



INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL



UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL INDUSTRIAL

PROYECTO MEMORIA DE TÍTULO

**DESARROLLO DE UN MODELO DE SUSTENTABILIDAD
PARA UN LABORATORIO DE MEDIOS RELACIONADO
CON EL SECTOR TURÍSTICO EN LA REGIÓN DEL
MAULE**

AUTOR:
CATALINA ANDREA AGUILERA LETELIER

PROFESOR TUTOR:
SERGIO GONZÁLEZ

CURICÓ – CHILE
ENERO 2019

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su encargado Biblioteca Campus Curicó certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Two circular stamps and signatures are present. The left stamp is blue and contains the text "UNIVERSIDAD DE TALCA", "DIRECCIÓN", and "SISTEMA DE BIBLIOTECAS". A signature is written over it. The right stamp is grey and contains the text "UNIVERSIDAD DE TALCA", "SISTEMA DE BIBLIOTECAS", and "CAMPUS CURICO". A signature is written over it.

Curicó, 2019

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por apoyarme incondicionalmente en cada uno de mis proyectos, brindándome el valor necesario para enfrentar las diversidades que interpone la vida. Por inculcarme los pilares fundamentales que hoy son parte de mi personalidad, Libertad, Igualdad y Fraternidad.

A ti, por tu apoyo y compañía constante en los momentos más difíciles, deseo agradecerte por hacer que los problemas sean pequeños a tu lado.

A todos y cada uno de los profesores, por su interés en enseñar y transmitir, aportando las herramientas y complementos necesarios para dar por finalizado este proyecto.

Al Dr. Felipe Besoain Pino por su amabilidad y disposición a compartir la información necesaria para el desarrollo del presente proyecto de mejoramiento.

“En vano se echa la red ante los ojos de los que tienen alas”, Gabriela Mistral.

RESUMEN EJECUTIVO

El trabajo realizado en el presente proyecto de mejoramiento tuvo como principal objetivo desarrollar un modelo de sustentabilidad para MauleTec, un laboratorio de medios desarrollado por la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual, cuya misión es básicamente crear, fortalecer, vincular y atraer la industria tecnológica multidisciplinar hacia la Región del Maule.

Las principales razones que justifican la misión de MauleTec, en resumidas cuentas, son dos. La primera es que hoy en día, en Chile se aprecia un alto interés por estar a la vanguardia, posibilitando a organizaciones emergentes que desean ofrecer servicios relacionados con la utilización de tecnologías nuevas que permitan en áreas como la educación, marketing, arquitectura, industria y turismo realizar actividades de una manera más lúdica sin perder la seriedad. La segunda es la baja explotación en el turismo regional llegando, en términos del ITC Chile, a posicionar a la Región del Maule en el puesto 13 de 15, ubicándola en una zona de bajo interés para invertir en proyectos relacionados al sector, lo cual para MauleTec es una oportunidad debido a la baja competitividad existente en el mercado actual.

La propuesta de valor de MauleTec se encuentra basada en la novedad y el bajo costo, puesto que pretende generar, en primera instancia, seis servicios innovadores, ofreciéndolos al menor costo posible sin perder la calidad del diseño en cada uno de éstos, con la finalidad de cumplir con las expectativas de cada uno de sus clientes. Es importante mencionar que, en un comienzo, dichos servicios estarán orientados a los operadores turísticos de la región, no obstante, las tecnologías adoptadas por MauleTec pueden ser utilizadas en todas las áreas mencionadas anteriormente.

Cabe destacar que el trabajo se dividió en cinco fases. La primera se basó en un diagnóstico de la situación actual, el cual comprendió una descripción general del proyecto y estudio de mercado. En la segunda, se desarrolló el modelo de negocio a través de la metodología propuesta por Canvas. En la tercera, se identificó una totalidad de seis servicios, formalizando cada uno de ellos a través de una ficha de servicios. En la penúltima, se identifican las herramientas tecnológicas adoptadas por MauleTec actuales y futuras. En la última, se confecciona una evaluación económica del proyecto.

Es importante mencionar que según el análisis de las cinco fuerzas de Porter, el poder del mercado al cual se desea enfrentar MauleTec es bajo, lo que quiere decir que el sector es atractivo y, por ende, puede enfrentar las amenazas relacionadas a éste. Además, el análisis desarrollado demuestra que el modelo de negocios propuesto es, de igual manera, económica, ambiental y socialmente factible.

Finalmente, para llevar a cabo la evaluación económica de MauleTec, se consideró un fondo público FIC adjudicado para el proyecto y, a su vez, se consideró un horizonte de 10 años para llevar a cabo la estimación de los costos e ingresos. Destacando un flujo neto positivo a lo largo de todos los años que no contemplan el financiamiento adjudicado, además de un VAN positivo de \$24.263.001 y una relación beneficio-costos de 1.1.

A su vez, se contempla que las variables financieras VAN, beneficio-costos y el valor de desecho son altamente sensibles a la variación de los costos e ingresos totales del proyecto durante del horizonte previamente definido.

Catalina Andrea Aguilera Letelier (catalinaaguileraletelier@gmail.cl)
Estudiante Ingeniería Civil Industrial - Universidad de Talca
Enero de 2019

GLOSARIO

Cientes Meta: personas y/o empresas a las que se encuentra dirigido un determinado proyecto, conocido de igual manera como potenciales clientes que una determinada organización pretende captar a través de productos o servicios que sean de su atención.

FIC: Fondo de Innovación para la Competitividad.

Inversión: cantidad limitada de dinero proporcionada a terceros, con la finalidad que sea incrementado con las ganancias que tenga en el tiempo un determinado proyecto.

Proyecto: idea de una cosa que se piensa realizar, con el propósito de resolver una o más necesidades. Además, un proyecto desea alcanzar un determinado objetivo, a través de una previa identificación y planificación de actividades que permitan alcanzarlo.

Razón B/C: comparación directa entre los ingresos y los costos de un proyecto. Si el resultado es mayor que uno, quiere decir que los ingresos son superiores a los egresos y, por ende, los beneficios son mayores a los sacrificios, por lo que, el proyecto podría generar cierta riqueza a un determinado grupo social.

Utilidad: es la medida de satisfacción a través de la cual los clientes o usuarios valoran la elección de un determinado producto o servicio a través del dinero.

Punto de retorno: año, periodo y/o momento en el cual se comienza a recuperar una determinada inversión de un proyecto.

SII: Servicio de Impuestos Internos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	7
1.1 Lugar de aplicación	8
1.1.1 Estructura organizacional	10
1.1.2 Proyectos	12
1.2 Oportunidad.....	15
1.2.1 Conclusiones de la oportunidad.....	21
1.3 Objetivos.....	21
1.3.1 Objetivo general	21
1.3.2 Objetivos específicos.....	22
1.4 Resultados tangibles esperados	22
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA.....	23
2.1 Levantamiento de información.....	24
2.2 Estudio de mercado	25
2.2.1 Análisis del entorno.....	26
2.2.2 Análisis PEST.....	27
2.2.3 Análisis de las cinco fuerzas de Porter	29
2.3 Modelos de negocio.....	30
2.3.1 Canvas	31
2.3.2 Lean startup	33
2.3.3 Lean Canvas	34
2.4 Patrones de modelos de negocio.....	34
2.5 Marco legal.....	35
2.5.1 Personalidad jurídica	35
2.6 Sistema de operaciones.....	36
2.6.1 Servicio.....	36
2.6.2 Diseño lógico del sistema.....	37
2.6.3 Diseño físico del sistema.....	38
2.7 Sustentabilidad.....	39
2.8 Evaluación económica.....	40
2.9 Metodología.....	41
2.9.1 Diagnóstico situación actual.....	41

2.9.2 Modelo de sustentabilidad.....	42
2.9.3 Definición del paquete de servicios.....	43
2.9.4 Diseño físico.....	43
2.9.5 Evaluación económica.....	44
CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	45
3.1 Descripción del proyecto.....	46
3.1.1 Nombre proyecto.....	46
3.1.2 Descripción general.....	46
3.1.3 Objetivos.....	47
3.1.4 Recursos económicos.....	47
3.1.5 Participantes.....	48
3.2 Estudio de mercado.....	49
3.2.1 Análisis de la demanda.....	49
3.2.2 Análisis de la oferta.....	53
3.3 Análisis del entorno.....	56
3.3.1 Análisis PEST.....	56
3.3.2 Análisis de las cinco fuerzas de Porter.....	60
3.4 Conclusiones del diagnóstico.....	63
CAPÍTULO 4: MODELO DE SUSTENTABILIDAD.....	65
4.1 Elección del modelo de negocio.....	66
4.1.1 Definición de Criterios de selección.....	66
4.1.2 Análisis multicriterio jerárquico.....	67
4.2 Estrategia MauleTec.....	68
4.3 Modelo de negocio (Canvas).....	70
4.3.1 Clientes.....	71
4.3.2 Propuesta de valor.....	71
4.3.3 Canales.....	73
4.3.4 Relación con el cliente.....	74
4.3.5 Fuentes de ingresos.....	75
4.3.6 Recursos clave.....	76
4.3.7 Actividades clave.....	77
4.3.8 Asociaciones clave.....	78
4.3.9 Estructura de costos.....	79
4.4 Condiciones de sustentabilidad.....	80

4.4.1 Beneficios sociales y medioambientales	80
4.4.2 Costos sociales y medioambientales.....	81
CAPÍTULO 5: PAQUETE DE SERVICIOS	82
5.1 Diseño del Paquete Servicios	83
5.1.1 Desarrollo y/o generación de experiencias inmersivas.....	83
5.1.2 Digitalización de piezas.....	85
5.1.3 Recorridos virtuales 360°.....	86
5.1.4 Desarrollo de aplicación móvil interactiva a la medida	87
5.1.5 Diseño y desarrollo de aplicación móvil con georreferenciación.....	89
5.1.6 Diseño y desarrollo de videojuegos.....	90
5.2 Actividades principales.....	92
5.2.1 Difusión	92
5.2.2 Creación de nuevos servicios	93
5.2.3 Apalancamiento de recursos.....	94
5.2.4 Mantenimiento de equipos.....	94
5.2.5 Gastos operacionales	95
5.3 Diseño lógico de procesos	96
CAPÍTULO 6: DISEÑO FÍSICO	98
6.1 Tecnologías.....	99
6.3 Localización.....	100
6.3.1 Especificaciones de la localización	101
6.4 Descripción Layout.....	101
6.4.4 Layout final.....	102
CAPÍTULO 7: EVALUACIÓN ECONÓMICA	103
7.1 Evaluación económica.....	104
7.1.1 Inversión	104
7.1.2 Costos	105
7.1.3 Ingresos.....	106
7.1.4 Actividad	107
7.1.5 Depreciación.....	109
7.1.6 Flujo de caja.....	112
7.2 Análisis de sensibilidad	113
CONCLUSIONES.....	116
BIBLIOGRAFÍA	119

ANEXOS 122

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Logo Universidad de Talca 8

Ilustración 2 Universidad de Talca, Campus Talca 9

Ilustración 3 Logo Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual 9

Ilustración 4 Organigrama Facultad de Ingeniería 11

Ilustración 5 Organigrama Escuela de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual 12

Ilustración 6 Azura 13

Ilustración 7 Nova Assault 13

Ilustración 8 Bionanobots: Red Tide Rescue 14

Ilustración 9 Jet&Sky 14

Ilustración 10 ITC Chile, Promoción Turística 2016 18

Ilustración 11 ITC Chile, Servicios Turísticos y Complementarios al Turismo 18

Ilustración 12 Fuerzas del Entorno 27

Ilustración 13 Análisis PEST 28

Ilustración 14 Cinco fuerzas de Porter 29

Ilustración 15 Lienzo de Modelo de Negocio 32

Ilustración 16 Ciclo Crear, Medir y Aprender 33

Ilustración 17 Sistema de Operaciones 36

Ilustración 18 Pilares fundamentaciones de la Sustentabilidad 39

Ilustración 19 EDT Proyecto de Mejoramiento 41

Ilustración 20 Participantes MauleTec 48

Ilustración 21 Inversión Total en I+D 57

Ilustración 22 Evolución Presupuesto FIC 58

Ilustración 24 Porcentaje variación a 12 meses del empleo en Turismo 58

Ilustración 24 Organigrama MauleTec 70

Ilustración 25 Entrega de servicios 97

Ilustración 26 Layout MauleTec 102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Índice competitividad FEM, Puntuación General	16
Tabla 2 Oferta Actual	54
Tabla 3 Servicios sustitutos MauleTec	55
Tabla 4 Resumen de Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter.....	62
Tabla 5 Escala de Criterios del Análisis Multicriterio	67
Tabla 6 Vector de Prioridad de Criterios.....	67
Tabla 7 Vector de Prioridad Global.....	68
Tabla 8 Estrategia MauleTec, parte 1	68
Tabla 9 Estrategia MauleTec, parte 2.....	69
Tabla 10 Segmento de Mercado MauleTec	71
Tabla 11 Servicios MauleTec, parte 1	72
Tabla 12 Servicios MauleTec, parte 2	73
Tabla 13 Canales	74
Tabla 14 Relaciones con el Cliente	75
Tabla 15 Fuentes de ingresos.....	76
Tabla 16 Recursos Clave, parte 1	76
Tabla 17 Recursos Clave, parte 2	77
Tabla 18 Actividades Clave, parte 1.....	77
Tabla 19 Actividades Clave, parte 2.....	78
Tabla 20 Asociaciones Clave, parte 1	78
Tabla 21 Asociaciones Clave, parte 2	79
Tabla 22 Desarrollo y/o generación de experiencias inmersivas	84
Tabla 23 Digitalización de piezas, parte 1.....	85
Tabla 24 Digitalización de piezas, parte 2.....	86
Tabla 25 Recorridos virtuales 360°, parte 1.....	86
Tabla 26 Recorridos virtuales 360°, parte 2.....	87
Tabla 27 Desarrollo de aplicación móvil interactiva, parte 1	88
Tabla 28 Desarrollo de aplicación móvil interactiva, parte 2.....	89
Tabla 29 Diseño y desarrollo de aplicación móvil con georreferenciación, parte 1	89

Tabla 30 Diseño y desarrollo de aplicación móvil con georreferenciación, parte 2	90
Tabla 31 Diseño y desarrollo de videojuegos.....	91
Tabla 32 Equipos tecnológicos MauleTec.....	99
Tabla 33 Software utilizado en MauleTec.....	100
Tabla 34 Tipos básicos de distribución y de procesos.....	102
Tabla 35 Inversiones.....	104
Tabla 36 Costos mensuales.....	105
Tabla 37 Costos por servicio	106
Tabla 38 Estimación precios según costos	106
Tabla 39 Estimación precios considerando personal.....	107
Tabla 40 Actividad	108
Tabla 41 Inversiones por año.....	109
Tabla 42 Depreciación por año.....	110
Tabla 43 Valor libro por año	110
Tabla 44 Ventas de activos por año.....	111
Tabla 45 Flujo de caja	112

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Total de personas que ingresan a Chile por pasos fronterizos	15
Gráfico 2 Índice de Competitividad Turística Regional 2016.....	17
Gráfico 3 Total de turistas por región año 2016-2017.....	20
Gráfico 4 Cantidad de Museos por Región	50
Gráfico 5 Cantidad de Alojamientos por Región	51
Gráfico 6 Cantidad de Empresas de Turismo Aventura	51
Gráfico 7 Cantidad de Restaurantes y Similares	52
Gráfico 8 Análisis de sensibilidad VAN	113
Gráfico 9 Análisis de sensibilidad BC.....	114
Gráfico 10 Análisis de sensibilidad desecho	115

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo, se describe el lugar de aplicación en el cual es desarrollado el proyecto de mejoramiento, abarcando la oportunidad, con el respectivo objetivo general y específicos, además, se describen los resultados tangibles esperados.

