintas variaciones en la comisión cobrada a los proveedores, manteniendo la demanda constante según el escenario normal, utilizando el coeficiente de imitación de $q = 0,13$. Para el caso base, la comisión es de 15% con un tope en \$300.000. Se presenta un escenario pesimista donde se cobra un 10% y uno optimista, con una comisión del 20%, lo cual se considera factible ya que emprendimientos tecnológicos como Uber cobran un 25% en cada viaje (Uber, 2019).

Para el caso de un 10% en el cobro, se tiene un precio de \$104.029, mientras que para el 20% se tiene un precio de \$130.760. Esto da los siguientes ingresos anuales para los 3 escenarios:

Escenario	Pesimista (Comisión = 10%)		Normal (Comisión = 15%)	Optimista (Comisión = 20%)	
Año	Ingresos (CLP)	Variación (%)	Ingresos (CLP)	Ingresos (CLP)	Variación (%)
Año 1	\$ 12.253.603	-13%	\$ 14.108.896	\$ 15.402.265	9%
Año 2	\$ 50.199.634	-13%	\$ 57.800.258	\$ 63.098.835	9%
Año 3	\$ 170.990.333	-13%	\$ 196.879.632	\$ 214.927.679	9%
Total	\$ 233.443.569	-13%	\$ 268.788.787	\$ 293.428.779	9%

Tabla 37: análisis de sensibilidad para variaciones en el flujo de ingresos, modificando la comisión cobrada

Se observa que la caída en los ingresos es de un 13% para una comisión del 10%, mientras que para el caso optimista se tiene un aumento en los ingresos de un 9%.

Para evaluar la rentabilidad de estos escenarios, se presentan a continuación los principales indicadores:

Escenario	Pesimista	Normal	Optimista
Comisión	10%	15%	20%
Demanda acumulada al 3° año	2244	2244	2244
VAN	\$ 21.637.748	\$ 37.631.691	\$ 48.781.450
TIR	64%	98%	123%
Tasa de descuento	19%	19%	19%

Payback	Año 3	Año 3	Año 3
Breakeven	Año 3	Año 3	Año 3
Capital de trabajo	\$ 35.105.156	\$ 30.040.976	\$ 26.972.855
Inversión inicial	\$ 2.242.000	\$ 2.242.000	\$ 2.242.000
Inversión total	\$ 37.347.156	\$ 32.282.976	\$ 29.214.855

Tabla 38: análisis de sensibilidad para distintas comisiones

Como se puede ver, tanto en el escenario pesimista como optimista el proyecto resulta rentable de realizar. En el escenario optimista se necesita de una mayor inversión para hacer funcionar el proyecto y se tiene una TIR del 64%, menor a la de 98% para el caso normal.

Conclusión análisis de sensibilidad: se pudo verificar que variaciones en la demanda, hacían que el proyecto viera afectada ampliamente su rentabilidad, siendo el proyecto no rentable en el caso pesimista y altamente rentable en el optimista. Para el caso de las variaciones en precio, no se daba esto, siendo el proyecto rentable para ambos casos, y existiendo variaciones leves en los ingresos (-13% y 9%). Se concluye así la importancia que tiene la demanda en el proyecto y que, si los clientes son muy sensibles al precio, vale la pena estudiar su modificación, ya que puede permitir captar más clientes aumentando así la demanda, sin tener un efecto negativo tan grande debido a la baja en el precio.

8. Conclusiones

En este capítulo se realizan las conclusiones del trabajo realizado, analizando el cumplimiento de los objetivos específicos planteados en el **Capítulo 1: Introducción**, las limitaciones del trabajo y los pasos futuros.

8.1. Conclusiones del trabajo realizado

La industria de arriendo de maquinaria pesada en Chile es sumamente competitiva, existiendo 1411 empresas de arriendo que facturan USD \$223 millones anuales, existiendo 20 empresas que acaparan el 50% del mercado, principalmente presentes en la industria minera. Existen empresas que se especializan en distintas categorías de maquinaria, períodos de arriendo mínimo de 1 mes para empresas medianas y grandes (mayor a 25.000UF de facturación anual), mientras que en empresas más chicas el arriendo puede incluir operador, combustible y traslado.

Las empresas constructoras tienen ventajas arrendando maquinaria por sobre la compra de ellas, tales como el evitar la obsolescencia tecnológica, menor tiempo de puesta en marcha y no tener capital inmovilizado. Su principal criterio de selección al momento de arrendar es el precio, seguido de la continuidad operacional, siendo uno de sus problemas el encontrar maquinaria pesada para arriendo, de acuerdo a las entrevistas realizadas.

Se han desarrollado diferentes emprendimientos de base tecnológica tanto en Chile como en el mundo, algunos de estos emprendimientos han desarrollado soluciones telemáticas para el monitoreo de los equipos, con lo que complementaban su propuesta de valor de arrendar maquinaria entre empresas y no sólo ser un *marketplace*, en el caso de Chile, Redyto fue un emprendimiento que duró 2 años en el mercado y sus principales problemas fueron la diferencia de tiempos de arriendo entre sus oferentes y demandantes.

Se evalúa el tamaño de mercado posible de alcanzar en Chile, el cual resulta ser de \$507.000 USD anuales, que es el estimado de arriendos cuya forma de búsqueda se producen a través del canal online en el país.

Se concluye que el primer objetivo específico se cumple, ya que se logró identificar el mercado objetivo del emprendimiento, analizando la operación de empresas dedicadas al arriendo de maquinaria y empresas constructoras.

Dado este mercado, se plantea un primer modelo de negocios consistente en desarrollar un *marketplace* online para ofertar maquinaria pesada de empresas constructoras y solucionar el problema de tener maquinaria con capacidad ociosa. Se analizan las 3 hipótesis más riesgosas del modelo, el problema, el

segmento de clientes y la solución, a través de las entrevistas a empresas constructoras se descarta que sea un modelo de negocios factible debido a que sólo 2/8 de las empresas estaban interesadas en ofertar sus máquinas a otras empresas, existiendo factores de riesgo tales como las garantías asociadas por daños y la capacidad de pago de los clientes. Debido a esto, se plantea un nuevo modelo de negocios para ahora solucionar el problema de los demandantes, el encontrar maquinaria pesada para arrendar. La solución propuesta es crear un *marketplace* online para ofertar maquinaria de empresas dedicadas al arriendo de maquinaria, cobrando un 15% del total del arriendo una vez pagado el arriendo total.

Se verifica que el segmento de clientes son las empresas constructoras ya que un 93% de ellas ocupa maquinaria pesada en sus proyectos, el tipo de constructoras son las de tamaño pequeño y medianas, debido a que las constructoras más grandes arriendan grandes flotas de maquinaria por largos períodos de tiempo y negocian directamente con empresas de arriendo también grande para obtener mejores precios.

A partir de esto, se logra cumplir parcialmente el objetivo específico número 2 ya que se logra obtener un modelo de negocios final, pero con 2 hipótesis por validar, la solución y el flujo de ingresos, lo que se validará con la ejecución del MVP.

Se desarrolla un producto mínimo viable llamado Rentz, el cual consta de una landing page y un formulario de cotizaciones, para utilizar así publicidad en Google Adwords y llevar clientes al sitio web. Habiendo gastado \$37.000 en publicidad, en los 37 días que duró la operación del producto mínimo viable, se obtuvieron 92 cotizaciones y 5 ventas, con ingresos totales de \$368.400, demostrando así que el modelo de negocios tiene cabida en el mercado chileno.

Con esto, se logra cumplir por complejo el segundo y tercer objetivos específicos ya que por un lado se verifica la solución y el flujo de ingresos del modelo de negocios final, quedando así validado en las 4 hipótesis más riesgosas, y por otro lado se verifica su aceptación real en el mercado a través de la interacción con el segmento de clientes.

Se determinó que la industria de arriendo de maquinaria pesada, pese a ser una industria altamente competitiva, es una industria atractiva para el modelo de negocios planteado, donde el mayor riesgo es la amenaza de nuevos entrantes debido al bajo costo de inversión que tiene establecer un modelo de negocios similar.

Finalmente, con el modelo de negocios final, se evalúa su rentabilidad a través de un flujo de caja a 3 años. Para hacer esto, primero se estima la demanda a través del Modelo de Difusión de Bass, utilizando datos del tamaño de

mercado potencial y de la cantidad de ventas con respecto al total de visualizaciones que tuvo el MVP, lo cual da una demanda total acumulada al tercer año de 2244. Para estimar el precio, se utilizan datos de los tickets promedios de un emprendimiento similar en USA junto a los tiempos de arriendo promedio por categoría, considerando el 15% del flujo de ingresos con tope en \$300.000, este valor se promedia con el obtenido de las ventas realizadas en con el MVP, obteniendo un precio final por venta de \$119.780.

Bajo el escenario de demanda normal, se obtiene un flujo de caja con un VAN de \$37.631.691 y una TIR del 98%. Se concluyo entonces que el proyecto resulta rentable de realizar, necesitándose una inversión de \$32.282.976 para poder llevarlo a cabo, alcanzando el Breakeven en el 3er año de operación.

La factibilidad de este proyecto si bien depende de la cantidad demandada y el precio, se considera que la demanda es más relevante ya que es un proyecto con tickets promedio bajos en comparación a la industria, siendo así clave para el éxito del proyecto la adquisición de clientes y su retención en el tiempo.

Con esto se cumple finalmente el último objetivo específico de la memoria, habiendo evaluado la rentabilidad del proyecto y analizando distintos escenarios de demanda.

Además, vale la pena reflexionar sobre la metodología usada en el presente trabajo. Si bien se considera que la mayor cantidad de aprendizajes se tuvo con la realización del MVP, y que podría haberse lanzado antes, fue fundamental primero haber aprendido sobre la industria, su operación y las entrevistas con empresas constructoras y de arriendo fueron clave para darse cuenta de un primer modelo de negocios que no tenía cabida en el mercado y poder cambiarlo tempranamente.

8.2. Limitaciones

Con respecto a las entrevistas realizadas, al ser 8 constructoras y 6 empresas de arriendo, no se tenían datos estadísticamente significativos, pudiendo haber seleccionado grupos del espacio muestral de características muy similares.

Otra limitación que se tuvo es que el MVP fue realizado en Enero y Febrero, período de vacaciones para la mayoría de los chilenos, se considera que en otros períodos del año se podrían haber logrado conseguir más cotizaciones y ventas.

Con respecto al pronóstico de demanda, el modelo de Difusión de Bass sólo proporciona una estimación de ella, basándose en coeficientes que también

fueron estimados desde distintas fuentes. Esto puede ser una gran limitación a la estimación del flujo de caja y análisis de sensibilidad ya que es junto al precio una variable crítica que afecta la evaluación financiera del proyecto. Por otro lado, el modelo tampoco incorpora efectos como los ciclos económicos, importantes en la industria de la construcción.

En el flujo de caja, no se incluye el concepto de depreciación debido a que no se incorporó la compra de muebles ni activos afectos a depreciación. Tampoco se consideró el desfase que puede existir en los pagos por parte de empresas, asumiendo que al momento de realizar una venta se pagaría el mismo día de contratado el servicio.

8.3. Trabajo futuro

De acuerdo con los aprendizajes obtenidos durante el desarrollo del trabajo, se recomienda hacer lo siguiente para la ejecución con éxito del emprendimiento:

Como se pudo analizar en el MVP, comenzar con una amplia oferta de maquinaria no es una estrategia sostenible en el tiempo, debido a que cada categoría opera de forma distinta y conseguir proveedores demanda tiempo, lo que no permite servir al cliente de forma eficiente. Por ello se recomienda ir trabajando por nichos de maquinaria y probando su aceptación por parte de los clientes, especializándose en distintas categorías de arriendo y una vez que ya se maneja la operación, continuar expandiéndose con otras.

Con el objetivo de diferenciarse, evitar fricciones y testear si existe interés en arrendar una máquina de forma rápida, se considera que crear un catálogo de maquinaria en Rentz es una buena alternativa. Esto permitirá que las cotizaciones que los clientes envíen tengan más probabilidades de ser aceptadas, ya que se sabe con anterioridad la tarifa a cobrar.

Es de interés también aprender más sobre los clientes que necesitan arrendar flotas grandes de maquinaria y por largos períodos de tiempo, características principales de constructoras grandes. Este segmento de clientes se considera altamente rentable, pero la operación actual de Rentz no resulta ser atractiva para ellos, esto ya que las ventas concretadas sólo fueron de 1 equipo por cliente y 4 de las 5 ventas fueron por períodos menores a 1 semana.

Una vez se conozca la forma de atacar el mercado de arriendo de maquinaria pesada para empresas constructoras en distintas categorías, se considera atractivo también ingresar a la industria agrícola, donde también se necesita arrendar maquinaria pesada constantemente. Debido a la importancia de la

agricultura en Chile se considera que también es un mercado altamente atractivo.

Con el objetivo de evitar la desintermediación y recibir los pagos a tiempo, es de interés integrar el procesamiento de pagos como parte de la solución, para lo cual se hace necesario ver qué incentivos podrían tener los clientes para que arrienden a través de Rentz y no directamente a las empresas, se cree que uno de estos incentivos puede ser establecer garantías de la ejecución y nivel de servicio.

Debido a las bajas barreras de entradas analizadas para el proyecto, una vez que se tenga el modelo de negocios más desarrollado, se recomienda empezar a experimentar con soluciones telemáticas que permitan realizar un monitoreo remoto a los equipos y así poder agregar valor tanto a clientes como proveedores, lo cual también fomentaría el uso de Rentz como plataforma tecnológica y ayudaría a evitar la desintermediación.

Bibliografía

Libros y documentos

1. Alonso – Arellano. 2015. Heterogeneidad y difusión de la economía digital: el caso español.
2. Blank, S. 2012. The Startup Owner's Manual.
3. Cuban, Mark. 2011. How to win at the Sport of Business.
4. Graham, Paul. 2013. Do Things that Don't Scale. [en línea]. 1p, essay
5. Maurya, A. 2012. Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works. O'Reilly Media.
6. Porter, Michael E. 1980. Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and companies [en línea]. 397 p.
7. Ries, E. 2011. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. New York, Estados Unidos, Crown Publishing.
8. Weissmann, V. 2008. Difusión de nuevas tecnologías y estimación de la demanda de nuevos productos: un análisis comparativo entre Argentina y EE.UU.

Tesis

1. Bergenfreid, J. 2018. Modelo de negocio de servicios de belleza a domicilio utilizando tecnologías de internet.
2. Etxeverría, M. U. 2005. Estudio del desarrollo de una unidad estratégica de negocios para el arriendo de maquinaria para constructoras.
3. Fabres, D. J. y Undurraga I. V. 2013. Plan de negocios: servicios de arriendo de maquinaria pesada sector de Matanzas y Puertecillo, Región de O'Higgins, Chile.
4. Gerding, M. J. 2013. Estudio de la organización y procesos de una empresa de arriendo de maquinaria e implementación de un Balanced Scorecard.
5. Weinstein, J. B. 2014. Diseño de un plan de negocios para una empresa proveedora de servicios para la construcción y minería.

Referencias online

- [1] Odepa. (2018). Odepa: PIB por clase de actividad económica. Recuperado de <https://www.odepa.gob.cl/pib-por-clase-de-actividad-economica>.
- [2] EMB. (2002). EMB Construcción: Noticias. Recuperado de <http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=2347&edi=115&xit=el-competitivo-mercado-del-arriendo-de-maquinaria>.
- [3] Wikipedia. (2018). Wikipedia: maquinaria de construcción. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Maquinaria_de_construccion.
- [4] EquipmentShare. (2018). Equipmentshare: rent. Recuperado de www.equipmentshare.com.
- [5] Banco Central de Chile. (Octubre del 2018). Estadísticas. Recuperado de <https://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal1/Informes/SE/COMEX/Indicadores.html>.
- [6] Servicio de Impuestos Internos. (2018). SII: estadísticas. Recuperado de <http://www.sii.cl/estadisticas/>.
- [7] SK Rental realiza inversión de US 50 millones en nuevas máquinas. (23 de Abril del 2018). Diario Financiero. Recuperado de <https://www.df.cl/noticias/brandcorner/sk-rental/sk-rental-realiza-inversion-de-us-50-millones-en-nuevas-maquinarias/2018-04-23/145635.html>.
- [8] Servicio de Impuestos Internos (2015). SII: valores y fechas. Recuperado de http://www.sii.cl/valores_y_fechas/dolar/dolar2015.htm.
- [9] Maquinaria y equipos claves en toda faena. (Enero de 2016). EMB: noticias. Recuperado de <http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=3454&edi=160&xit=maquinaria-y-equipos-claves-en-toda-faena>.

- [10] Arriendo de equipos una modalidad cada vez más relevante. (6 de Noviembre de 2018). MCH. Recuperado de <http://www.mch.cl/informes-tecnicos/arriendo-de-equipos-una-modalidad-cada-vez-mas-relevante/>.
- [11] Openlot. (2018). Openlot. Recuperado de <https://www.openlot.ca/>.
- [12] EquipmentShare. (2018). EquipmentShare. Recuperado de <https://www.equipmentshare.com/>
- [13] Yardclub. (2018). Yardclub. Recuperado de <https://www.yardclub.com/>
- [14] Caterpillar Yardclub acquisition. (Mayo de 2017). Techcrunch. Recuperado de <https://techcrunch.com/2017/05/05/caterpillar-yard-club-acquisition/>
- [15] Tenderd. (2018). Tenderd. Recuperado de <https://www.tenderd.com/>.
- [16] StartupChile. (2018). StartupChile: programs. Recuperado de <http://www.startupchile.org/es/programs/seed/>
- [17] Odepa. (2018). Odepa: PIB por clase de actividad económica. Recuperado de <https://www.odepa.gob.cl/pib-por-clase-de-actividad-economica>.
- [18] Airbnb. (2018). Airbnb. Recuperado de <https://airbnb.com>.
- [19] Hostinger. (2019). Hostinger: cart. Recuperado de <https://www.hostinger.com/cart/>
- [20] NIC. (2019). NIC: dominios. Recuperado de <https://www.nic.cl/dominios/index.html>.
- [21] Mifuturo. (2019). Mifuturo: empleabilidad e ingresos, estadísticas por carrera. Recuperado de <http://www.mifuturo.cl/>.