1.1 Lugar de aplicación

Universidad de Talca (Ver Ilustración 1) es una institución pública perteneciente al Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CRUCH). Su casa matriz se encuentra ubicada en la Región del Maule, específicamente en la ciudad de Talca (Ver Ilustración 2).

Ilustración 1 Logo Universidad de Talca



Fuente: (Utalca, 2018)

La Universidad de Talca cuenta con cinco campus emplazados en ciudades de la zona centro sur de Chile:

- Talca
- Curicó
- Colchagua
- Santiago
- Linares

El campus de Talca de esta institución universitaria se encuentra ubicado en Avenida Lircay S/N, cuenta con una superficie de alrededor de 90 hectáreas, recinto, en el cual, se forman tanto a alumnos de pregrado como postgrado y especialidades, llegando a la suma de más de 11.200 estudiantes en total, considerando pregrado, postgrado y especialidades.

Ilustración 2 Universidad de Talca, Campus Talca



Fuente: (Google, 2018)

El lugar donde se desarrolla el proyecto de mejoramiento, es en la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual (Ver Ilustración 3), la cual, se encuentra dirigida a personas que posean interés en desarrollar sus capacidades tecnológicas y creativas, con el fin de potenciar la creación de videojuegos y la aplicación de las TIC a dicha área.

Ilustración 3 Logo Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual



Fuente: (Utalca, 2018)

Este programa de pregrado abrió sus puertas a diversos estudiantes a lo largo del país el año 2016, contemplando 4.5 años de estudio y ubicada en el campus Talca, lugar que puede ser apreciado en la Ilustración 2. La carrera de, Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual, entre otras cosas, tiene como objetivo formar futuros profesionales en áreas de ciencias básicas, diseño y computación, por lo que éstos debido a su formación multidisciplinar pueden desempeñarse en distintas áreas de la industria como, por ejemplo, desarrollo de videojuegos, informática y simulación.

1.1.1 Estructura organizacional

La estructura organizacional es la manera de manejar las relaciones y funciones internas que adopta una empresa, su principal objetivo, entre otras cosas, es establecer jerarquía, cadena de mando, definir autoridades, organigramas e identificar departamentos. Existen dos tipos generales de estructura: vertical y horizontal, la primera es la más común, se construyen fácilmente, comenzando desde arriba hacia abajo, ubicando en la cabecera a la persona o función con mayor jerarquía dentro de la empresa. Mientras que, la segunda se construye de izquierda a derecha, ésta permite que la organización sea gobernada por equipos multidisciplinarios (Krajewski & Ritzman, Administración de Operaciones. Estrategia y análisis, 2000).

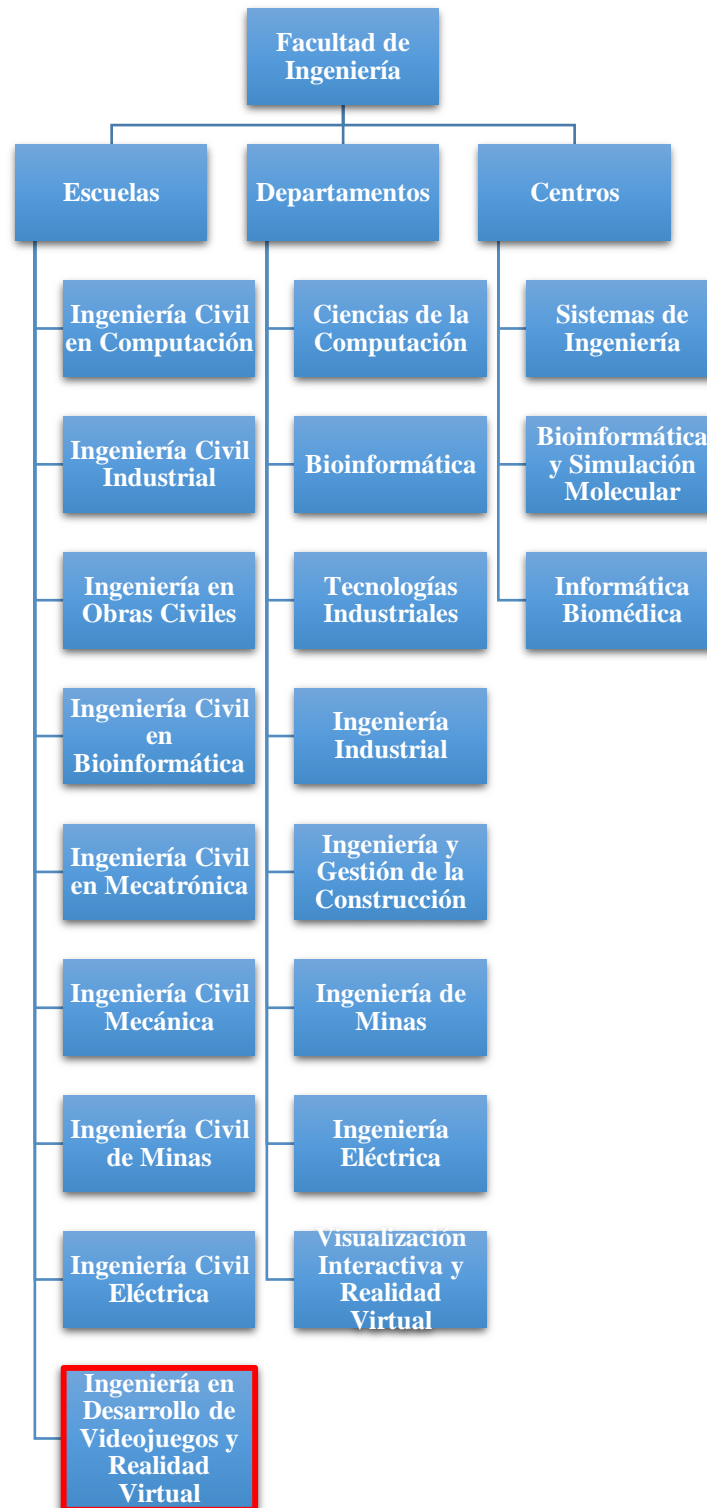
Por lo general, la estructura organizacional adoptada por los sistemas gubernamentales y educacionales es de carácter vertical, puesto que se encuentran contruidos bajo el concepto de una autoridad que vela porque su departamento o área mantenga la funcionalidad de la mejor manera posible, bajo las condiciones y recursos disponibles.

Es por lo anterior, que la estructura organizacional que se visualiza en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Talca es de tipo vertical (Ver Ilustración 4) diseñada para la eficiencia. *“El énfasis en la eficiencia y el control se asocia con tareas especializadas, una jerarquía de autoridad, reglas y reglamentos, sistemas de información formales, pocos equipos o fuerzas de tarea y la toma de decisiones centralizada, que significa que los problemas y decisiones se canalizan a niveles superiores de la jerarquía para su solución” (Daft, 2015).*

La Facultad de Ingeniería perteneciente a esta institución universitaria, se encuentra liderada por el Decano Sr. Javier Muñoz. Luego, en la Ilustración 4, es posible observar el organigrama, el cual presenta escuelas, departamentos y centros, donde cada uno de éstos debe gestionar de la mejor manera los recursos humanos y materiales de los que dispone la universidad, con el propósito de entregar un servicio de calidad a los usuarios finales, siguiendo el plan estratégico de la institución.

A su vez, se puede apreciar en la Ilustración 4 que la escuela de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual, la cual se encuentra marcada con color rojo, pertenece a la Facultad de Ingeniería.

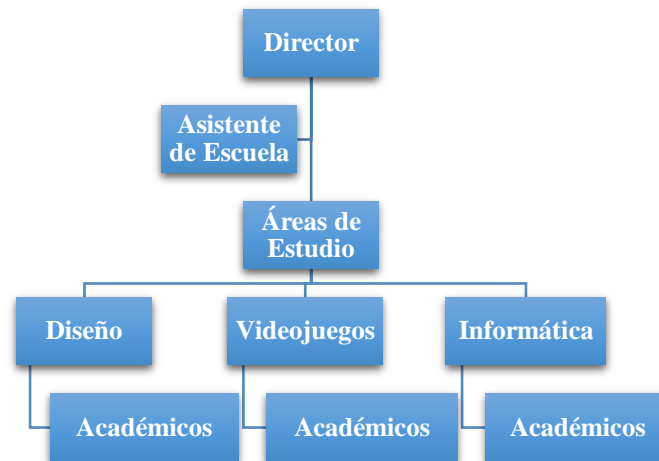
Ilustración 4 Organigrama Facultad de Ingeniería



Fuente: (Utalca, 2018)

Finalmente, siguiendo el organigrama de la Ilustración 4, se pueden apreciar las nueve escuelas, los ocho departamentos y tres centros pertenecientes a la Facultad de Ingeniería.

Ilustración 5 Organigrama Escuela de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual



Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por la Escuela de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual

De la misma manera, la escuela de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual posee una estructura vertical, destacándose, en primer lugar, el Director de Escuela, el Sr. Pablo Rojas, quien trabaja en conjunto con su respectiva Asistente de Escuela. Finalmente, los diversos académicos, son separados en tres áreas de estudios, las cuales son Diseño, Videojuegos e Informática (Ver Ilustración 5).

1.1.2 Proyectos

A lo largo de los dos años en que la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual se ha encontrado en funcionamiento, se han llevado a cabo cuatro proyectos realizados por estudiantes, los cuales son (Utalca, 2018):

- Azura: Videojuego 3D, en el cual es posible utilizar lentes HTC, con el propósito de hacer que el usuario se involucre en cada una de las experiencias proporcionadas en el ambiente. Este juego, consiste en explorar la galaxia en busca de elementos que ayuden a un científico a desarrollar tecnologías nuevas, las cuales ayudan a prolongar cada una de las investigaciones que lleve a cabo dicho científico (Ver Ilustración 6).

Ilustración 6 Azura



Fuente: (Utalca, 2017)

- Nova Assault: Videojuego 2D, en el cual se puede apreciar una animación *cartoon*. Su principal objetivo es reunir a un grupo de máximo 3 jugadores, los cuales puedan cooperar entre sí, generando diversas estrategias para lograr superar cada uno de los niveles (Ver Ilustración 7).

Ilustración 7 Nova Assault



Fuente: (Utalca, 2017)

- Bionanobots, Red Tide Rescue: Videojuego 2D, el cual tiene como objetivo principal recalcar lo importante que es la protección y la preservación de la flora y fauna marina de Chile, por lo que, el juego se encuentra dividido en dos fases, la primera, consta de realizar una limpieza, por lo que, el jugador debe explorar el mar. La segunda etapa, el jugador, debe deshacerse de todas las impurezas, las cuales no pudieron ser eliminadas en la actividad anterior (Ver Ilustración 8).

Ilustración 8 Bionanobots: Red Tide Rescue



Fuente: (Utalca, 2017)

- Jet&Sky: Videojuego 2D, el cual se encuentra desarrollado para dos jugadores, los que deben coordinarse para llevar a cabo cada una de las misiones, es decir, mientras un jugador esquiva obstáculos, el otro debe disparar a los enemigos que se acerquen. Este es un juego que tiene como objetivo principal, proteger las costas, por lo que, los jugadores deben sobrevivir y salvar el mundo. Los paisajes se encuentran ambientados en estilos de videojuegos de los años 80's (Ver Ilustración 9).

Ilustración 9 Jet&Sky



Fuente: (Utalca, 2017)

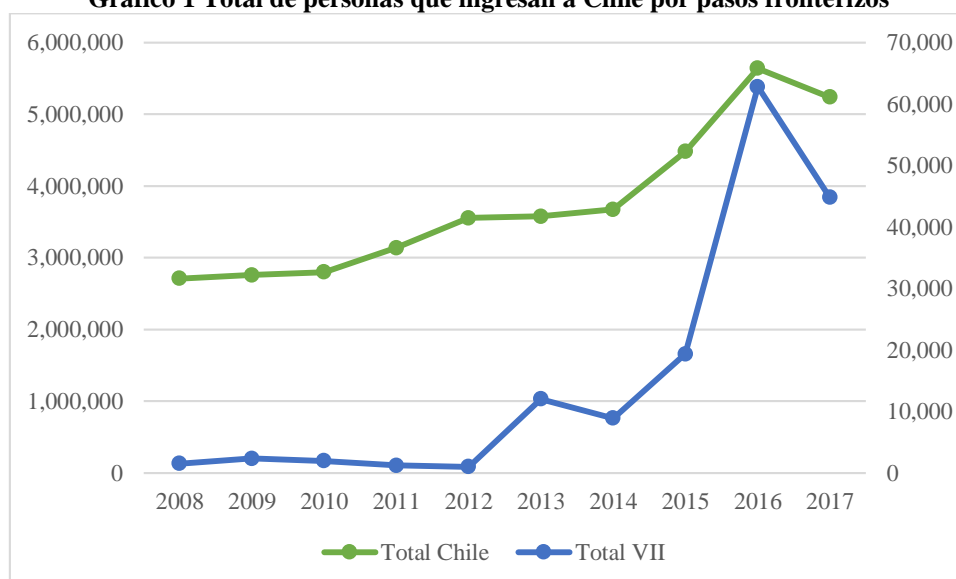
1.2 Oportunidad

Chile destaca a nivel mundial por poseer una diversidad de paisajes y climas, entregando a cada uno de sus visitantes una variedad de escenarios y lugares naturales, destacando atracciones turísticas como, por ejemplo, zonas costeras, islas, cordillera de los Andes y áreas silvestres protegidas.

El turismo en Chile se ha convertido en uno de los principales recursos económicos. El año 2017 ingresaron al país cerca de 6.449.883 visitantes, lo cual, significó un ascenso de 14,3% con relación al año 2016 (Subsecretaría de Turismo, 2018).

El año 2017, el medio de comunicación masivo británico *The Telegraph*, realizó un ranking de los 20 mejores destinos para visitar durante dicho año, dejando situado a Chile como el número uno, destacando la variedad de ecosistemas, biodiversidad y topografías (The Telegraph, 2017).

Gráfico 1 Total de personas que ingresan a Chile por pasos fronterizos



Fuente: (SERNATUR, 2018)

En el Gráfico 1, se encuentran reflejados los datos provenientes de SERNATUR sobre el total de personas que ingresan a Chile por los pasos fronterizos. Se desea realizar una comparación entre el total a nivel nacional en comparación al total a nivel regional, encontrándose, en el eje izquierdo, los totales a nivel país y, en el eje derecho, la cantidad de personas totales que ingresaron en la región, entre los años 2008 y 2017. A partir de esto, se puede apreciar que, a contar del año 2008,

la cantidad de turistas extranjeros que ingresan al país por los diversos pasos fronterizos presenta un aumento del 93,35% al año 2017, pese a la disminución de visitantes de alrededor del 7,1% que obtuvo dicho año con respecto al 2016. A su vez, el comportamiento de turistas que ingresaron por los pasos fronterizos de la VII Región del Maule (Pehuenche y Vergara), presenta una distribución similar a la anterior, asumiendo un aumento, desde el año 2008 al 2017, del 2.908%, a pesar de poseer un descenso aún mayor al registrado a nivel nacional el año 2017, en comparación al 2016, de aproximadamente un 29%.

A pesar de observar un descenso en el número de visitantes que ingresan por pasos fronterizos, según un estudio llevado a cabo por la División de Estudios de la Subsecretaría de Turismo, se estimó que durante el año 2018, el total de turistas que ingresen a Chile, considerando diversas vías, tendrá un incremento de aproximadamente un 8,5%, es decir, podría alcanzar la cifra de alrededor de 7.000.000 de personas (Subsecretaría de Turismo, 2018).

Es importante mencionar que, a partir del año 2007, se publica el Informe de Índice de Competitividad Turístico, llevado a cabo por el Foro Económico Mundial (FEM). Este índice mide diversos factores que puedan hacer atractivo emprender un negocio o realizar alguna clase de inversión en el área de viajes y turismo en un determinado país.

Tabla 1 Índice competitividad FEM, Puntuación General

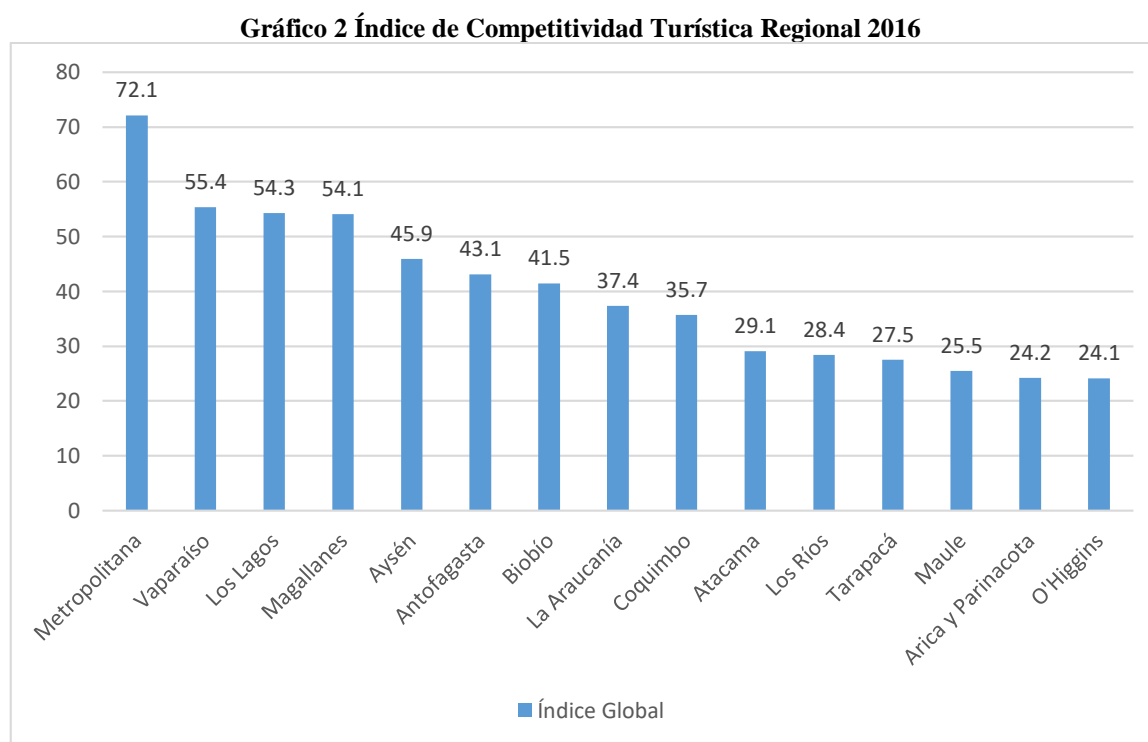
País	Puntuación	Ranking
Brasil	4,49	27
Chile	4,06	48
Argentina	4,05	50
Perú	4,04	51
Ecuador	3,91	57
Colombia	3,83	62
Uruguay	3,61	77
Bolivia	3,34	99
Venezuela	3,28	104
Paraguay	3,15	110

Fuente: (World Economic Forum, 2017)

En la Tabla 1; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se puede apreciar el listado de países evaluados para la realización del Informe pertenecientes a América Latina, encontrándose, en primer lugar, a Brasil con una puntuación general de 4,49 ubicado en el puesto 27 a nivel mundial y, en segundo lugar, Chile con una puntuación de 4,06 situado en el número 48 a nivel mundial. Es

decir, Chile es el segundo país de Latinoamérica, en el cual, podría ser conveniente realizar algún tipo de inversión o lanzar un negocio al mercado en el sector de viajes y turismo.

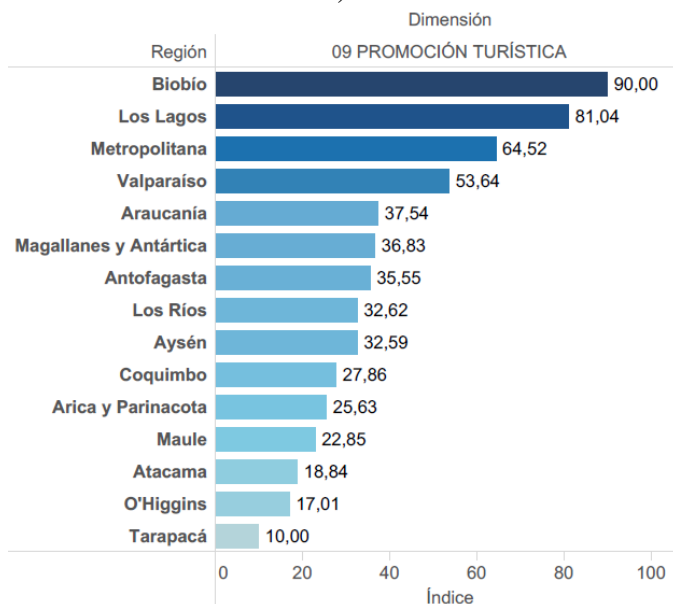
A su vez, el Instituto Tecnológico de Monterrey en conjunto con la Universidad Andrés Bello, miden el Índice Chileno de Competitividad Turística Regional (ITC Chile), evaluando, entre otras, la promoción turística, en la cual se observan los resultados y esfuerzos, tanto del sector público como privado, para promocionar los atractivos turísticos y la región.



Fuente: *Elaboración Propia*, (ITC Chile, 2016)

Según el análisis realizado por ITC Chile el año 2016, la Región del Maule se encuentra en el lugar 13 de 15, por lo que, en comparación a la media regional (39,9), la región posee un índice de competitividad turístico bajo (Ver Gráfico 2), es decir, no es atractiva para realizar inversiones o desarrollar negocios en el sector de viajes y turismo, en comparación de la Región Metropolitana.

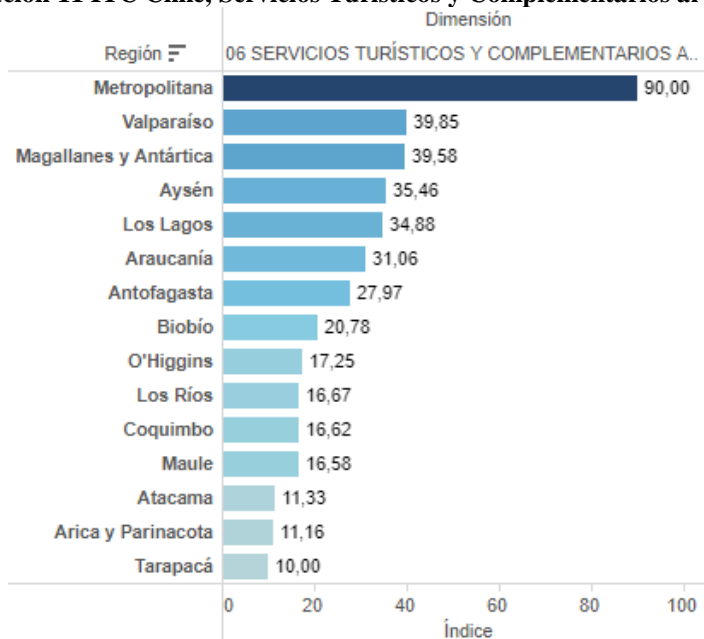
Ilustración 10 ITC Chile, Promoción Turística 2016



Fuente: (ITC Chile, 2018)

Se puede apreciar, en la Ilustración 10, que la VII Región del Maule se encuentra situada en el lugar 12 de una totalidad de 15 regiones, ubicándose muy por debajo de la media nacional. Esta situación supone una oportunidad para el laboratorio de medios Mauletec, dado que llevar a cabo un proyecto que favorezca el progreso y evolución de la promoción turística, contribuye a que la región eleve su puntuación.

Ilustración 11 ITC Chile, Servicios Turísticos y Complementarios al Turismo



Fuente: (ITC Chile, 2018)

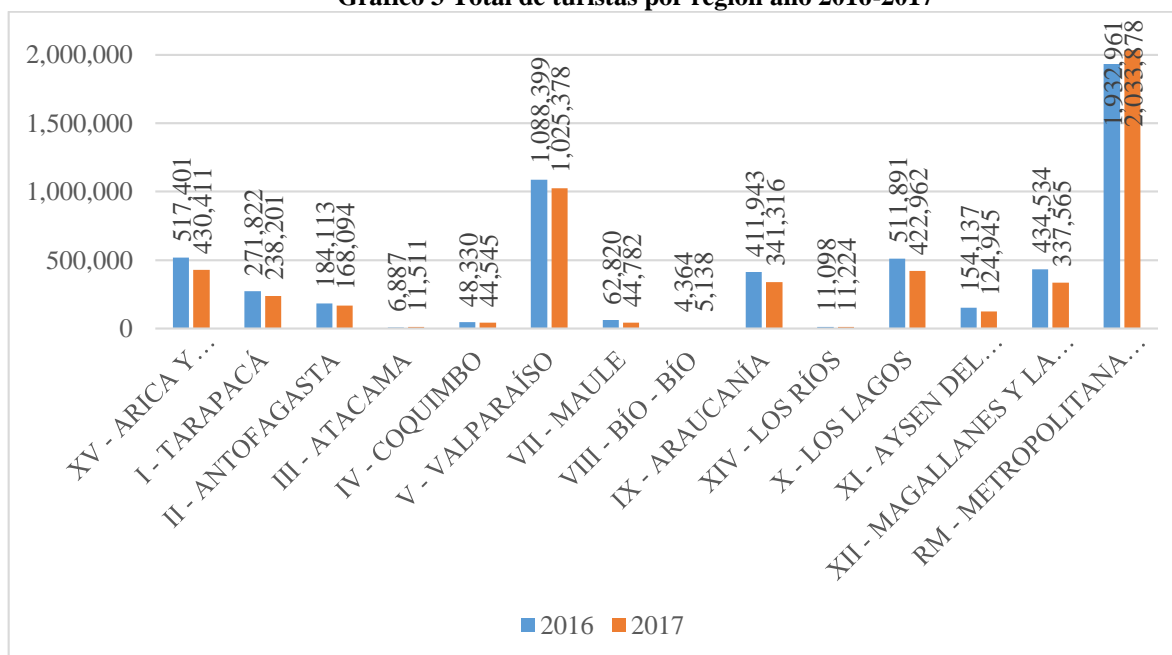
A su vez, en la Ilustración 11 se puede observar que, en relación a la dimensión de servicios turísticos y complementarios al turismo, la Región del Maule se encuentra en el puesto 12 de 15, muy por debajo de la media nacional. Al igual que en el caso anterior, esto puede suponer una oportunidad de negocio para Mauletec, ya que el catálogo de productos que el laboratorio ofrece puede ser utilizado para mejorar y ampliar la oferta turística de servicios complementarios, como por ejemplo servicios de visitas guiadas a los museos.

Cabe destacar que, según el Índice de Competitividad Turística global, la Región del Maule se encuentra cercana a la puntuación de la Región de Atacama, teniendo como diferencia alrededor de 4 puntos (Ver Gráfico 2). Esta diferencia no es menor, puesto que, este último sector, es considerado un destino turístico de renombre, en el que se puede apreciar el fenómeno de la naturaleza, denominado Desierto Florido, el cual es tema de investigación, puesto que según la información proporcionada en el tríptico que proporciona información sobre las características generales del fenómeno emitido por la Conaf, “*el Desierto Florido promoverá la investigación de especies amenazadas de la región*” (CONAF, 2010).