- [22] Wework. (2019). Wework: comenzar. Recuperado de <https://www.wework.com/es-LA/l/santiago-de-chile>.
- [23] MailChimp. (2019). Mailchimp: Pricing. Recuperado de <https://mailchimp.com/pricing/>.
- [24] Amazon Web Services. (2019): Amazon Web Services: pricing. Recuperado de https://aws.amazon.com/es/pricing/?nc2=h_ql_pr.
- [25] Servicio de Impuestos Internos. (2018). Impuesto a la renta de primera categoría. Recuperado de http://www.sii.cl/preguntas_frecuentes/renta/001_002_4708.htm
- [26] Banco Central de Chile. (2018). Banco Central: estadísticas. Recuperado de <https://si3.bcentral.cl/estadisticas/principal1/excel/emf/tasas/excel.html>.
- [27] ICESI. (2018). ICESI: departamento de finanzas y contabilidad. Recuperado de http://www.icesi.edu.co/departamentos/finanzas_contabilidad/images/betas/BETAS-IPSA-CHILE.xlsx.
- [28] Uber. (2019). Uber: nueva forma de calcular ganancias de uber. Recuperado de <https://www.uber.com/es-CL/blog/nueva-forma-calcularganancias-uber/>.

Anexos

Anexo A: empresas analizadas con presencia online. Búsqueda en Google realizada el 30/08/2018

Nombre	Página
Finning	https://www.finning.com
Renta Buin	http://www.rentabuin.cl
Carlos Ibáñez Arriendo	http://www.ciam.cl/
GAM rentals	https://cl.gamrentals.com/servicios/arriendo
XCMG	https://xcmg.cl/landing/landing?gclid=Cj0KCQjw45_bBF
Termofusao	http://www.termofusao.com/
Equimin	https://www.equiminsa.cl/
Multi One	http://www.multionechile.cl/
Pronto maq	https://prntomaq.cl/
Rental Patagonia	http://www.rentalpatagonia.cl/
Dercomaq	https://www.dercomaq.cl/noticias/rental/beneficios-d
Vendomaq	https://www.vendomaq.cl/
Demoliciones Cofré	http://www.demolicionescofre.cl/site/index.php/es/
Famin	http://www.famin.cl/
Court	http://court.cl/
AP maquinarias	http://www.apmaquinarias.cl/
Maquinarias Santiago	http://maquinariassantiago.cl/
Maquinaria PY	https://maquinariapy.cl/
Maquinarias THM	http://www.maquinariasthm.cl/portal/default.asp
CMGC	http://www.cmgc.cl/arriendo-maquinaria-pesada.html
Reyesmaq	https://www.reyesmaq.cl/
Verasay	http://www.verasay.cl/contenido_16.html
Motorman	http://www.motorman.cl/
Tattersall	https://tattersall-maquinarias.cl/
SK Rental	http://www.skrental.com/
Alo Rental	http://www.alorental.cl/
Lanzco	https://www.lanzco.cl/
Sigdo Tek	http://www.sigdotek.cl
SK Rental	http://www.skrental.com/chile/servicios/condiciones-c
SKC Maquinarias	http://www.skcmquinarias.cl/
Maqsale	http://www.maqsale.cl/equipos/maquinaria-pesada/
Go Rental	http://landing.gorental.cl
Maquinarias Encina	http://www.maquinariasencina.cl/
Leis	http://www.leis.cl/
Komatsu	http://www.komatsuarriendo.cl/index.php
AEDO Maquinarias	http://www.excavadoras.cl/
Multimaq	https://multimaq.cl
Trekrental	http://trekrental.cl/maquinaria.php
Maqkodiak	https://www.maqkodiak.com/
Insermaq	http://www.insermaq.cl/tienda/arriendo-maquinaria/a
Sodimac	http://www.sodimac.cl/sodimac-cl/content/a360031/a
OyV rental	http://www.oyvrental.cl/
Arriendo Maq	http://www.arriendomaq.com/
RB	http://rb.cl/
Ericar	https://www.ericarcalama.cl/
Elxsur	https://www.elxsur.cl/
Maquinarias Concepción	http://www.maquinariasconcepcion.cl/
AG Rental	https://www.agrental.cl/

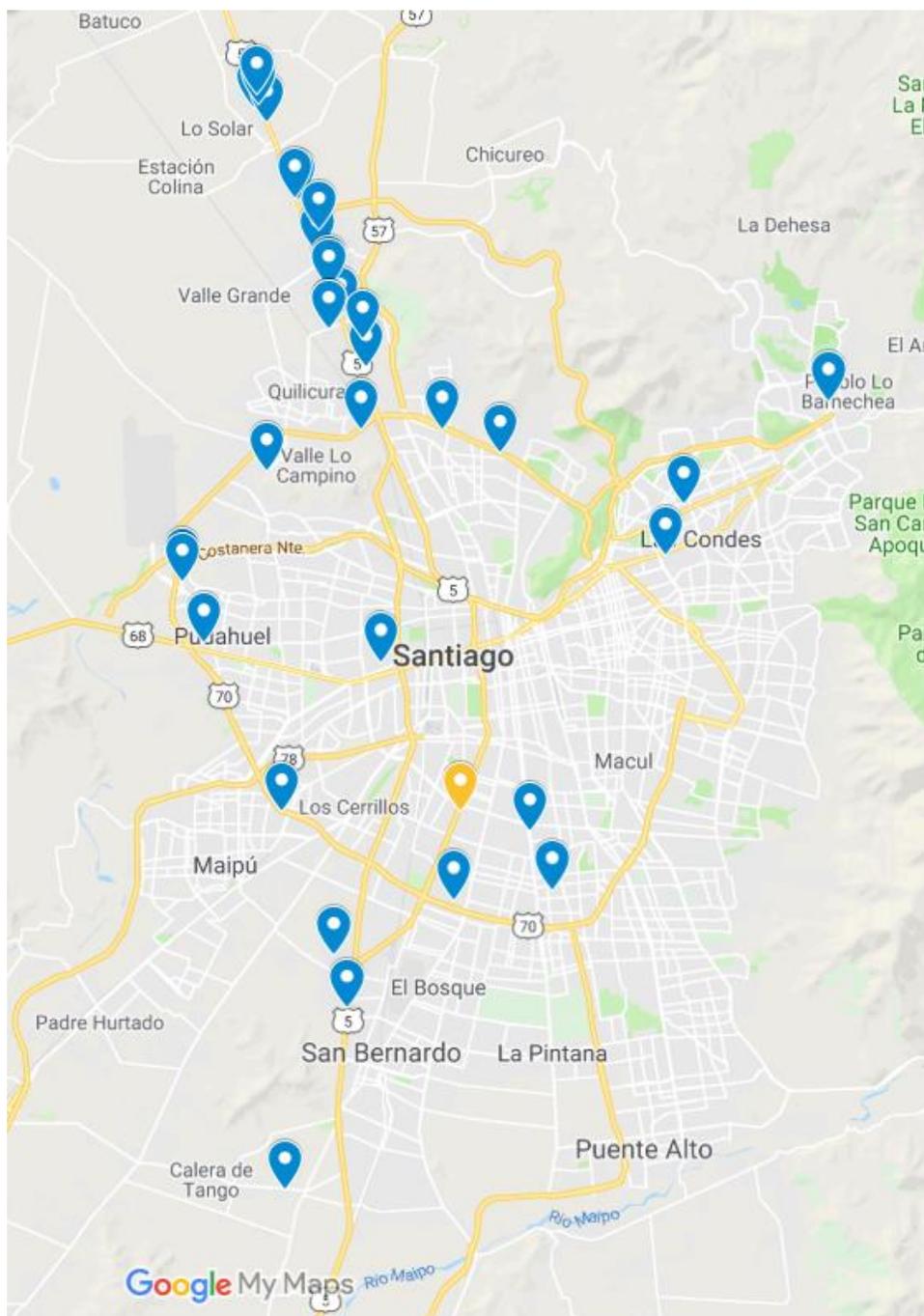
Anexo B: maquinaria consideradas para evaluar el tamaño de importación de maquinaria en Chile desde 2012 al primer trimestre del 2018