Además, en la dimensión de Promoción Turística, la Región del Maule se encuentra una posición más alta que la Región de Atacama, es decir, en esta última, los esfuerzos que realiza el sector público y privado para promocionar la región y sus atractivos turísticos son menores que en el Maule. De igual manera, en la dimensión de Servicios Turísticos y Complementarios al Turismo, la Región del Maule, se encuentra una posición más elevada que la Región de Atacama, por ende, se puede concluir en base a la información proporcionada en la Ilustración 11 que, ésta última posee menos servicios turísticos y complementarios a éste registrados en las instituciones gubernamentales correspondientes, es decir, podría ser un aspecto positivo para MauleTec, puesto que al presentar una mayor inclinación de los operadores turísticos de la región por promover y difundir sus servicios formalmente en instituciones como SERNATUR, la cantidad de clientes potenciales podría superar incluso a la Región de Atacama.

Si bien el Índice de Competitividad Turística Chile 2016 se considera bajo en la Región del Maule, en comparación a la Región Metropolitana que se encuentra muy por sobre la media (Ver Gráfico 2), por lo que, un proyecto relacionado al turismo puede verse beneficiado, puesto que al ser una región con bajo interés para realizar inversiones o desarrollar negocios en tal sector, la cantidad de competidores en el mercado podría ser bajo.

Gráfico 3 Total de turistas por región año 2016-2017



Fuente: (SERNATUR, 2018)

Se puede observar en el Gráfico 3 que el escenario de disminución de turistas extranjeros que ingresaron por los pasos fronterizos que vivió la VII Región del Maule, no es alejado de la realidad de la mayoría de las regiones restantes del país, exceptuando la Región Metropolitana, quien presentó un aumento considerable de visitantes con respecto a las demás zonas.

De igual manera, se puede observar en el Gráfico 3 que el ingreso de turistas por los pasos fronterizos durante el año 2017 fue mayor en la Región del Maule (Pehuenche y Vergara) que en la Región de Atacama (Pircas Negras y San Francisco), registrando una cifra cuatro veces mayor. Cabe destacar que, los pasos fronterizos mencionados se encuentran habilitados para cualquier tipo de vehículos. Sin embargo, la principal diferencia que presentan es la diferencia en la altura, puesto que los complejos fronterizos de la Región del Maule cuentan con una altura dos veces menor que los de Atacama (Unidad de Pasos Fronterizos, 2018), lo que puede influir en la cantidad de turistas que deciden ingresar al país por medio de éstos. Es por lo anterior, que potenciar el turismo en la región es una opción válida en el mercado.

1.2.1 Conclusiones de la oportunidad

El sector turístico en Chile y el mundo, ofrece variadas oportunidades en el mercado. Esto permite, tomando en consideración los desarrollos y proyectos anteriores, a la Escuela de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual, carrera de la Universidad de Talca, ubicada en el campus Talca, evolucionar y adquirir la madurez como unidad para desarrollar un nuevo laboratorio, como consecuencia del actual laboratorio de desarrollo de productos y procesos creativos, a través de un proyecto FIC, denominado “MauleTec”.

MauleTec pretende, en primera instancia, potenciar la promoción del sector turístico de la Región del Maule, el cual, según el Índice de Promoción Turística Chile, se encuentra bajo en comparación a regiones como, Biobío y Los Lagos (Ver Ilustración 10). Lo anterior, es a través de la implementación de un laboratorio de medios, utilizando variadas tecnologías como la realidad virtual y aumentada, imágenes 360°, animaciones 3D y vistas panorámicas. No obstante, la utilización de las diversas tecnologías que utiliza MauleTec, puede ser llevada tanto al sector turístico como al industrial, educacional, salud, entre otros.

MauleTec es una propuesta integradora, la cual cuenta con el total apoyo de la institución y de la participación de un equipo multidisciplinario y asociados, con la finalidad de poder ejecutar y alcanzar los objetivos, resultados y productos que pretenden ser una contribución al progreso y evolución del turismo.

1.3 Objetivos

En la presente sección, se describen tanto el objetivo general como los específicos a cumplir durante el proyecto de mejoramiento.

1.3.1 Objetivo general

Estructurar un modelo de sustentabilidad para MauleTec, que le permita cumplir con su objetivo principal de promover la innovación en el sector turístico de la Región del Maule, basándose en la oferta de servicios tecnológicos relacionados con dar a conocer y recuperar el patrimonio cultural e histórico de la región.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual, utilizando herramientas que permitan definir las potenciales oportunidades en el mercado.
- Estructurar y formalizar el modelo de sustentabilidad, utilizando el modelo de negocio seleccionado para MauleTec, con la finalidad que el proyecto perdure en el tiempo.
- Estructurar y formalizar el paquete de servicios, en base a un catálogo de los servicios identificados, organizados de tal manera que permita mantener un control en el tiempo de estos.
- Realizar la evaluación económica del proyecto, utilizando herramientas de evaluación económica, con el objeto de determinar su factibilidad.

1.4 Resultados tangibles esperados

El objetivo principal de MauleTec es implementar un laboratorio de medios, con el fin de, desarrollar una nueva oferta de servicios tecnológicos desde empresas regionales, basados en contextos inteligentes, gamificación, realidades virtual y aumentada, para dar a conocer y recuperar el patrimonio cultural e histórico, además de, realzar la identidad de la VII Región del Maule.

Con la finalidad de dar cumplimiento a los objetivos planteados en el presente proyecto de mejoramiento, se materializa el desarrollo de la oportunidad detectada, a través de:

- Estudio de mercado, a través de un informe que contenga los análisis PEST y Porter, para llevar a cabo un análisis del macroentorno.
- Diseño del sistema de operaciones, llevando a cabo la realización de un informe que contenga tanto el diseño lógico como el físico del sistema.
- Paquete de servicios, a través de un informe con el detalle de cada uno de los servicios que MauleTec brinda a sus clientes.
- Evaluación económica, realizando un informe que contenga la estructura financiera del laboratorio de medios, con el fin de determinar la factibilidad del proyecto.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA

En el presente capítulo se presenta el marco teórico y metodología, en el cual, se describen las diversas temáticas y herramientas a utilizar para abordar la problemática del presente proyecto de mejoramiento.

2.1 Levantamiento de información

Un levantamiento de información consiste en un realizar un conjunto de actividades, con el fin de recopilar datos e información relevante de la situación actual de un sistema, que ayuden a identificar oportunidades de mejora y problemas.

Es importante definir un objetivo claro, con el fin de estar en conocimiento sobre qué es lo que se desea obtener y/o lograr al realizar el levantamiento de información y, con ello, seleccionar el método más óptimo con el objeto de conseguir las finalidades previamente definidas.

Existen diversos métodos para llevar a cabo un levantamiento de información, dentro de los cuales destacan:

- **Entrevista No Estructurada:** conversación en la cual participan dos personas, un entrevistador y un entrevistado, este último, debe encontrarse involucrado en el sistema. El entrevistador, es el encargado de realizar una serie de preguntas, con el propósito de conocer mejor los puntos de vista del entrevistado. La principal ventaja de la entrevista es que, además de ser un método de bajo costo, sus resultados se obtienen rápidamente. Una de las desventajas de este método es que el entrevistador debe poseer conocimientos sobre el tema en estudio (Moreno, 1999).
- **Encuestas:** la encuesta, también conocida como cuestionario, consiste en un formulario realizado por el que desea llevar a cabo el estudio, seleccionando una serie de preguntas que pueden ser abiertas, cerradas o mixtas. Su principal ventaja es que permite reunir información de grandes grupos en poco tiempo. Uno de los inconvenientes al llevar a cabo una encuesta es tener desconocimiento sobre la veracidad de las respuestas de los participantes, lo que podría ocasionar alteraciones en los resultados (Moreno, 1999).
- **Focus Group:** esta metodología, consiste en llevar a cabo un diálogo entre un conjunto o grupo de personas, sobre un determinado tema, es decir, un moderador plantea un determinado tema, mientras que, cada uno de los participantes da a conocer su opinión, una idea, un sentimiento o una motivación sobre la materia. Hoy en día, el *Focus Group*, es muy utilizado para realizar estudios de mercado, puesto que, un conjunto de personas puede dar a conocer las sensaciones que les produce ver una imagen relacionada con el producto

que se desea lanzar al mercado. La principal desventaja de esta técnica es que es de carácter superficial, puesto que no profundiza en la respuesta de cada uno de los participantes, mientras que, su ventaja es que aportan ideas inmediatas (Hernández, 2008).

- **Observación:** método mediante el cual, el investigador, explora, descubre y relaciona información de un hecho en particular, utilizando principalmente los sentidos. Es importante que, para llevar a cabo esta técnica, se debe conocer de antemano qué es lo que se desea observar, además de, definir cómo, cuándo y dónde observar. Su principal desventaja es que aporta muy poca información de estudio. Mientras que su ventaja más importante es que al llevar a cabo esta actividad, se revela lo que realmente ha ocurrido (Moreno, 1999).
- **Simulación:** técnica utilizada con mayor frecuencia en el sector productivo, consiste en realizar un modelo de una o más situaciones de la vida real, con el objetivo de realizar un análisis del desempeño de un sistema bajo diversas situaciones. Su principal ventaja es que puede predecir hechos del sistema. Su desventaja más relevante es que, en algunas ocasiones, llevar a cabo una simulación pueda requerir más tiempo de lo que el investigador desee, puesto que, es necesario conocerlas variables del sistema a modelar (Cao Abad, 2002).
- **Requerimientos:** método mediante el cual, se reúnen un conjunto de características, necesidades o condiciones que son necesarias para llevar a cabo un determinado proyecto, tomando en cuenta los diversos requisitos de las partes involucradas. Los requerimientos detectados, deben ser claros, realistas, medibles y relevantes. La principal ventaja de poseer los requerimientos del negocio documentados es que permite gestionar las necesidades del proyecto de manera estructurada (Rodríguez, García, & Lamarca, 2011).

2.2 Estudio de mercado

A continuación, se presentan definiciones de lo que es un estudio de mercado, bajo la mirada de varios autores:

Un estudio de mercado es la identificación, recopilación, análisis, difusión y uso sistemático y objetivo de la información, con la finalidad de facilitar la toma de decisiones relacionadas con la identificación y solución de problemas y oportunidades de marketing (Malhotra, 2008).

Un análisis de mercado es un proceso sistemático de recopilación e interpretación de hechos y datos que ayudan a la dirección de una organización para la toma adecuada de decisiones (Fischer & Espejo, 2011).

Un estudio de mercado consiste en obtener conocimiento acerca del mercado actual y de comprender las necesidades de los consumidores, con el propósito de crear valor para éstos (Kotler & Armstrong, Marketing, 2012).

En resumen, esta herramienta consiste en recopilar información sobre un determinado negocio, con el fin de conocer más sobre éste, es decir, generar ideas acerca de los clientes, proveedores, competidores, aspectos legales, sociales, oferta, demanda, entre otros.

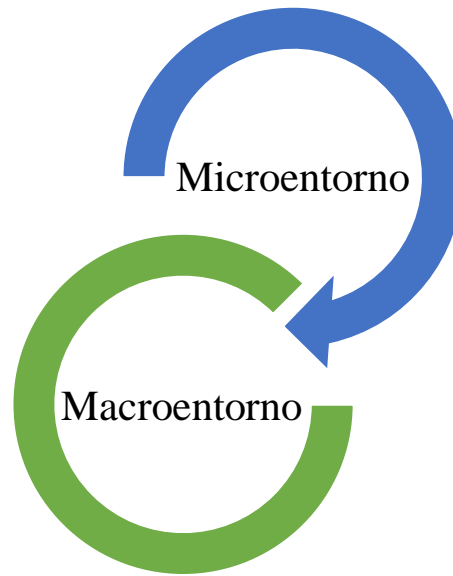
2.2.1 Análisis del entorno

Cada una de las organizaciones existentes o futuras, se encuentran influenciadas por los diversos factores que las rodean, por lo que, al igual que las personas, las empresas se encuentran influenciadas por las fuerzas externas del mercado.

El entorno de una empresa, son aquellos factores y circunstancias que se relacionan con ésta como, por ejemplo, los participantes y las fuerzas externas que pudiesen afectar la capacidad de la organización para lograr y mantener relaciones redituables con sus clientes (Kotler & Armstrong, Marketing, 2012). Es decir, el entorno está fuertemente relacionado con todas las influencias que afectan las decisiones de la empresa, el cual, a su vez, se encuentra compuesto de dos partes, como puede ser apreciado en la Ilustración 12:

- **Microentorno:** ligado a los participantes cercanos de la organización, los que, de no encontrarse presentes, afecta la capacidad que ésta tiene para cumplir con las necesidades de sus clientes como, por ejemplo, los proveedores, mercados de clientes, competencia y los intermediarios.
- **Macroentorno:** conjunto de fuerzas externas y no controlables por la compañía, es decir, corresponde a fuerzas sociales como, por ejemplo, el entorno demográfico, económico, tecnológico, político, cultural y natural.

Ilustración 12 Fuerzas del Entorno



Fuente: Elaboración Propia, (Kotler & Armstrong, Marketing, 2012)

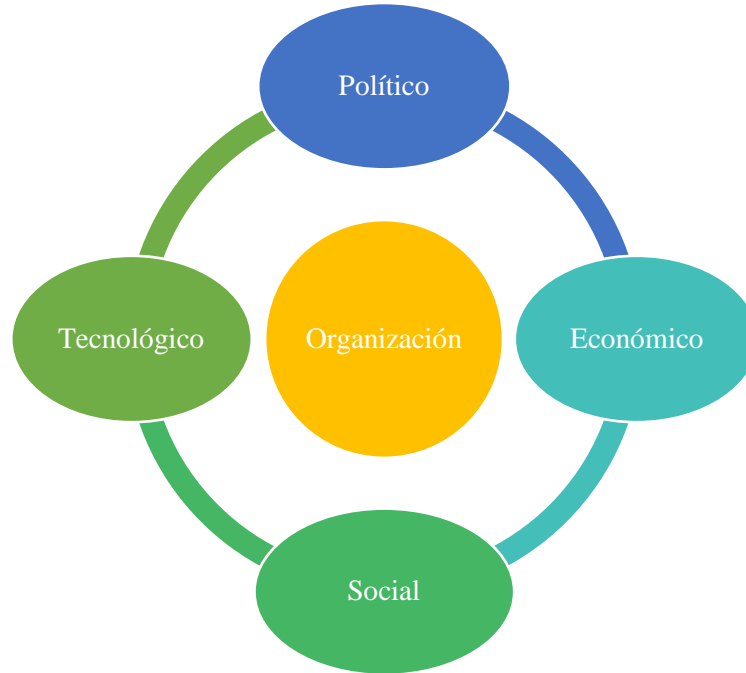
Cabe destacar que, para que una empresa se mantenga en el tiempo no debe descuidar el medio que le rodea, es decir, todo aquello que se encuentra fuera de su control, por lo que, puede ser significativo conocer de antemano todo aquello ajeno a la organización. No obstante, la empresa de igual manera debe poner énfasis en todos aquellos factores internos que podrían afectar el desempeño de ésta.