Útiles para perforación o sondeo
Útiles para taladrar
Grúas autopropulsadas
Grúas para montar sobre vehículos
Las demás grúas
Ascensores y montacargas
Topadoras de oruga
Niveladoras
Otros equipos y aparatos de movimiento de tierra
Cargadores frontales
Excavadoras con giro 360°
Los demás equipos para cargar y excavar
Máquinas de sondeo y perforación autopropulsadas
Partes de máquina de sondeo o perforación
Repuestos para grúa, montacarga y ascensor
Repuestos para máquinas de uso agrícola, silvícola o ganadero
Máquinas para quebrantar, triturar, moler o pulverizar material
Hormigoneras y aparatos para amasar cemento
Repuestos de maquinaria de la minería
Tractores de ruedas
Tractocamiones

Fuente: investigación de mercado de Datasur¹⁶

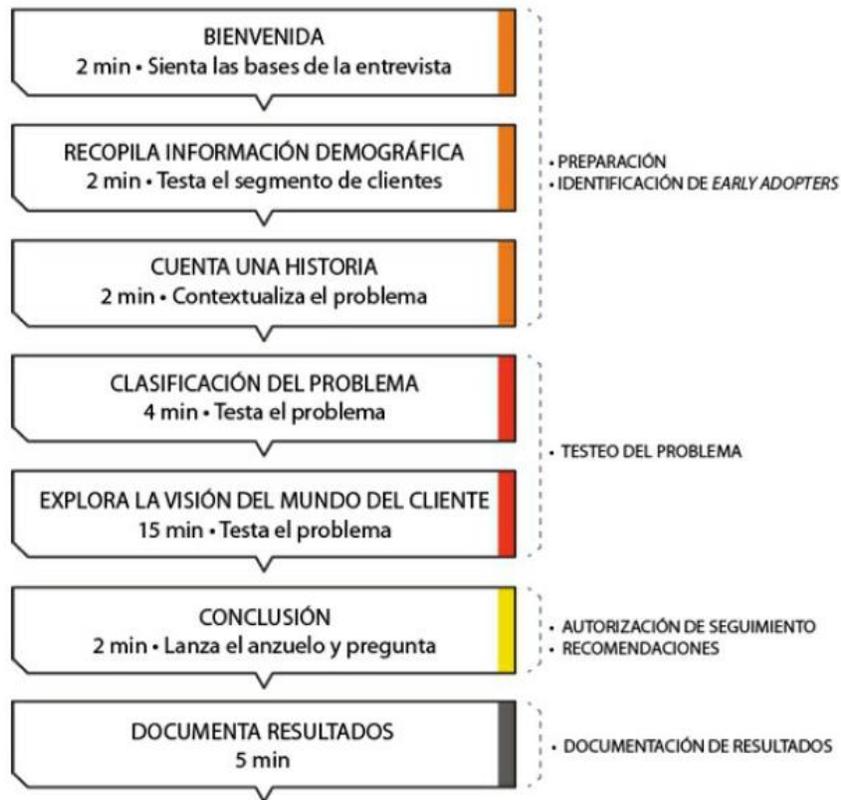
¹⁶ <https://www.datasur.com/>

Anexo C: ubicación geográfica de empresas de arriendo de maquinaria listadas en el **Anexo A**



Fuente: elaboración propia usando Google Maps

Anexo D: guión de entrevistas para problemas, Ash Maurya, 2012



Anexo E: Resumen de entrevistas empresas de arriendo de maquinaria

En este anexo se presentan los principales datos y aprendizajes obtenidos de distintas entrevistas realizadas a empresas de arriendo de maquinaria:

Entrevistas a empresas de arriendo de maquinaria:

Empresa de arriendo	Entrevistado	Cargo
1. Maqsa	Marcos Gerding	Gerente de Administración
2. SK Rental	Pablo Lam	Gerente General
3. Atolón	Luis Franzoy	Gerente General
4. Héctor Rubilar maq.	Héctor Rubilar	Gerente General
5. MLF	Claudio Velasco	Gerente General
6. Go Rental	Claudio García	Gerente General

1. Maqsa, Marcos Gerding, Gerente de Administración

Maqsa es una empresa filial del grupo Salfacorp dedicada al arriendo y venta de maquinaria a otras filiales del grupo, es decir, todos sus clientes son empresas constructoras pertenecientes a Salfacorp, con presencia de Arica a Chiloé. La empresa tiene 4 hectáreas de terreno donde almacenan diferentes tipos de maquinaria, tanto maquinaria pesada como equipos menores (que no requieren operador).

Se obtuvieron los siguientes aprendizajes:

- Existen distintos tipos de mantenciones que se les realizan a las maquinaria, unas son de tipo preventiva, que se realizan de acuerdo al horómetro (cantidad de horas de utilización de la máquina). Otras son de tipo correctivo cuando se presenta alguna falla, y, dependiendo del tipo de proyecto, si es que una empresa le arrienda una gran cantidad de máquinas para una faena, una opción conveniente es ir hasta el lugar y establecerse temporalmente con unos técnicos base, con el objetivo de que puedan hacer las reparaciones más rápidas y la continuidad operacional de las máquinas sea la mayor posible.
- El petróleo de cada máquina no está incluido en la tarifa de arriendo y lo abastece la empresa contratista, al igual que el transporte de la máquina hasta el lugar de trabajo. En general se arriendan las máquinas con operador, con énfasis en las que tienen mayor complejidad operacional, sin embargo, también se dan casos donde se arrienda la máquina sola, y Maqsa recomienda operadores para su operación.
- Las características principales en las que se basan los clientes al adquirir maquinaria es el precio, luego viene la calidad del equipo, continuidad

operacional, y, dependiendo del caso, si el equipo se necesita de forma muy urgente para completar un proyecto prima la inmediatez por sobre el precio.

- La mayoría de los reclamos de sus clientes están relacionados a los cobros realizados.
- Es importante para ellos la renovación de flota y la mantención de los equipos para cumplir con certificaciones de calidad y seguridad basados en determinados estándares.
- Las máquinas que se arriendan a empresas que trabajan en minería deben cumplir con determinados estándares, denominado "estándar minero", como lo son: año máximo de antigüedad de la máquina de 3 años, bandas reflectantes, etc.
- Capacidad ociosa de sus máquinas en general es baja, si alguna máquina no tiene mucho uso, optan por vender el equipo si no son activos estratégicos.
- 2/3 de las máquinas que ellos arriendan son propias, el 1/3 restante pertenece a otras empresas de arriendo, a esta actividad se le denomina "re-rental".
- Ellos no arriendan sus equipos a otras empresas que no sean del grupo Salfacorp, por lo que no les interesa poner sus equipos a su disposición. Sin embargo, si existe un posible interés por arrendar máquinas desde otras empresas.

2. SK Rental, Pablo Lam, Gerente General

SK Rental es la empresa más grande (en facturación y flota de equipos) de Chile al año 2018. Pertenece al grupo Sigdo Koppers. Fue fundada hace 20 años en Chile, tienen más de 4000 equipos, presencia en 5 países a nivel latinoamericano y realizaron una inversión de USD 50M para adquirir 600 máquinas nuevas el 2018.¹⁷

Los puntos principales de la reunión se detallan a continuación:

- SK Rental fue la empresa pionera en Chile en introducir el arriendo de maquinaria pesada sin operador a gran escala.
- Tienen pólizas de seguro móviles para cada uno de sus equipos, daños quedan especificados por contrato. Se hace un chequeo completo al momento de entregar y recibir la máquina, para evitar estos problemas.
- No listan los precios de arriendo de cada equipos en su página web debido a que no corresponde a los estándares que se manejan en Chile

¹⁷ <https://www.df.cl/noticias/brandcorner/sk-rental/sk-rental-realiza-inversion-de-us-50-millones-en-nuevas-maquinarias/2018-04-23/145635.html>

en la actualidad, sin embargo, prevé que en futuro esto se haga realidad, tal como ocurre en la actualidad con la mayoría de las empresas de este rubro en USA.

- Los períodos mínimo de arriendo son de 1 mes, esto debido a que los costos involucrados en arrendar maquinaria para períodos menores hacen que el margen de ganancia sea casi nulo, debido a la inspección que se tiene que hacer del equipo y todos los trámites administrativos asociados. En cambio, USA al tener un mercado más desarrollado, presenta la modalidad de arrendar un equipos por días, semanas y meses.
- Si es que les faltan equipos para suplir la demanda de un proyecto, ocurre lo que se denomina "re-rental", que consiste en arrendar maquinaria a otra empresa de arriendo de maquinaria, aunque sea una empresa competidora, les permite adjudicarse proyectos más grandes con una mayor rentabilidad.
- 4 categorías de arriendo de maquinaria: movimiento de tierras, construcción vial, manipulación de materiales y equipos industriales.
- Renovación de la flota importante, ya que si la máquina es muy vieja, los costos de mantención se hacen muy elevado y la rentabilidad baja.
- No tienen problemas con la tasa de ocupación de sus equipos, ya que buscan dar un servicio de alta calidad, y si una máquina les falla en obra y no la pueden reparar, reemplazarla por otra en stock, por lo tanto su diferenciación es por calidad del servicio y continuidad operacional y no por precio.
- Arriendos sin operador, sin transporte y sin petróleo.
- Importancia de soluciones telemáticas para medir ubicación, hora y huella para que marque el operador, buscan confiabilidad y experiencia en sus proveedores.

3. Atolón, Luis Franzoy, Gerente General

Atolón es una empresa dedicada al arriendo de maquinaria pesada con foco en movimiento de tierras, pero también arriendan maquinaria menores, su flota de maquinaria pesada la componen 3 retroexcavadoras y 2 minicargadores. Se puede catalogar como una empresa de pequeño tamaño, debido al tamaño de su flota y líneas de especialización.

Los principales aprendizajes obtenidos fueron:

- Sus clientes son constructoras medianas y chicas en cualquier parte de Chile.

- Fuerte arriendo de máquinas para movimiento de tierras, las cuales incluyen operador y petróleo, maquinaria menores no.
- Transporte lo subcontratan como un flete aparte.
- Le dan poca importancia al canal digital, en general tienen clientes conocidos y nuevos clientes por el boca a boca.
- No arriendan máquinas desde otras empresas de arriendo debido a que la calidad de su servicio puede verse empeorada.
- No arriendan sus máquinas a otras empresas de arriendo.
- Tienen algunos clientes con larga antigüedad, una es una empresa constructora de un familiar.

4. Héctor Rubilar maquinaria, Héctor Rubilar, Gerente General

El Sr. Héctor Rubilar es el Gerente General y dueño de la empresa "Héctor Rubilar Maquinaria", una empresa dedicada a realizar servicios de movimiento de tierras, tiene una flota de aproximadamente 30 máquinas, por lo que clasifica como una empresa de pequeño tamaño. Los principales aprendizajes obtenidos fueron los siguientes:

- Sus clientes principales son empresas constructoras y agricultoras.
- Tienen alrededor de 30 máquinas para movimiento de tierras, donde se incluyen Retroexcavadoras, Camiones Tolva, Minicargadores, y cuentan con 10 operadores propios, los demás los subcontratan.
- En general no arriendan la máquina por si sola, sino que arriendan el servicio completo de movimiento de tierras, lo que incluye varias máquinas y personal calificado para realizar la operación.
- Tienen un taller propio con 1 mecánico.
- Cuando las máquinas cumplen 10.000 horas de uso se opta por venderlas a particulares conocidos principalmente.
- Existe un problema de confianza con sus operadores, no se tiene control remoto sobre las máquinas y ha tenido casos de robo de petróleo por ejemplo.
- No tienen seguros asociados a las máquinas.

5. MLF, Claudio Velasco, Gerente General

Claudio Velasco es el Gerente General de MFL maquinaria, una empresa del grupo MLF dedicada al arriendo de maquinaria que fue fundada en 1933, con sede en Coquimbo. Enfocados en máquinas principalmente de movimiento de tierras como retroexcavadoras, excavadoras, rodillos compactadores, bulldozers, cargadores frontales y motoniveladoras, sus clientes principales son empresas constructoras y empresas que trabajan en minería. Tienen

contratados a 15 operarios y subcontratados alrededor de 80, los que trabajan por el tiempo de duración de cada obra.

Se obtuvieron los siguientes aprendizajes de la reunión:

- Arriendan maquinaria con y sin operador, con operador se arrienda como un servicio completo. El transporte lo subcontratan.
- Arriendo mínimo de 1 mes o 176 horas, con un mínimo de 6 horas diarias.
- En distintas obras se conocen a los proveedores y sus tarifas, las cuales son estándar.
- Comenta el problema de la importancia del canal digital, debido a que algunas veces no les cotizan por no tener implementado esto en su sitio web.
- Día de flete hasta la faena no lo cobran.
- Tienen clientes cautivos que confían en su servicio, por lo que no tienen grandes problemas de capacidad ociosa por el momento.

6. Go Rental, Claudio García, Gerente General

Go Rental es una empresa dedicada al arriendo de maquinaria pesada, enfocados principalmente en plataformas elevadoras, pero también cuentan con máquinas para movimiento de tierras, generadores, torres de iluminación, etc. La empresa se constituyó hace 5 años y sus fundadores trabajaron antiguamente en SK Rental, por lo que su modelo de negocios es similar a este último, los principales aprendizajes obtenidos fueron los siguientes:

- Tienen su foco en el precio sin descuidar la continuidad operacional.
- Clientes principales son constructoras y empresas que trabajan en minería.
- Comenzaron con pocas categorías de maquinaria como lo son alza hombres y plataformas elevadoras, sin embargo, a medida que lo ha requerido la demanda, se han ampliado a máquinas de movimiento de tierras, generadores y torres de iluminación.
- Importante la renovación de flota debido a los altos costos de mantención luego de que la máquina sobrepasa las 5.000 horas de operación.
- Arriendos mínimos por el día dependiendo el tipo de máquina, se castiga el precio pero están buscando posicionarse más fuertemente en el mercado.
- Sus arriendos no llevan operador, combustible ni transporte, este último se subcontrata.

Anexo F: Resumen de entrevistas empresas constructoras

En este anexo se presentan los principales datos y aprendizajes obtenidos de distintas entrevistas realizadas a empresas constructoras:

Empresa constructora	Entrevistado	Cargo
1. Hydro Ingeniería SpA	Cristian Chehade	Gerente General
2. Astaldi SpA	Alex Goudie	Coordinador de Licitaciones
3. FCF Constructora SpA	Diego Fabres	Gerente General
4. Aires de Marbella SpA	Leonardo Yáñez	Gerente General
5. Pitágora S.A	José Pedro Franzoy	Gerente General
6. Socol S.A	Cesar Morales	Gerente General
7. Boetsch S.A	Sebastián Boetsch	Gerente General
8. Incolur S.A	Jorge Osuna	Gerente de Abastecimiento

1. Hydro Ingeniería SpA, Cristian Chehade, Gerente General

Hydro es una empresa que tiene 5 años en el mercado y trabajan alrededor de 40 a 50 personas, sus áreas principales de operación es la construcción industrial, montajes y piping. Están presentes en la RM, 6ta y 7ma región. Se obtuvieron los siguientes aprendizajes de la reunión:

- Las máquinas que más arriendan desde empresas de arriendo y cercanos en el sector donde desarrollan cada proyecto son retroexcavadoras, y siempre las arriendan con operador. Esto debido a que significa mucha inversión realizar la compra de una y puede que en el futuro no tengan una cantidad significativa de proyectos que justifiquen su tenencia.
- La principal característica en que se fija para arrendar retroexcavadoras es que estén cerca del lugar de cada proyecto, esto debido a que se las roban. Esto va ligado al precio de arriendo de cada máquina.
- Los canales para adquirir estas máquinas son primero hacer un reconocimiento de la zona en donde se emplazará el proyecto para ver que proveedores puede haber cerca. También realizan búsquedas a través de internet en paralelo para encontrar proveedores.
- Argumenta que si bien a veces usa internet para buscar máquinas, el arriendo se realiza más frecuentemente de forma presencial, sin embargo, varias veces han tenido el problema de no encontrar la maquinaria que necesitaban en un corto período de tiempo, teniendo que gastar una gran cantidad de recursos en la búsqueda.
- Los arriendos en general no poseen seguros y a veces no existe un contrato de por medio, sólo una orden de compra.

- Los períodos de arriendo mínimo varían en gran cantidad dependiendo del proveedor.
- Tienen 2 servicios técnicos donde les realizan mantenciones a sus equipos.
- Cuando existen contratos, se hacen en general por sobre 1 mes de arriendo, y se realizan estados de pago cada 15 o 30 días.
- Está dispuesto a arrendar máquinas con capacidad ociosa, sin embargo, tiene 2 inquietudes principales al hacer un arriendo a otra empresa: la verificación de que la máquina vuelva en buen estado, y qué ocurre en caso de tener una de sus máquinas arrendada a un tercero y que a ellos les soliciten un nuevo proyecto donde necesiten hacer uso de la máquina.

2. Astaldi SpA, Alex Goudie, Coordinador de Licitaciones

Astaldi es una empresa constructora con sede en Italia que cotiza en la bolsa del mismo país, alcanzando una valorización de EUR 60M. Presta servicios en minería, construcción civil, construcción hidráulica, transportes. Fundada el año 1929 tiene una amplia trayectoria y cada uno de sus proyectos son de amplia labor, contando con 11.500 empleados al año 2016.

Los principales aprendizajes obtenidos del funcionamiento de esta constructora en relación con la utilización de maquinaria pesada fueron los siguientes:

- El período de arriendo mínimo en el que les arrendaban maquinaria pesadas es de 176 horas, esto debido a que son contratos establecidos que incluyen servicios de mantención, asegurando la continuidad operacional de cada máquina o reponiéndola por otra en caso de alguna falla grave, lo que era de especial importancia para el tipo de trabajos que tiene la constructora, por lo que, prefieren arrendarlas a marcas con trayectoria en el país que les aseguren esta calidad y nivel de servicio.
- Al momento de comprar una máquina usada, en general la compran desde USA, esto debido a que se considera un mercado más confiable, más serio y tienen una mayor variedad de maquinaria.
- Cuanto tienen un equipo con muy poca utilización y su proyección futura es que tampoco se vaya a usar, optan por venderlo a través de rematadores.
- 2 problemas principales que manifiesta es que algunas veces han gastado una gran cantidad de tiempo encontrando el proveedor que tenga la maquinaria en sus inventarios, ya sea porque existe mucha demanda en el período u otras razones. Por otro lado, la utilización de

los equipos lo considera importante ya que se han dado casos donde las máquinas quedan sin petróleo en medio de una faena por ejemplo, por lo que las soluciones telemáticas que ofrecen algunos proveedores es de gran ayuda en su trabajo.