2.2.2 Análisis PEST

El análisis PEST permite realizar un análisis del macroentorno en el que se desenvuelve una determinada organización. Con otras palabras, entrega una manera de identificar factores relevantes del entorno de la industria del turismo, en el actual y potencial futuro del mercado de “MauleTec”.

Esta herramienta tiene como objetivo facilitar la comprensión acerca del crecimiento o la caída de un mercado en particular, ayudando a definir el contexto en el que se encuentra una empresa, a través del análisis de un conjunto de factores externos, el cual, facilita un listado de los impactos sobre el posible éxito o fracaso de una estrategia o negocio en específico.

Ilustración 13 Análisis PEST



Fuente: Elaboración Propia, (Johnson, Scholes, & Whittington, 2006)

El análisis PEST, consta de llevar a cabo un estudio de cuatro variables, las cuales pueden ser observadas en la Ilustración 13, cada una hace referencia a lo siguiente:

- **Político:** evaluación del impacto de los cambios políticos o legislativos que pueda afectar al negocio, como, por ejemplo, la estabilidad del gobierno, política fiscal, legislación sobre el cumplimiento de los contratos, legislación laboral y reglamentos sobre el comercio exterior.
- **Económico:** evaluación de los factores económicos que afectan al poder de compra de los clientes meta, como, por ejemplo, el desempleo, tipos de interés, el PIB y los niveles de deuda y ahorro.
- **Social:** evaluación de las fuerzas que intervienen en la sociedad, llegando a afectar las actitudes, opiniones e intereses de los potenciales clientes, lo que puede influir en la decisión al comprar o no un determinado producto, como, por ejemplo, estilo de vida, demografía, distribución de la renta, consumismo y los medios de comunicación.

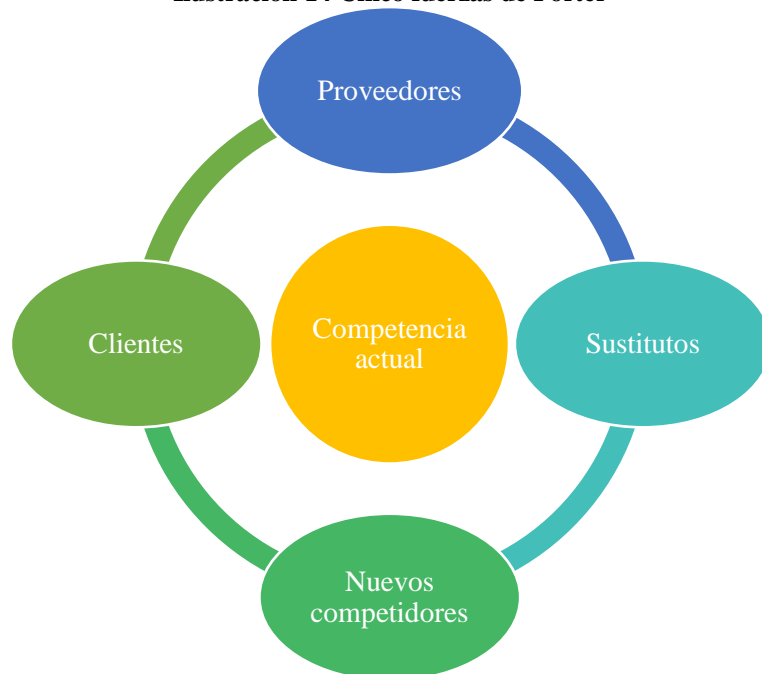
- **Tecnológico:** evaluar las fuerzas que influyen en la promoción de innovación, como, por ejemplo, los gastos públicos en investigación, el impacto de las tecnologías de la información, nuevos descubrimientos tecnológicos y la atención del gobierno y la industria al esfuerzo tecnológico.

El entorno competitivo en el que se desenvuelve la organización es afectado, a medida que uno de los factores explicados anteriormente, cualquiera sea, cambia en el tiempo. Es por lo anterior, que el análisis PEST, sea utilizado para fijarse en el impacto futuro de las variables del entorno, lo que puede ser diferente al impacto actual (Johnson, Scholes, & Whittington, 2006).

2.2.3 Análisis de las cinco fuerzas de Porter

Las cinco fuerzas de Porter es un modelo que indica cómo usar una estrategia competitiva, determinando la rentabilidad a largo plazo que puede tener un determinado negocio en el mercado actual. Para poder desarrollar este modelo, se necesita poseer la visión, misión y los valores de la organización, puesto que, éstos ayudan a crear la estrategia.

Ilustración 14 Cinco fuerzas de Porter



Fuente: Elaboración Propia, (Hill & Jones, 2009)

El análisis de Porter consta de estudiar cinco fuerzas las cuales pueden ser visualizadas en la Ilustración 14, cada una hace referencia a lo siguiente:

- **Competencia actual:** rivalidad actual entre las empresas existentes en la industria.
- **Sustitutos:** existencia de muchos o pocos sustitutos del producto en el mercado.
- **Nuevos competidores:** riesgo que entren nuevos competidores al mercado.
- **Clientes:** poder de negociación con los clientes.
- **Proveedores:** existe la posibilidad de contar con una buena negociación con los proveedores.

2.3 Modelos de negocio

Un modelo de negocio es una herramienta que facilita comprender con mayor claridad qué es lo que la empresa va a ofrecer al mercado, cómo lo va a hacer, quién lo va a comprar, cómo venderlo y de qué manera la compañía va a generar ingresos, es decir, dicho análisis, permite a la organización conocer quién es, cómo lo hará, bajo qué costos, con qué medios y qué fuentes de ingresos va a poseer.

En otras palabras, un modelo de negocio describe las bases sobre las que una empresa crea, proporciona y capta valor (Osterwalder & Pigneur, 2011).

Bajo otro punto de vista, un modelo es la mejor forma de adaptarse al mundo actual cambiante y, además, es la lógica que subyace el sustento económico de las organizaciones (Clark, Osterwalder, & Pigneur, 2012).

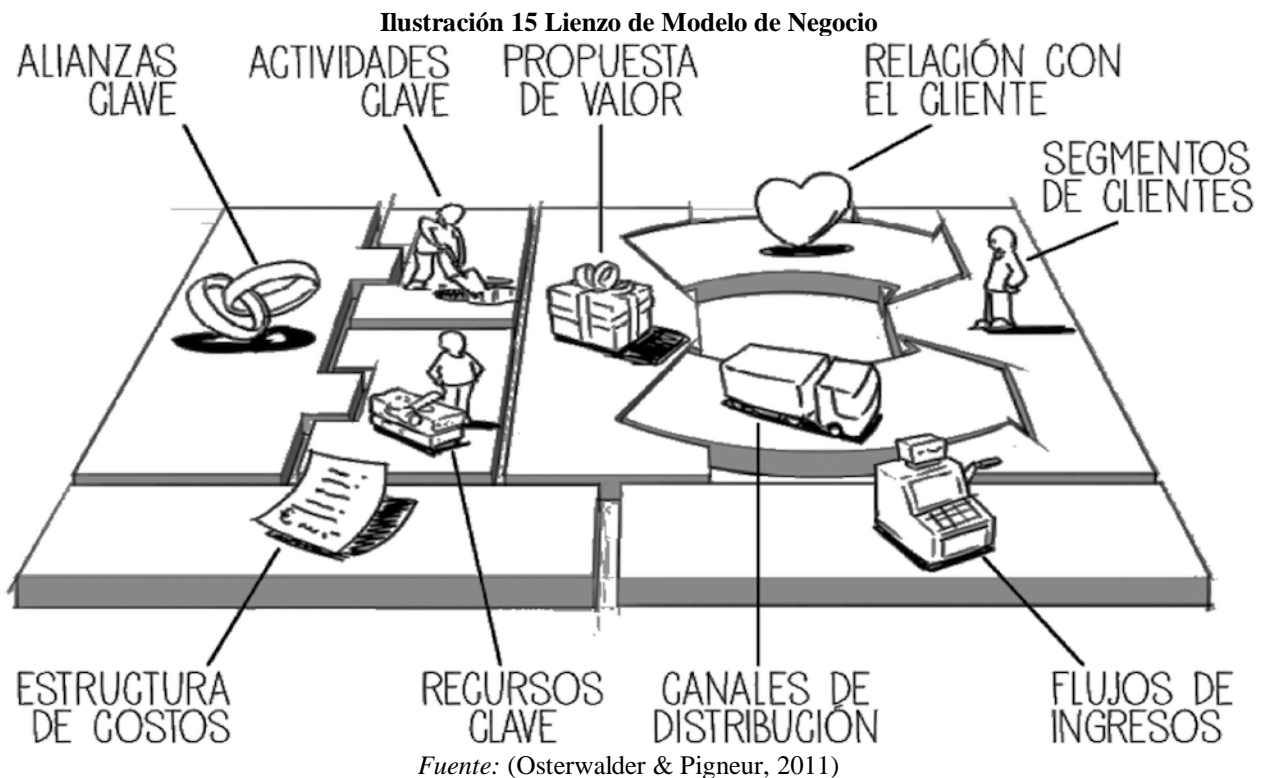
Es importante mencionar que, hoy en día existen diversas definiciones, teorías y herramientas sobre lo que es un modelo de negocio, algunas de éstas, son descritas a lo largo del presente capítulo.

2.3.1 Canvas

Metodología propuesta por Alexander Osterwalder, la cual tiene como objetivo principal crear o innovar un modelo de negocio ya existente. Consiste en utilizar un lienzo de modelo de negocio, el cual se encuentra dividido por los siguientes nueve módulos (Osterwalder & Pigneur, 2011):

- **Segmentos de mercado:** clientes meta, es decir, personas a las que va dirigido el producto. Una organización, podría satisfacer las necesidades de uno o varios segmentos de mercado.
- **Propuestas de valor:** producto o servicio que ofrece la empresa y que los clientes meta están dispuestos a comprar. Dicho producto o servicios, en la mayoría de los casos, resuelven una necesidad a través de una propuesta de valor.
- **Canales:** lugares de contacto con los clientes, los cuales pueden ser, por ejemplo, actividades de difusión masiva o de comunicación, averiguar opiniones de potenciales clientes, distribución, venta y postventa.
- **Relaciones con clientes:** manera de interactuar que tiene la compañía con los clientes meta, con el fin de construir contactos y relaciones duraderas a lo largo del tiempo.
- **Fuentes de ingresos:** dinero que la empresa ha obtenido del o los segmentos de clientes al pagar por adquirir las propuestas de valor ofrecidas.
- **Recursos clave:** corresponden a las personas, medios físicos, tecnológicos e intelectuales que se necesitan para ofrecer y proporcionar todas las áreas del negocio. Los recursos claves permiten a las organizaciones crear y ofrecer una propuesta de valor y establecer relaciones redituables con los clientes meta.
- **Actividades clave:** operaciones más importantes que debe realizar una organización, con el fin de que el modelo de negocio funcione, es decir, es necesario definir las actividades necesarias para que la empresa ofrezca su propuesta de valor a los potenciales clientes. Existen tres tipos de actividades clave: las de producción, las cuales tienen como resultado un producto; las de resolución de problemas, las que tienen como objetivo principal solucionar las inquietudes de los diversos consumidores y, por último, las actividades de plataforma, las cuales, se encuentran desarrolladas a través de una plataforma de servicios como, por ejemplo, una página web, aplicación móvil, software o una red de distribución.

- **Asociaciones clave:** conjunto de entidades externas que facilitan la adquisición de productos o servicios fuera de la organización como, por ejemplo, los proveedores, socios y colaboradores. Existen cuatro tipos asociaciones: las empresas conjuntas, son aquellas alianzas estratégicas, con el fin de crear nuevos negocio; la cooperación entre competidores, son organizaciones que, al buscar el mismo mercado meta, negocian y coordinan actividades, con el propósito de recibir el mayor beneficio para ambas; las asociaciones entre no competidores, son organizaciones que no compiten por llegar al mismo mercado meta, aun así, deciden cooperar, con el objetivo de recibir beneficios positivos para ambas y, finalmente, las alianzas entre compradores y distribuidores, son aquellas empresas que, mediante una asociación adquiere todos los recursos necesarios con mayor seguridad.
- **Estructura de costos:** descripción de los costos más importantes relacionados al aplicar un modelo de negocio en particular, es decir, los costos identificados, deben estar relacionados con cada uno de los bloques del lienzo de modelo de negocio.



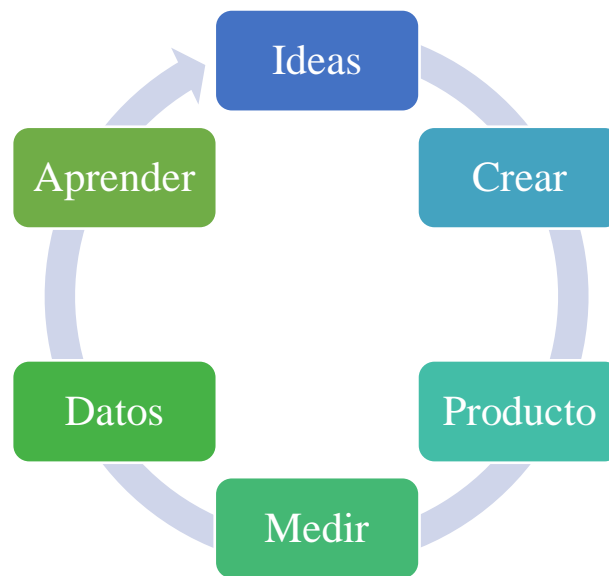
En la Ilustración 15, puede ser apreciado el lienzo de modelo de negocio, el cual contiene los nueve bloques descritos anteriormente, los cuales, tienen como objetivo principal, dar a conocer la dinámica del negocio.