- En general arriendan maquinaria desde proveedores a los que ya le han arrendado con anterioridad, basados en el nivel de servicio y confianza que han logrado desarrollar, sin embargo, reconoce que cuando les falta algún equipo, realizan búsquedas a través de internet y con contactos conocidos para arrendar maquinaria por cortos períodos de tiempo, por lo que considera el canal online como una fuente importante para encontrar proveedores en situaciones de emergencia.
- Rara vez han arrendado sus equipos a otras empresas constructoras, sólo en ocasiones excepcionales como que existe otra empresa que esté realizando un proyecto cerca por ejemplo.
- No están dispuestos a arrendar sus máquinas a otras empresas, debido a que están comprometidas para diversos proyectos, y de acuerdo a su modelo de negocio, tendrían que tener múltiples aprobaciones y desenfocarse del núcleo de su negocio para poder hacerlo.

3. FCF Constructora SpA, Diego Fabres, Gerente General

Diego Fabres es el dueño y Gerente General de esta empresa constructora enfocada en proyectos costeros en el sector de Matanzas en la Región de O'Higgins, una empresa con aproximadamente 4 años de antigüedad. Los principales aprendizajes fueron los siguientes:

- No tienen maquinaria pesada propia, debido que para sus proyectos ocasionales, sólo ocasionalmente necesitan realizar servicios de movimiento de tierras por ejemplo, donde se necesita maquinaria pesada.
- Tienen maquinaria menores propias que usan frecuentemente, tales como taladros, vibradores, betoneras, etc.
- Cuando necesitan arrendar maquinaria pesada, en general en la misma localidad del sector existen distintos proveedores de empresas pequeñas que les arriendan maquinaria por cortos períodos de plazo, algunos prestan el servicio completo de movimiento de tierras por ejemplo, es decir, una retroexcavadora más un camión tolva.
- El canal online les ha sido de gran relevancia para buscar maquinaria en localidades no tan centrales, para algunos de sus proyectos, ha sido complicado a encontrar proveedores que brinden un servicio de calidad y con las prestaciones requeridas. Donde están construyendo

actualmente se da que tienen proveedores muy cerca, por lo que no necesitan recurrir a internet para buscar a otros.

4. Aires de Marbella SpA, Leonardo Yáñez, Gerente General

Leonardo Yáñez es el dueño y Gerente General de esta empresa inmobiliaria y constructora. Una constructora con 5 años de antigüedad cuyo proyecto actual se ubica en la playa Maitencillo, específicamente en el sector residencial de Marbella, donde se están construyendo 7 pent-houses de finas terminaciones. Los principales aprendizajes respecto al uso de maquinaria fueron los siguientes:

- Uso de maquinaria pesada mínima, sólo necesitaron ocupar 1 retroexcavadora y 1 camión tolva para retirar escombros y hacer movimiento de tierras. El tiempo total de arriendo de ambos no superó las 2 semanas.
- La forma de contactar a empresas de arriendo se da de forma presencial, dentro de la zona de Marbella, hay distintos proveedores de empresas chicas que se dedican a arrendar maquinaria, inclusive por horas, por lo que no es de gran dificultad conseguir maquinaria.
- Los acuerdos de arriendo en general se hacen sin un contrato de por medio y una vez finalizado el día de trabajo se paga.
- En la construcción si bien no han necesitado hacer uso maquinaria pesada, si han requerido un uso intensivo de maquinaria menores, tales como vibradores, betoneras, andamios, etc.
- No cuentan con maquinaria pesada propia, sólo maquinaria menores como las antes mencionadas.

5. Pitágora S. A, José Pedro Franzoy, Gerente General

Pitágora es una empresa constructora fundada hace más de 20 años, dedicada a realizar obras industriales y comerciales, pero no habitacionales. Trabajan más de 600 personas actualmente en sus proyectos. Los aprendizajes obtenidos fueron los siguientes:

- Todas las maquinaria pesadas que usan en sus obras son arrendadas a empresas de arriendo, esto debido a distintos factores como: obsolescencia tecnológica, servicios de mantenimiento y en general, se desenfocan de su negocio principal al tener que manejar maquinaria pesada.
- No tienen problemas de tener maquinaria subutilizadas.

- Sus proyectos tienen una duración máxima de 1 año en general, por lo que tampoco sale rentable comprar un equipo, ya que en ese tiempo no alcanza a pagarse y sus proyectos al ser tan variados, puede que para el próximo no se necesite la misma máquina.
- Arriendan con y sin operador dependiendo el tipo de máquina.
- Si es un proyecto fuera de Santiago, prefieren una empresa que sea del sector por el tema del transporte.
- En general los arriendos los realizan a empresas a las que ya les han arrendado anteriormente. Sin embargo, con mayor frecuencia cada vez, tienen que recurrir a contactos y a internet para buscar proveedores cuando no encuentran maquinaria disponible dentro de sus proveedores antiguos, lo cual ha significado estar cada vez buscando más intensivamente y comparando cotizaciones entre distintos proveedores.

6. Socol S. A, Cesar Morales, Gerente General

Socol es una empresa dedicada a prestar servicios de construcción en el rubro de la edificación, fue fundada el año 2014 y es una empresa de pequeño tamaño, contando con aproximadamente 40 trabajadores. Lamentablemente ellos no utilizan maquinaria pesada para sus proyectos, debido a que se enfocan en la edificación y argumenta que el tipo de máquinas que usan son plataformas elevadoras en muy poca cantidad y andamios. Las plataformas elevadoras que arriendan son para situaciones puntuales y las arriendan por períodos que van desde 1 día hasta 1 mes.

7. Boetsch S. A, Sebastián Boetsch, Gerente General

Boetsch es una empresa constructora dedicada a la construcción de edificios de altura, a Diciembre de 2018 están trabajando con 8 proyectos en paralelo, con 1300 trabajadores en total. Los aprendizajes obtenidos de esta reunión se resume en los siguientes puntos:

- Hace 2 años tomaron la decisión estratégica de liquidar la gran mayoría de la maquinaria pesada con la que contaban, quedándose sólo con 2 grúas torre y varios minicargadores. Esta decisión fue tomada porque el tener maquinaria propia les representaba un trabajo constante en mantenimiento, compra y venta de equipos, compra de repuestos, etc.
- Ven en el arriendo de maquinaria una solución a los problemas descritos y además les permite enfocarse en el núcleo principal de su negocio.
- Al momento de arrendar maquinaria, el foco está en el precio y que la máquina venga con operador. Tratan de arrendarle a proveedores

conocidos pero a menudo buscando nuevos proveedores ya que los inventarios van cambiando constantemente en el tiempo, afirma que algunas veces es complicado encontrar la máquina que andan buscando y tienen que hacer variadas cotizaciones.

- Han arrendado maquinaria pesada de otras empresas constructoras, principalmente de sus proyectos en regiones de Chile.
- Las máquinas más demandadas para sus proyectos son: retroexcavadoras, bulldozers y minicargadores.
- Las formas que usan para encontrar maquinaria para arrendar es primero viendo si proveedores conocidos (que ya les han arrendado antes) tienen la máquina y les ofrecen una buena cotización. En el caso de proyectos en regiones, investigan lo que hay en la zona a través de internet y trabajadores que pueden tener datos de arriendo.
- Dice que ellos no tendrían problemas con arrendar sus equipos a otras empresas si es que tuvieran más máquinas, como están operando el negocio actualmente, no pueden. Lo principal en que se fijarían al momento de arrendar es el tamaño de la empresa, su seriedad y capacidad de pago.

8. Incolur S. A, Jorge Osuna, Gerente de Abastecimiento

Incolur es una empresa constructora fundada en 1987, dedicada a trabajos de movimiento de tierras, obras civiles, montajes electromecánicos, montaje de cañerías, construcción inmobiliaria y construcción industrial, presente también en varios proyectos para minería. A diciembre de 2018 están trabajando con 6 proyectos en paralelo, con alrededor de 600 trabajadores en total. Los aprendizajes obtenidos de la reunión con el gerente de abastecimiento fueron los siguientes:

- Tienen una flota de maquinaria pesada propia, y, las máquinas que les faltan para algún proyecto, las arriendan desde de empresas de arriendo tradicionales. Su parque de maquinaria se ha mantenido acotado y estable en el tiempo.
- No existe una política clara para la renovación de la flota, ojalá no pasadas las 10.000 horas de operación, debido a los altos costos de mantención que luego representan, esto se realiza principalmente a través de liquidadores de activos.
- Se da que dependiendo de la categoría de la máquina (ej: camiones tolva), optan por encasillarse con una marca, lo cual les permite tener menor stock de repuestos, conocer sus fallas y realizar las mantenciones de forma estándar, etc.