2.3.2 Lean startup

Herramienta propuesta por Eric Ries, es una de las maneras de abordar el comienzo de un determinado negocio, especialmente en empresas de pocos recursos económicos como, por ejemplo, un emprendimiento. Se encuentra basado en tres grandes procesos (Ries, 2012):

- **Crear:** construcción de un producto o servicio, que pretenda demostrar o eliminar una idea que se ha desarrollado con anterioridad.
- **Medir:** formalizar el resultado de llevar a cabo la ejecución del producto o servicio, con medidas establecidas, mediante las cuales, se pretende evaluar el rendimiento del proyecto.
- **Aprender:** generar conclusiones de todas las mediciones, además de realizar una nueva suposición que permita conocer si el aprendizaje obtenido hasta el minuto es el correcto y continuar experimentando constantemente.

Ilustración 16 Ciclo Crear, Medir y Aprender



Fuente: (Ries, 2012)

Es importante mencionar que, la planificación *Lean Startup*, opera de la siguiente manera (Ver Ilustración 16): en primera instancia se debe imaginar qué es lo que se necesita aprender, para luego descubrir qué se debe medir, con el fin de conocer si se está aprendiendo lo correcto y, finalmente, se debe averiguar qué producto se necesita crear, con el propósito de obtener las medidas necesarias para llevar a cabo los experimentos.

2.3.3 Lean Canvas

Esta metodología fue propuesta por Ash Maurya, es en una adaptación del modelo de negocio Canvas, puesto que, la herramienta facilitada por Alexander Osterwalder es más provechosa para empresas ya consolidadas, mientras que para *startups* el escenario es más complejo (Maurya, 2010).

Consiste en dividir el lienzo de modelo de negocio, al igual que el Canvas, en nueve secciones, dejando fuera los elementos de relaciones con el cliente, recursos, actividades y asociaciones clave, quedando de la siguiente manera:

- **Relaciones con el cliente, se transforma en Ventaja Competitiva:** características que diferencian a la empresa de las demás, es decir, son atributos que impiden a otras *startups* copiar la idea fácilmente.
- **Recursos clave, se transforma en Métricas clave:** objetivos previamente establecidos, los cuales permiten definir qué actividades se deben medir y cómo, lo anterior, debido a la definición de indicadores que muestran el rendimiento de los procesos y, a su vez, permiten tomar decisiones en el futuro.
- **Actividades clave, se transforma en Solución:** conjunto de características que posee el producto o servicio, teniendo en cuenta que éste satisface un problema específico de los clientes meta.
- **Asociaciones clave, se transforma en Problema:** necesidad detectada, que afecta a un conjunto de personas, el cual no está siendo atendido.

2.4 Patrones de modelos de negocio

Un patrón es un evento repetitivo, es decir, hoy en día existen modelos de negocio que poseen características o maneras de operar similares, por lo que, dichas semejanzas se conocen comúnmente como patrones de modelo de negocio. Según Alexander Osterwalder, son 5 patrones (Osterwalder & Pigneur, 2011):

- **Desagregado:** una empresa desagregada se encuentra basada en tres áreas fundamentales, las cuales son, relación con el cliente (lograr tener relaciones redituables y captar nuevos

clientes), innovación del producto o servicio (realizar productos/servicios innovadores para lanzar al mercado) e infraestructuras (lograr un buen funcionamiento de las instalaciones).

- **The Long Tail:** una organización que utiliza el modelo de cola larga es aquella que presenta una cartera muy variada de productos/servicios, ofreciéndolo a pocos clientes de un determinado segmento.
- **Plataformas Multilaterales:** una compañía que se encuentra basada en este patrón es aquella que une a dos tipos de clientes, con el propósito que interactúen entre sí, es decir, su objetivo principal es hacer que uno dependa del otro.
- **Gratis:** una empresa que opta por seguir este modelo de negocio es aquella que ingresa al mercado con un producto/servicio en primera instancia gratuito, pero sin ofrecer todas sus características, con el fin de captar potenciales clientes que deseen pagar por adquirir el paquete completo.
- **Abiertos:** su principal objetivo es hacer que la organización forme alianzas estratégicas, ya sea con socios o clientes, con el fin de generar valor. Se dice que la empresa genera valor desde adentro, a través de nuevas ideas o desde afuera, mediante contratos con empresas externas.

2.5 Marco legal

El marco legal de una organización, es el conjunto de normas, a través de las cuales se rige una determinada empresa. Éste va a depender del rubro y la ubicación geográfica bajo el cual se encuentre creada la compañía.

En resumen, el contexto legal, es el conjunto de obligaciones y derechos que posee una persona física o jurídica con el estado, al desarrollar una determinada actividad económica.

2.5.1 Personalidad jurídica

La personalidad jurídica, consiste en un ente con la capacidad de poder obtener derechos y contraer obligaciones. Puede estar compuesto por una o más de una persona física o jurídica. Es decir, una personalidad jurídica es una persona ficticia, que debe regirse bajo una cierta cantidad de derechos y deberes.

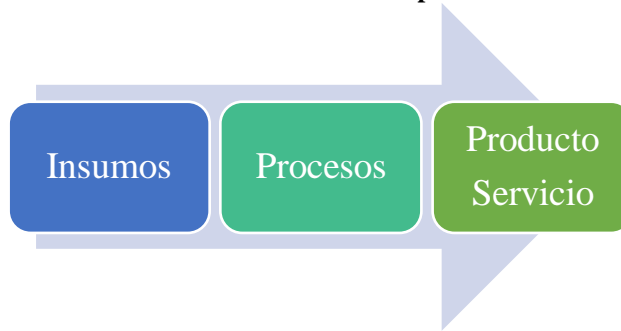
Existen los siguientes tipos de personalidad jurídica (BCN, 2018):

- **Derecho internacional:** estados y organizaciones internacionales.
- **Derecho público:** estado, Gobiernos regionales, municipalidades, iglesias.
- **Derecho privado:** sociedades civiles y comerciales (con fines de lucro), corporaciones o asociaciones y fundaciones (sin fines de lucro).

2.6 Sistema de operaciones

Un sistema de operaciones es un conjunto de procesos, procedimientos y métodos diseñados, con el fin de obtener productos/servicios, llevando a cabo una serie de actividades previamente identificadas con anterioridad, para agregar valor a dichos productos/servicios y satisfacer las necesidades de los clientes meta.

Ilustración 17 Sistema de Operaciones



Fuente: Elaboración Propia, (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, Administración de Operaciones, 2008)

Se puede apreciar, en la Ilustración 17 que en un sistema de operaciones se encuentra compuesto por insumos, los cuales pueden ser materiales, mano de obra, capital, información o energía; conjunto de procesos, los cuales transforman los insumos y productos/servicios, esto último es lo que llega al cliente.

2.6.1 Servicio

Un servicio es una obra, una realización o un acto que es esencialmente intangible y no resulta necesariamente en la propiedad de algo. Su creación puede o no estar relacionada con un producto físico (Kotler, Bloom, & Hayes, El Marketing de Servicios Profesionales, 2004). Los servicios

pueden abarcar una gran variedad de áreas, por ejemplo, los depósitos de dinero en un banco específico, la instalación y mantenimiento de cajeros o un viaje en avión.

Se debe tener en cuenta, que al ser intangible puede que no se incluya ningún elemento físico, éste puede ser el caso de un consultor de gestión que, a diferencia de un local de comida, sus tareas no quedan de una manera palpable o a la vista, como lo es un plato de comida.

Es sumamente importante hoy en día para las empresas proveedoras de servicio, ofrecer un servicio de calidad, ya que la competencia es creciente, el rápido cambio de las tecnologías y la fuerte demanda lo ameritan.

Cabe destacar que un servicio desea facilitar los resultados que los clientes quieren conseguir sin asumir costos o riesgos. Estos resultados dependen de la realización de tareas y están sujetos a ciertas restricciones. Es decir, los servicios mejoran el rendimiento y reducen el efecto de las restricciones, lo que aumenta la probabilidad de conseguir los resultados esperados por el cliente.

2.6.2 Diseño lógico del sistema

El diseño lógico del sistema de operaciones aclara, organiza y define la solución de un negocio, además, detalla de una manera formal las políticas internas del negocio, es decir, construye una representación de la estructura y las relaciones de la información que utiliza una organización.

Para llevar a cabo un diseño lógico de un sistema de servicios, es necesario realizar las siguientes actividades:

- **Identificar los procesos:** enumerando los procesos necesarios para realizar la entrega del producto/servicios finales al cliente.
- **Diseñar los procesos:** realizando un diagrama de procesos, identificando todas las actividades necesarias.

Al diseñar un sistema de servicios, es importante considerar el tiempo que los clientes van a dedicar en las diferentes áreas del servicio, puesto que estudios han señalado que los clientes meta esperan invertir en una determinada actividad (Lovelock & Wirtz, 2009).

Una metodología utilizada comúnmente para expresar la secuencia de actividades involucradas en la entrega de un servicio a los clientes meta, son los diagramas de flujo, los cuales ayudan a describir un proceso (Lovelock & Wirtz, 2009).

2.6.3 Diseño físico del sistema

El diseño físico del sistema es todo aquello que se encuentra directamente relacionado con lo visible de la organización, como, por ejemplo, el layout de las instalaciones, los puestos de trabajo, la tecnología y los procesos de apoyo.

Para realizar un diseño físico del sistema de servicios es necesario llevar a cabo las siguientes actividades:

- **Definir la tecnología:** conocer el conjunto de tecnología necesaria para que el personal realice las actividades.
- **Diseñar layout:** identificar las áreas principales de la planta.
- **Definir los procesos de apoyo:** identificar los procesos que no repercuten directamente en la entrega del servicio.
- **Diseñar las instalaciones para la administración y el personal:** identificar las ocupaciones de todo el personal dentro del lugar de trabajo.

Definir y diseñar el layout de las instalaciones de una manera adecuada, es una decisión clave para la determinación de la eficiencia de las operaciones a largo plazo, influyendo en la capacidad, los procesos, la flexibilidad y los costos, además de la calidad de vida de los empleados en el trabajo. En todos los casos, el diseño del layout debe intentar conseguir lo siguiente (Heizer & Render, 2007):

- Mejor utilización del espacio, equipos y personas.
- Mejorar el flujo de la información, materiales y personas.
- Mejorar la moral y seguridad del trabajo.
- Favorecer en la interacción con el cliente.
- Flexibilidad.

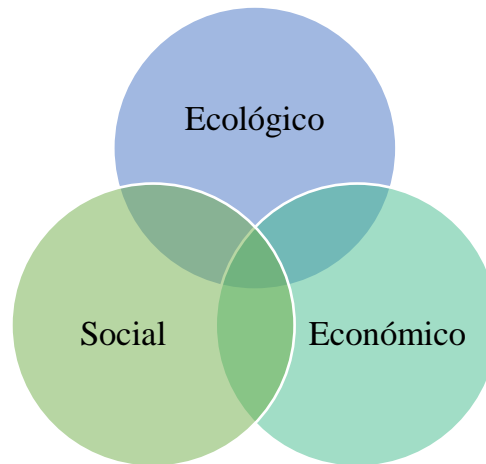
Definir los procesos de apoyo de la empresa es, a su vez, identificar las actividades necesarios para el funcionamiento correcto de los procesos operativos. Los procesos de soporte proporcionan los recursos necesarios a la organización, para llevar a cabo actividades fundamentales, algunos ejemplos de éstos son, el control de calidad, la selección de personal, la capacitación de los trabajadores y las compras.

2.7 Sustentabilidad

La sustentabilidad tiene como objetivo principal, responder al cómo un determinado sistema se mantiene funcional con el transcurso del tiempo, bajo ciertas condiciones económicas, ecológicas y sociales.

El desarrollo sostenible, es aquel que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades (Saavedra, 2010).

Ilustración 18 Pilares fundamentaciones de la Sustentabilidad



Fuente: Elaboración Propia, (Saavedra, 2010)

En la Ilustración 18, se pueden apreciar los pilares fundamentales de la sustentabilidad, los cuales proporcionan el desarrollo a un modelo de sustentabilidad, éstos son los siguientes:

- **Ecológico:** respetar los ecosistemas y la preservación de la biodiversidad.
- **Social:** satisfacer las necesidades de la sociedad como, por ejemplo, la educación, salud, alimentación, vestimenta, viviendo, servicios públicos, seguridad y trabajo.
- **Económico:** generar fortuna en un área local, regional y global.

Cabe destacar que, la compatibilidad entre las actividades sociales y económicas hace que un modelo de sustentabilidad sea soportable. Se dice que, si un modelo de sustentabilidad satisface condiciones tanto económicas como sociales, es equitativo y, si éste cumple con necesidades económicas y ambientales, es flexible en el tiempo.

2.8 Evaluación económica

La evaluación económica, permite tomar decisiones objetivas ante la presencia de diversas alternativas, tiene como principal objetivo, ayudar a conocer tanto si es rentable un determinado proyecto, como los beneficios relacionados con las mejoras en las condiciones de vida de un grupo en particular.

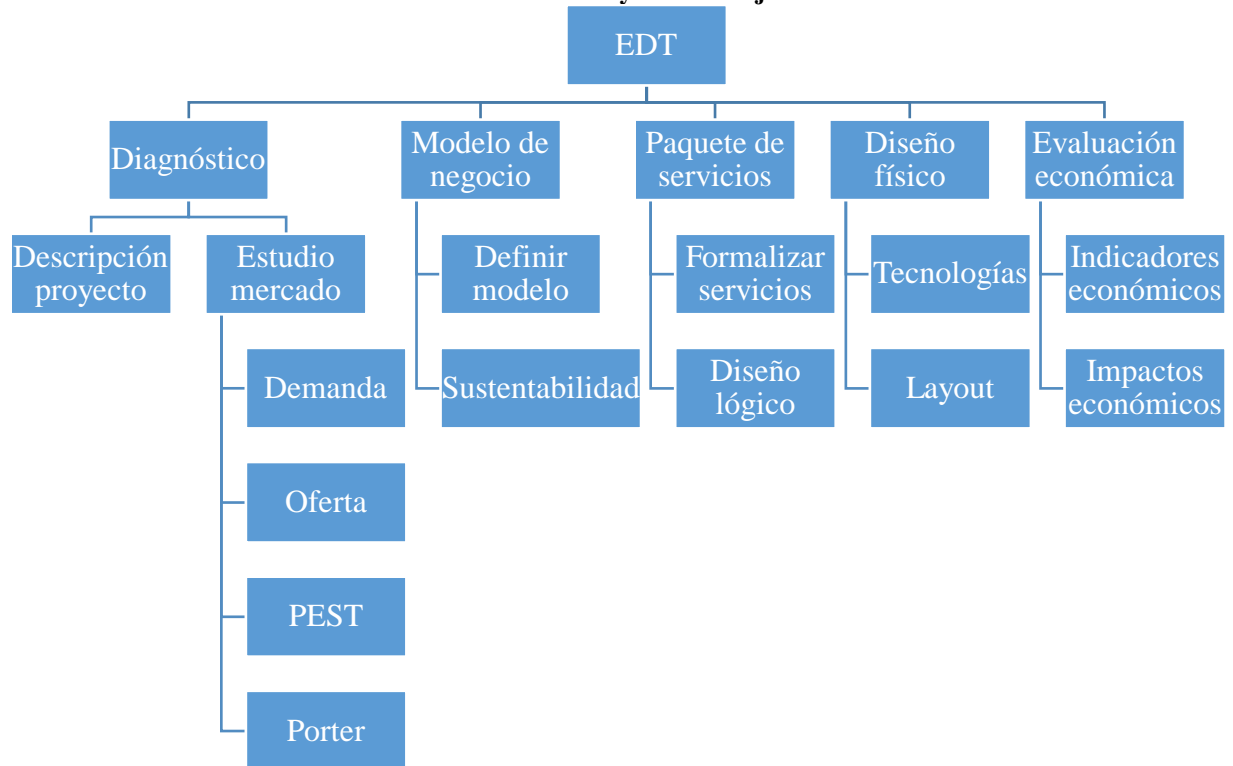
Las principales herramientas utilizadas para llevar a cabo una evaluación económica son las siguientes (Urbina, 2013):

- **VAN:** consiste en sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial, lo que es igual a comparar todas las ganancias esperadas versus todos los gastos necesarios para recibir dichas ganancias. Es decir, esta herramienta, permite conocer cuánto se va a ganar o perder con una determinada inversión.
- **TIR:** es la tasa de descuento por la cual el VAN es igual a cero, es decir, es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Es decir, esta metodología, permite conocer el porcentaje de beneficio o la pérdida que tendrá una determinada inversión.
- **Método costo/beneficio:** consiste en dividir todos los costos de un determinado proyecto sobre todos los beneficios económicos que se obtienen. Esta técnica es muy utilizada en proyectos sociales con apoyo gubernamental, puesto que, en dichos proyectos no siempre se espera recibir un valor monetario a cambio, es decir, para aceptar un proyecto de esa categoría, el cociente debe tener valor 1, lo que quiere decir que no es necesario recibir utilidades al realizar una inversión.

2.9 Metodología

De manera general, la metodología utilizada para el presente proyecto se encuentra basada en la gestión de proyectos, en primera instancia realizando una identificación de las actividades principales a desarrollar, para llevar a cabo una estructura de desglose de trabajo. requerido.

Ilustración 19 EDT Proyecto de Mejoramiento



Fuente: *Elaboración Propia*, (Zandhuis, Snijders, & Wuttke, 2014)

Se puede apreciar, en la Ilustración 19, la EDT del proyecto de mejoramiento, destacando cuatro actividades principales necesarias para cumplir con cada uno de los objetivos planteados con anterioridad. Cada una de las actividades, será detallada a continuación.

2.9.1 Diagnóstico situación actual

En primera instancia se presenta el estado actual del proyecto, mediante una descripción de los aspectos generales de éste, con información proporcionada por la escuela de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual. Los contenidos a detallar en la presente sección son el nombre original de MauleTec, su descripción general, los objetivos específicos y generales, recursos económicos o idea de financiamiento futuro y los participantes actuales.

De la misma manera, se desarrolla un estudio de mercado, el cual comprende un análisis de demanda que abarcará el tamaño actual del mercado, el mercado potencial y objetivo, además de llevar a cabo un análisis de la oferta el cual contiene la competencia actual, los productos o servicios sustitutos y las debilidades de la competencia actual.

Luego de lo anterior, se realiza un análisis del entorno actual al que se debe enfrentar MauleTec, a través de un análisis PEST, con el objetivo de conocer los factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos que lo rodean y que, por ende, podrían influir de alguna u otra manera en las actividades diarias de los colaboradores. Asimismo, se desarrolla un análisis de las cinco fuerzas de Porter para estudiar las potenciales amenazas a las que se ve afectado el laboratorio de medios.

Para finalizar el diagnóstico de la situación actual, se detallan las conclusiones generales del capítulo para conocer a grandes rasgos cada uno de los aportes identificados a lo largo del desarrollo de cada una de las actividades, así como también, las contribuciones futuras que pueden generar para MauleTec.

2.9.2 Modelo de sustentabilidad

La primera actividad a desarrollar es seleccionar el modelo de negocio mediante una definición de criterios de selección y un análisis de multicriterio jerárquico, con la finalidad de elegir el modelo más adecuado a las características que desea MauleTec.

Lo siguiente es detallar la estrategia con la que el laboratorio de medios desea enfrentarse al mercado actual, en este apartado se define el nombre comercial, logo, la visión, misión, los objetivos y valores.

Una vez seleccionado el modelo de negocio, se desarrollan cada uno de sus puntos según sea el resultado de selección, con el objetivo de conocer hacia dónde se dirige la idea con la que MauleTec pretende enfrentarse a su competencia actual y, de la igual manera, satisfacer a las necesidades actuales y futuras de sus potenciales clientes.

Finalmente, se definen las condiciones de sustentabilidad del negocio, éstas contemplan dos ámbitos que son, detallar los beneficios y costos tanto sociales como medioambientales que son parte del modelo de negocio de MauleTec.

2.9.3 Definición del paquete de servicios

La primera actividad a desarrollar es realizar una definición clara de los servicios y de las condiciones en las cuales serán entregados. Lo anterior, es una actividad clave para poder realizar el diseño del paquete de servicios.

Para llevar a cabo el diseño del paquete de servicios, se realizan las siguientes actividades:

- **Identificar servicios:** reconocer los servicios que desea ofrecer MauleTec al mercado meta. Se debe definir cada uno de ellos, por lo que se recopila la información necesaria para definir los requerimientos, con el fin de formalizar cada uno de los servicios que pretende entregar a sus clientes. Los detalles identificados de cada uno de los servicios en particular serán parte de una ficha que puede ser utilizada posteriormente en un catálogo de servicios si MauleTec lo desea.
- **Actividades principales:** identificar y describir las actividades clave para realizar una adecuada entrega de cada uno de los servicios definidos previamente para diseñar los procedimientos de éstos y realizar el diagrama de flujo de cada uno de ellos, con el propósito de favorecer el cumplimiento de cada uno de los servicios.
- **Diseño lógico:** identificar y detallar el proceso principal de MauleTec, con la finalidad de conocer el funcionamiento de la organización, mediante un diagrama de flujo en bizagi que permita comprender cada una de las actividades necesarias.

2.9.4 Diseño físico

La primera actividad a realizar es conocer la tecnología necesaria para que MauleTec lleve a cabo sus principales funciones y logre entregar de la mejor manera cada uno de los servicios identificados. Lo anterior se realiza mediante la selección de cada una de las tecnologías necesarias en las actividades clave identificadas en el punto anterior, mediante la definición de criterios de selección.

Luego, se identifican los centros de trabajos y realizan los *layouts* correspondientes, mediante *Microsoft Visio*, con el objetivo de visualizar de manera general la distribución de cada uno de los puestos de trabajo en diversas áreas de MauleTec.

La siguiente actividad a realizar es de identificar la localización de las dependencias de MauleTec, mediante la determinación de las dimensiones de cada uno de los centros de trabajo diseñados con anterioridad. Luego, se identifican los criterios de selección que serán utilizados para determinar el mejor lugar para ubicar el laboratorio de medios. Ya definidos los criterios, se detallan las posibles alternativas de selección que MauleTec considera que son aptas para llevar a cabo sus actividades en un futuro, para posteriormente, realizar la selección de la mejor alternativa en base a los criterios definidos con anterioridad.

Finalmente, se define el layout, con el objetivo de conocer qué manera de agrupar los procesos tendrá MauleTec, para luego realizar un diagrama relacional de actividades que ayude a determinar la relación existente entre cada una de las actividades identificadas con anterioridad y un diagrama adimensional de bloques que facilite la unificación de los diseños realizados, con su posterior análisis para comprender de una mejor manera la distribución de las dependencias. Para terminar con la presentación del layout final, el cual entregará nociones de cómo podrían ser las oficinas de MauleTec en un futuro.

2.9.5 Evaluación económica

Realizar la evaluación económica de MauleTec, a través de la identificación de indicadores económicos y del impacto de la consecución del mismo. Se realiza una proyección de las ventas e ingresos a diez años. Se identifica el capital de trabajo requerido a diez años. Se realiza una cotización y valoración de cada uno de los elementos necesarios para el funcionamiento del negocio.

CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En el presente capítulo, se realiza un estudio de mercado, con el fin de conocer los principales factores, relacionados al ambiente externo y que pudiesen influir en el desarrollo de las actividades diarias del futuro negocio. Posteriormente, se detallan las principales características del proyecto.

3.1 Descripción del proyecto

En el este apartado, se presenta la descripción general del proyecto denominado MauleTec, con el fin de informar al lector sobre las características principales del laboratorio de medios.

3.1.1 Nombre proyecto

El proyecto, tiene como nombre: *“MauleTec, Laboratorio de medios para la formación e incubación de proyectos relacionados con la innovación, tecnología y el desarrollo de nuevos medios digitales asociados con realidades aumentada y virtual para el turismo en la Región del Maule”*.

3.1.2 Descripción general

“MauleTec: Laboratorio de medios”, tiene como finalidad aportar en la innovación realizada en el país, específicamente, en el sector turístico de la Región del Maule, a través de la implementación de un laboratorio de medios, para desarrollar una nueva oferta de servicios tecnológicos desde empresas regionales, basados en contextos inteligentes, gamificación, realidades virtual y aumentada, con el propósito facilitar el conocimiento y recuperación del patrimonio cultural e histórico, además de realzar la identidad regional.

MauleTec, es una propuesta integradora, la cual cuenta con el apoyo de la Universidad de Talca y de las capacidades del equipo multidisciplinar y asociados, para realizar y alcanzar los objetivos propuestos, resultados y productos, que serán una contribución al progreso y evolución del turismo regional.

Es importante mencionar que MauleTec posee diversos beneficiarios, dentro de los cuales se destacan tres museos Dibam dentro de la Región del Maule, 15 museos del sector privado abarcando las cuatro provincias de la región, los cuales, han mostrado interés por participar, apoyando diversas actividades y contribuyendo a generar nuevas experiencias mediante la tecnología. No obstante, la comunidad regional, también se ve favorecida con la implementación del proyecto, puesto que, el laboratorio de medios potencia la atraktividad de variados espacios recreativos y turísticos tanto dentro como fuera de la región.

3.1.3 Objetivos

A continuación, se presentan el objetivo general y específicos, proporcionados por la Escuela de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual, para realización del proyecto “MauleTec”:

- **Objetivo general:**
 - Promover la innovación en el sector turístico, a través de un laboratorio de medios, denominado “MauleTec”, con énfasis en el desarrollo de una nueva oferta de servicios tecnológicos desde empresas regionales, basados en contextos inteligentes, gamificación, realidades virtual y aumentada para dar conocer y recuperar el patrimonio cultural e histórico y realzar la identidad de la Región del Maule.
- **Objetivos específicos:**
 - Levantar estado de inclusión de tecnologías en el sector turismo y capacitar sobre la aplicación de estas, para la generación de valor en sus servicios, a través de la tecnología.
 - Implementar en la Región del Maule un laboratorio de medios digitales, como principal proveedor e impulsor de nuevos servicios tecnológicos regionales y exportables, junto con su adopción y comercialización por empresas oferentes.
 - Desarrollar tecnologías y productos digitales mediante la utilización de realidades virtual y aumentada, aplicaciones móviles y videojuegos, aplicados a la valoración patrimonial de museos de la Región del Maule, a través del laboratorio de medios digitales.
 - Desarrollar e implementar un modelo de difusión y vinculación que incluya, en primera instancia, el sector turístico de la Región del Maule, con empresas asociadas de la región, país e internacional.

3.1.4 Recursos económicos

Los recursos económicos para la realización del proyecto, que la Escuela de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual utiliza para la realización del proyecto “MauleTec”, corresponden a recursos adjudicados, a través del Fondo de Innovación y Competitividad (FIC), es

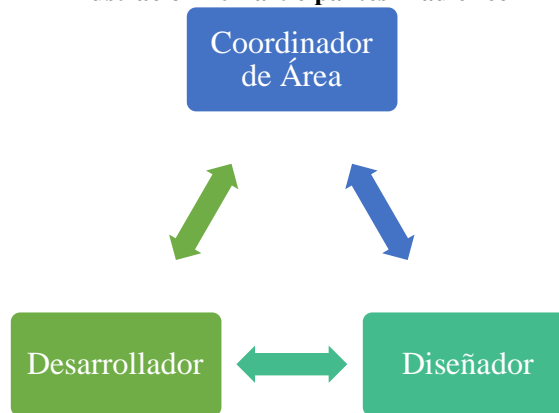
decir, en primera instancia, para la formalización y puesta en marcha del proyecto, se utilizan dichos fondos.

En segunda instancia, se pretende que el proyecto sea de carácter sustentable, por lo que se desea realizar un modelo de sustentabilidad que permita al laboratorio de medios sobrevivir en el tiempo. Debido a lo anterior, se define el menor costo para los clientes, con la finalidad de hacer que MauleTec posea los recursos necesarios para solventar los costos del funcionamiento, sin generar utilidades o ganancias extras.

3.1.5 Participantes

En la actualidad, con la finalidad de poner en funcionamiento el proyecto para los diversos clientes, el laboratorio de medios cuenta con la participación de tres integrantes.

Ilustración 20 Participantes MauleTec



Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por la Escuela de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual

En la Ilustración 20, se pueden apreciar los tres participantes del proyecto de Laboratorio de medios, los cuales son los siguientes:

- **Coordinador de área:** encargado de coordinar, dirigir y gestionar las diversas actividades a seguir para llevar a cabo una eficiente y eficaz puesta en marcha del proyecto.
- **Desarrollador:** encargado de administrar métodos, técnicas y procesos que faciliten la ejecución de un desarrollo de *software*, el cual permita almacenar, procesos y transmitir la información necesaria por el laboratorio.