- El principal canal para arrendar maquinaria es que manejan distintos proveedores a los que ya les han arrendado anteriormente en una base de datos, si no encuentran la máquina dentro de ellos, investigan a través de internet o datos de personas conocidas, en algunas situaciones, debido a la inmediatez de la necesidad de maquinaria, les ha costado trabajo encontrar un buen proveedor en poco tiempo, teniendo que buscar y cotizar por diferentes medios.
- En general arriendan máquinas por tiempos mayores a 1 mes, pero también se dan ocasiones donde necesitan arrendar máquinas por un período corto de horas.
- Mostró interés en arrendar maquinaria pesada que tiene poco uso, algunas máquinas que se ocuparon menos de 1 mes en total el año 2017 y tienen un coste elevado de adquisición (>60.000USD).
- La principal preocupación que tienen al arrendar a otra empresa sería verificar su capacidad de pago, y, que las máquinas sean operadas por operadores recomendados por ellos, mitigando la posibilidad de que sufran daños, en adición al contrato donde se establezcan las cláusulas por conceptos de mal uso de la máquinas, además, exigir una boleta de garantía asociada.

Anexo G: plantilla de cotización enviada a clientes

RENTZ

Rentz.cl
 Av. Suecia #0119, Providencia,
 Santiago, Chile
 +569 7436 2025

Cliente: xxxxxx xxxxxx
 Mail: xxxxxxxx@gmail.cl
 Celular: x xxxx xxxx
 Ubicación: xxxxxx xxxxxx
 Empresa: xxxxxx

Fecha 03-03-2019
 # Cotización QU-574

Item	Máquina	Marca	Modelo	Año
1001	Retroexcavadora	John Deere	310 L	2015

Unidad	Cantidad	Precio Unitario (CLP)	Precio (CLP)
1 día	3	\$ 160.000	\$ 480.000
Traslado	2	\$ 70.000	\$ 140.000
Subtotal			\$ 480.000
IVA (19%)			\$ 91.200
Total (CLP)			\$ 571.200

Imágenes referenciales Retroexcavadora John Deere 310 L:



Incluye Combustible, Operador, Traslado, Seguros, Mantenimiento preventiva

No Incluye -

Anexo H: fotos de trabajos realizados a clientes 2 y 3.

Cliente 2: arriendo de Retroexcavadora para realizar movimiento de tierras por empresa constructora, para proyecto "Alto San Carlos", en San Carlos de Apoquindo. **Fecha:** 07/02/2019.

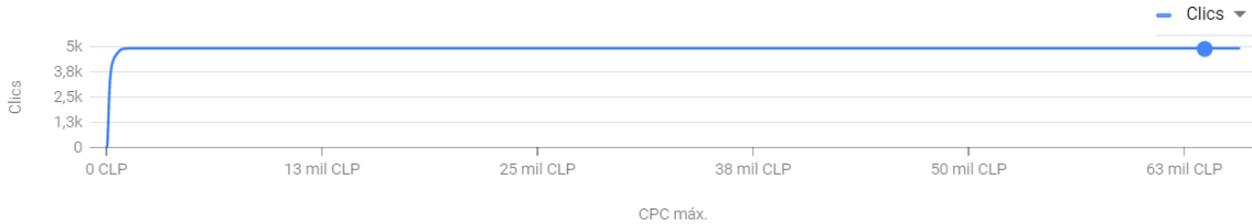


Cliente 3: movimiento de container y estanques de agua para empresa constructora, utilizando Camión Pluma, en Relleno Sanitario de Maipú. **Fecha:** 11/02/2019.



Anexo I: plan de Google Adwords, usado para estimar el SAM del tamaño de mercado. Información correspondiente a Diciembre del 2018

Tu plan puede generar **4,9 mil clics** por **5,6 MCLP** y un CPC máx. de **64 mil CLP** ©



Clics	Impresiones	Coste	CTR	CPC medio	Posic. media
4,9 mil	74 mil	5,6 MCLP	6,6 %	1,1 mil CLP	1
		<small>Presupuesto diario: 240 mil CLP</small>			

<input type="checkbox"/>	Palabra clave	Grupo de anuncios	CPC máx.	Clics	↓ Impresiones	Coste	CTR	CPC medio
<input type="checkbox"/>	arriendo maquinaria	Grupo de anuncios 1	63.695 CLP	2.669,12	42.285,42	1.360.589 CLP	6,3 %	510 CLP
<input type="checkbox"/>	arriendo retroexcavadora	Grupo de anuncios 1	63.695 CLP	698,60	10.852,35	2.754.671 CLP	6,4 %	3.943 CLP
<input type="checkbox"/>	arriendo generador	Grupo de anuncios 1	63.695 CLP	569,34	8.137,04	711.320 CLP	7,0 %	1.249 CLP
<input type="checkbox"/>	arriendo camion pluma	Grupo de anuncios 1	63.695 CLP	436,96	6.263,19	390.276 CLP	7,0 %	893 CLP
<input type="checkbox"/>	arriendo container	Grupo de anuncios 1	63.695 CLP	346,27	4.104,70	227.688 CLP	8,4 %	658 CLP
<input type="checkbox"/>	arriendo plataforma tijera	Grupo de anuncios 1	63.695 CLP	118,87	1.333,03	119.279 CLP	8,9 %	1.003 CLP
<input type="checkbox"/>	arriendo maquinaria pesada	Grupo de anuncios 1	63.695 CLP	32,00	516,19	17.587 CLP	6,2 %	550 CLP
<input type="checkbox"/>	arriendo montacarga	Grupo de anuncios 1	63.695 CLP	13,97	171,88	7.163 CLP	8,1 %	513 CLP
<input type="checkbox"/>	arriendo elevador	Grupo de anuncios 1	63.695 CLP	8,84	116,51	4.503 CLP	7,6 %	510 CLP
<input type="checkbox"/>	arriendo grúa horquilla	Grupo de anuncios 1	63.695 CLP	0,82	12,31	484 CLP	6,6 %	592 CLP

Fuente: Google Adwords

Definiciones a considerar para entender la tabla anterior:

- **Palabra clave:** son las palabras usadas para mostrar un anuncio a las personas que busquen términos relacionados en el buscador de Google
- **CPC:** costo por clic máximo, corresponde a la cantidad máxima que se está dispuesto a pagar al momento que una persona haga clic en el

anuncio. A mayor CPC, la probabilidad de tener mejor orden de aparición en el motor de búsqueda de Google aumenta.

- **Clics:** cantidad de personas que ingresarán al sitio web dependiendo de la palabra clave usada.
- **Impresiones:** cantidad de veces que se mostrará el anuncio basado en el presupuesto.
- **Coste:** costo total asociada al uso de cada palabra clave.
- **CTR (click through rate):** corresponde a un ratio entre el número de clics obtenidos en el anuncio respecto al número de impresiones mostradas.
- Se debe tener en consideración que en la data mostrada anteriormente, se utilizó el CPC máximo disponible, para estimar la cantidad de visualizaciones totales asociadas al arriendo de maquinaria en Chile.

Anexo J: precios de arriendo promedio por día, semana y mes en las distintas categorías de maquinaria que ofrece la startup Equipment Share. Información actualizada a Diciembre del 2018. Valor USD considerado: \$700 CLP.

Categoría	Promedio diario (CLP)	Promedio semanal (CLP)	Promedio mensual (CLP)	Promedio final (CLP)
Elevadores aéreos	\$ 319.270	\$ 933.065	\$ 2.168.075	\$1.140.137
Compactación	\$ 142.683	\$ 418.250	\$ 1.044.983	\$ 535.306
Concreto y albañilería	\$ 77.933	\$ 236.444	\$ 604.178	\$ 306.185
Movimiento de tierra	\$ 356.915	\$ 1.120.827	\$ 3.237.436	\$1.571.726
Montacargas y manejo de materiales	\$ 325.500	\$ 841.789	\$ 2.280.367	\$1.149.219
Potencia y climatización	\$ 303.878	\$ 749.778	\$ 1.777.183	\$ 943.613
Herramientas eléctricas menores	\$ 82.750	\$ 251.250	\$ 659.000	\$ 331.000
Equipos de seguridad y apuntalamiento	\$ 62.860	\$ 198.380	\$ 452.900	\$ 238.047
Remolques y contenedores	\$ 53.900	\$ 200.317	\$ 491.167	\$ 248.461
Total	\$ 191.743	\$ 550.011	\$ 1.412.810	\$ 718.188

Fuente: elaboración propia con datos de EquipmentShare

Anexo K: plan de Google Adwords, usado para estimar el SOM del tamaño de mercado. Información correspondiente a Diciembre del 2018

Tu plan puede generar **4,1 mil clics** por **1 MCLP** y un CPC máx. de **380 CLP** 

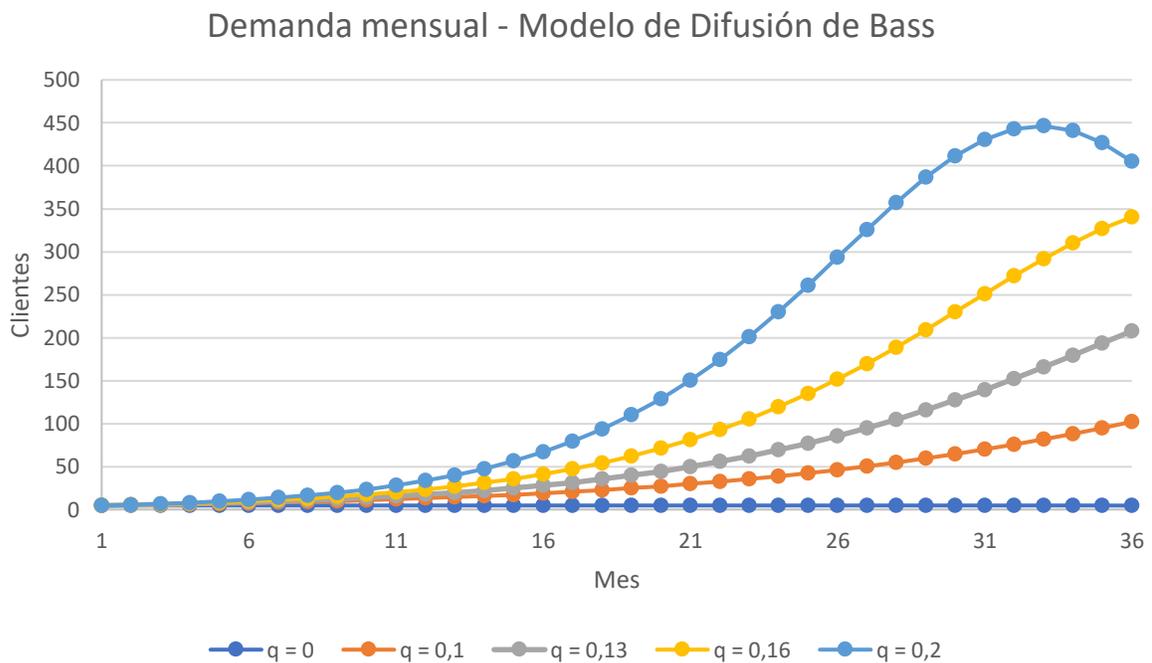
Clics	Impresiones	Coste	CTR	CPC medio	Posic. media				
4,1 mil	59 mil	1 MCLP	7,0 %	250 CLP	2				
		<small>Presupuesto diario: 43 mil CLP</small>							
<input type="checkbox"/> Palabra clave	Grupo de anuncios	CPC máx.	Clics	↓ Impresiones	Coste	CTR	CPC medio		
<input type="checkbox"/> arriendo maquinaria	Grupo de anuncios 1	375 CLP	2.595,70	35.220,39	601.145 CLP	7,4 %	232 CLP		
<input type="checkbox"/> arriendo retroexcavadora	Grupo de anuncios 1	375 CLP	663,70	8.975,86	173.375 CLP	7,4 %	261 CLP		
<input type="checkbox"/> arriendo generador	Grupo de anuncios 1	375 CLP	294,05	5.455,54	80.806 CLP	5,4 %	275 CLP		
<input type="checkbox"/> arriendo camion pluma	Grupo de anuncios 1	375 CLP	295,24	4.620,16	87.724 CLP	6,4 %	297 CLP		
<input type="checkbox"/> arriendo container	Grupo de anuncios 1	375 CLP	251,91	3.221,07	70.154 CLP	7,8 %	278 CLP		
<input type="checkbox"/> arriendo maquinaria pesada	Grupo de anuncios 1	375 CLP	27,10	383,13	8.047 CLP	7,1 %	297 CLP		
<input type="checkbox"/> arriendo plataforma tijera	Grupo de anuncios 1	375 CLP	10,77	372,89	3.165 CLP	2,9 %	294 CLP		
<input type="checkbox"/> arriendo montacarga	Grupo de anuncios 1	375 CLP	13,55	144,87	3.841 CLP	9,4 %	283 CLP		
<input type="checkbox"/> arriendo elevador	Grupo de anuncios 1	375 CLP	8,44	98,19	2.109 CLP	8,6 %	250 CLP		
<input type="checkbox"/> arriengo grúa horquilla	Grupo de anuncios 1	375 CLP	0,00	0,00	0 CLP	–	–		

Definiciones a considerar para entender la tabla anterior:

- **Palabra clave:** son las palabras usadas para mostrar un anuncio a las personas que busquen términos relacionados en el buscador de Google
- **CPC:** costo por clic máximo, corresponde a la cantidad máxima que se está dispuesto a pagar al momento que una persona haga clic en el anuncio. A mayor CPC, la probabilidad de tener mejor orden de aparición en el motor de búsqueda de Google aumenta.
- **Clics:** cantidad de personas que ingresarán al sitio web dependiendo de la palabra clave usada.
- **Impresiones:** cantidad de veces que se mostrará el anuncio basado en el presupuesto.
- **Coste:** costo total asociada al uso de cada palabra clave.

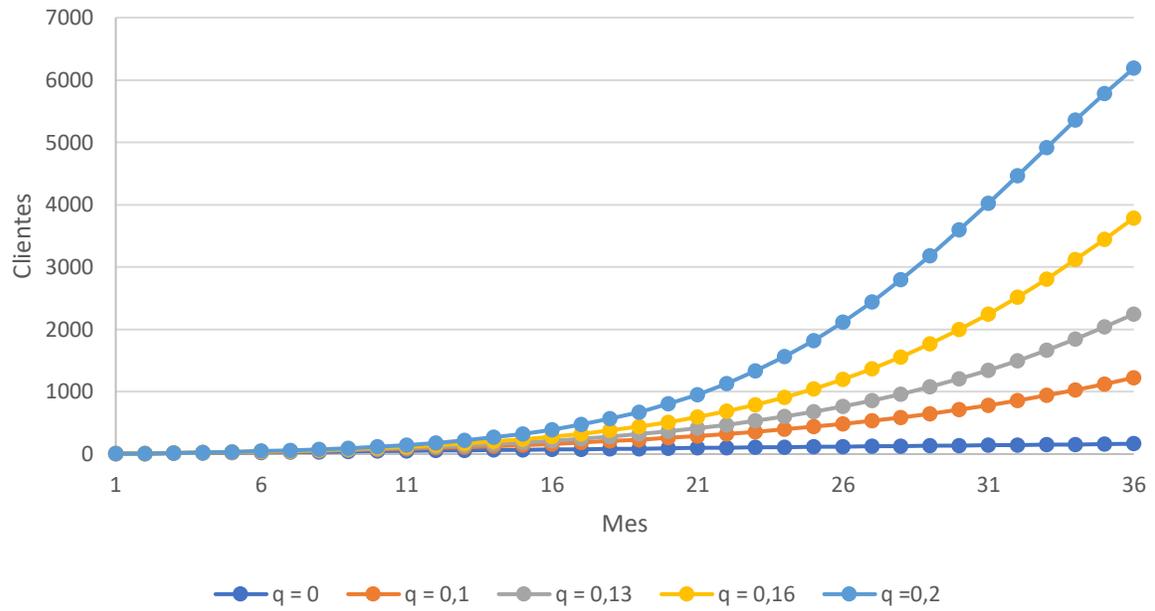
- **CTR (click through rate):** corresponde a un ratio entre el número de clics obtenidos en el anuncio respecto al número de impresiones mostradas.
- Se debe tener en consideración que en la data mostrada anteriormente, se utilizó el CPC máximo disponible, para estimar la cantidad de visualizaciones totales asociadas al arriendo de maquinaria en Chile.

Anexo L: Curvas de demanda mensual y acumulada usando modelo de Difusión de Bass, para distintos valores del coeficiente de imitación



Fuente: elaboración propia

Demanda acumulada mensual- Modelo de Difusión de Bass



Fuente: elaboración propia

Anexo M: demanda mensual y acumulada según modelo de Difusión de Bass para Rentz en período de 3 años

Año	Mes	n (t)	N(t)
Año 1	1	5	5
	2	5	10
	3	6	16
	4	7	22
	5	8	30
	6	8	38
	7	10	48
	8	11	59
	9	12	71
	10	14	85
	11	16	100
	12	17	118
Año 2	13	20	137
	14	22	160
	15	25	185
	16	28	213
	17	31	244
	18	35	279
	19	40	319
	20	44	364
	21	50	413
	22	56	469
	23	62	531
	24	69	600
Año 3	25	77	677
	26	86	763
	27	95	858
	28	105	963
	29	116	1079
	30	127	1206
	31	139	1345
	32	152	1498
	33	166	1663
	34	179	1843
	35	194	2036
	36	208	2244