- **Diseñador:** encargado de llevar a cabo, entre otras cosas, la realización de la interfaz gráfica y la experiencia del usuario al utilizar los servicios que proporciona MauleTec a sus clientes.

Es importante mencionar que, de igual manera a los participantes mencionados, se encuentran involucrados, colaborando constantemente, el Director de Escuela, los académicos y el alumnado pertenecientes a la Escuela de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual.

3.2 Estudio de mercado

Con el objetivo de desarrollar un estudio de mercado, se realiza un análisis de demanda, oferta y entorno. En este último, se utiliza como herramienta el análisis PEST y de las cinco fuerzas de Porter, los cuales ayudan a conocer la situación actual del sector turístico chileno. La aplicación de esta metodología facilita la identificación de oportunidades y amenazas que puede afectar al negocio.

En el apartado 1.2.1 Conclusiones de la oportunidad se hace mención acerca de la variabilidad que presenta el uso de la tecnología adoptada por MauleTec. Cabe destacar que, a continuación, se realizan los análisis en relación al sector turístico definido en el mismo apartado.

3.2.1 Análisis de la demanda

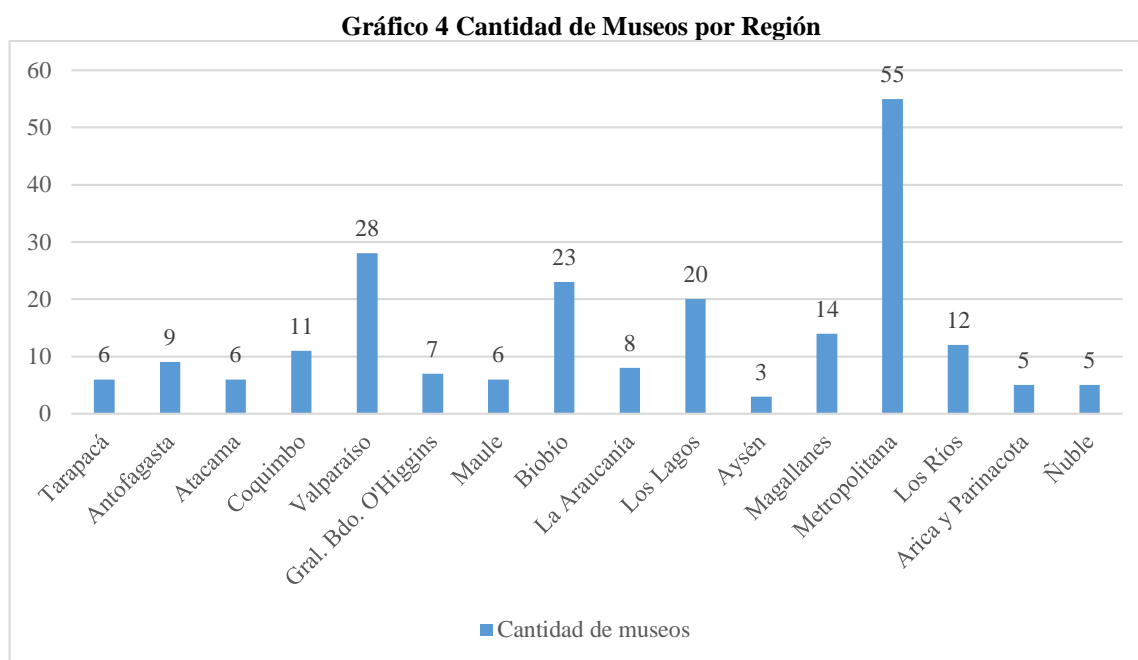
En primera instancia, se realizar un estudio de la demanda, con el fin de conocer si existen personas y/o entidades que estén dispuestas a pagar por los futuros servicios que desea brindar MauleTec. Para llevar a cabo lo anterior, se utiliza información de los principales sitios de internet que posean datos de la industria del turismo en Chile.

- **Tamaño total del mercado**

MauleTec, en un comienzo, entregará sus servicios en la industria del turismo, dentro de la cual, destacan diversas empresas que podrían ser potenciales clientes, como son los museos, restaurantes, turismo aventura y alojamientos. Es por lo anterior, que se desea llevar a cabo un estudio basado en la información recolectada de variados reportes oficiales del sector. Sin embargo,

como se mencionó anteriormente, las tecnologías utilizadas por MauleTec permiten ofrecer servicios en variados sectores del mercado (Ver 1.2.1 Conclusiones de la oportunidad).

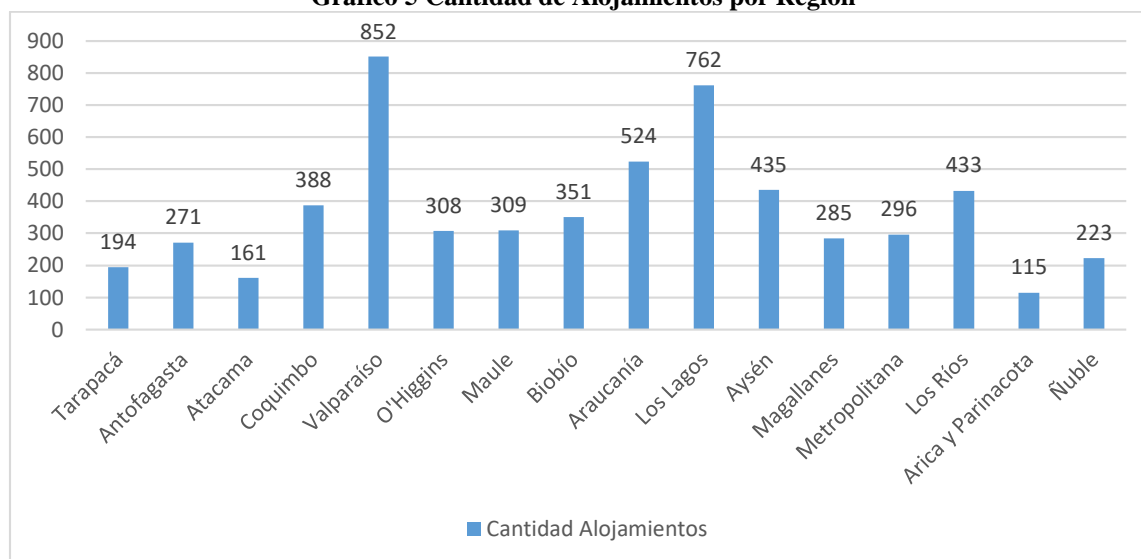
Actualmente, Chile cuenta con un total de 218 museos inscritos en el Registro de Museos de Chile, la que contiene información en línea de cada uno de éstos. Su principal función es levantar información crítica sobre la situación actual de los museos en Chile (Subdirección Nacional de Museos, 2017).



Fuente: (Subdirección Nacional de Museos, 2017)

En el Gráfico 4, se puede apreciar la distribución de los museos al año 2017 considerando a todas las regiones, de un total de 218 museos a lo largo del país, la Región del Maule se encuentra dentro de las regiones con menor concentración de museos, con un 2,7% del total, en comparación a la Región Metropolitana, la cual representa un 25% del total de museos registrados en la Subdirección Nacional de Museos.

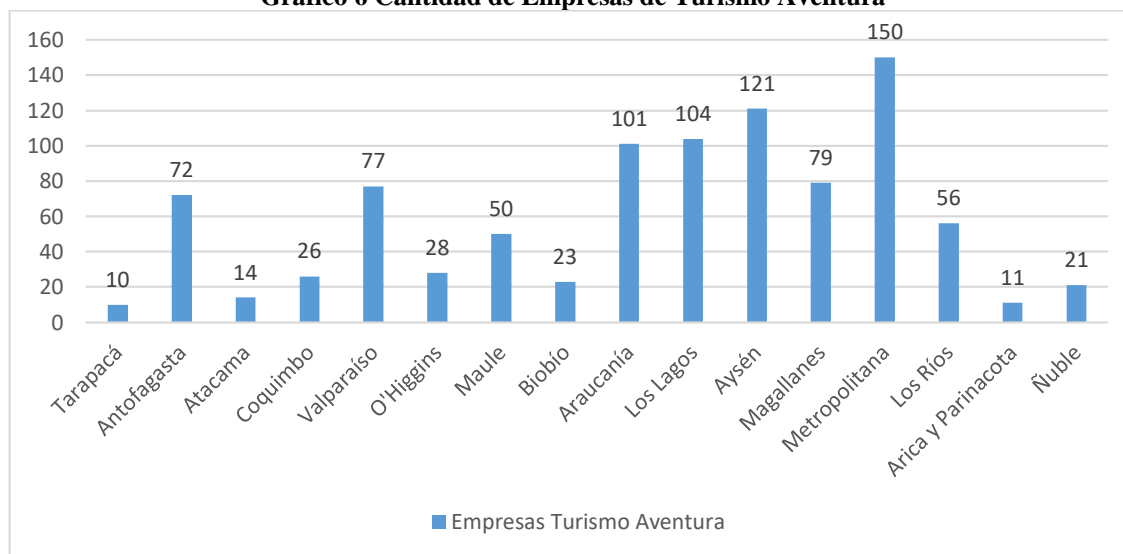
Gráfico 5 Cantidad de Alojamientos por Región



Fuente: Elaboración Propia, (SERNATUR, 2018)

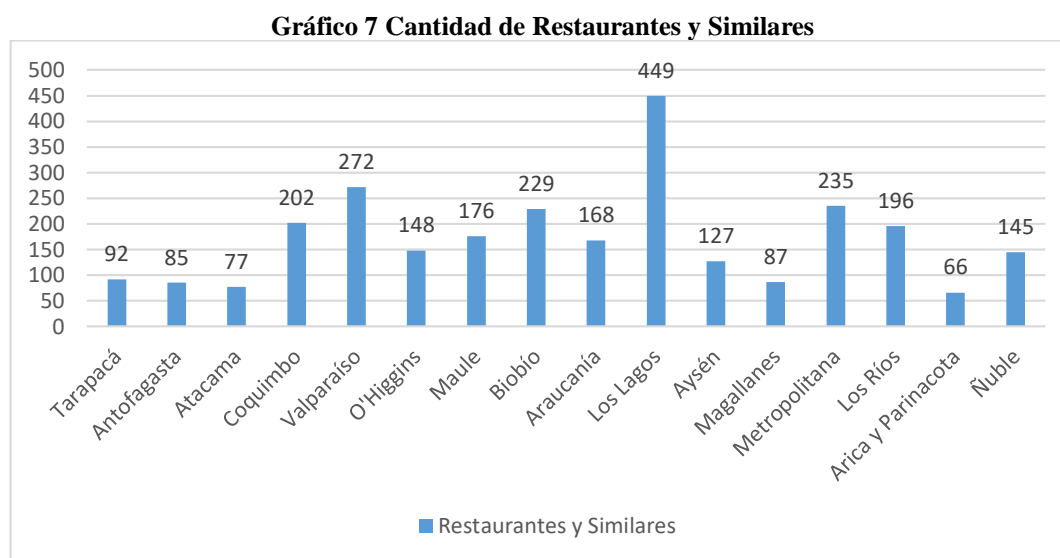
El Servicio Nacional del Turismo, cuenta con una plataforma online, la cual contiene información sobre los diversos servicios registrados a la fecha, relacionados con la industria. En el Gráfico 5, se puede apreciar la cantidad de alojamientos (cabañas, *camping*, *lodge*, *resort*, *hostal* y *hotel*) a nivel nacional, existiendo un total de 5.907 hospedajes. La región con mayor concentración es la Metropolitana con un 14%, a la que le sigue la región de Los Lagos (13%) y la Araucanía (9%), situando a la Región del Maule por debajo de la media con una cantidad de 309 alojamientos (5%).

Gráfico 6 Cantidad de Empresas de Turismo Aventura



Fuente: Elaboración Propia, (SERNATUR, 2018)

El Gráfico 6, refleja un total de 943 empresas registradas en SERNATUR que ofrecen servicios de turismo aventura, correspondientes a cabalgata, canotaje, cicloturismo, *rafting*, *canopy* y *trekking*, mostrando la mayor concentración la Región Metropolitana con un 16%, le siguen la Región de Aysén (13%) y Los Lagos (11%). Posicionando, nuevamente a la Región del Maule por debajo de la media con una cantidad de 50 empresas, lo que equivale al 5%.



Fuente: *Elaboración Propia*, (SERNATUR, 2018)

El Gráfico 7, muestra un total de 2.754 restaurantes y similares registrados a nivel país, correspondientes a las categorías de bar, cocinería, comida rápida, fuente de soda, picada, restaurante y salón de té/café. En esta oportunidad, la Región de Los Lagos es la más representativa (16%), le siguen Valparaíso (10%) y la Región Metropolitana (9%). Posicionando a la Región del Maule, en el séptimo lugar.

En las cuatro áreas presentadas se observa que la Región del Maule se encuentra con una cantidad de registros superior a la de Atacama, lo cual no quiere decir que esta última no posea operadores de servicios turísticos, más bien se puede deducir que, por alguna razón, las empresas del sector turístico en el Maule tienen un mayor interés en realizar su registro en SERNATUR y, de esta manera, promocionar sus servicios a la comunidad interesada.

- **Mercado potencial**

De la información analizada anteriormente, se tiene que MauleTec está dirigido al conjunto de turistas ya sean residentes o visitantes externos de la Región del Maule, tanto nacionales como extranjeros, los cuales se encuentren interesados en el medio ambiente y en la cultura del lugar que visitan. De la misma manera, se dirige a todos aquellos operadores de servicios turísticos de la zona que se encuentren interesados en participar.

- **Mercado objetivo**

En base a lo anterior, MauleTec, en primera instancia, está dirigido a un conjunto de tres museos Dibam de la Región del Maule, junto una red de 15 museos del sector privado, abarcando las cuatro provincias de la región. Además del conjunto de residentes y visitantes de la Región del Maule, tanto nacionales como extranjeros. De la misma manera, se dirige a otros operadores turísticos, tales como, alojamientos y turismo aventura.

3.2.2 Análisis de la oferta

En segunda instancia, se realizar un estudio de la oferta, con el fin de conocer si existen personas y/o entidades que en la actualidad proporcionen, de alguna manera, los futuros servicios que desea brindar MauleTec a sus clientes. Para llevar a cabo lo anterior, se utiliza información de los principales sitios de internet que posean datos acerca de éstos.

- **Competencia Directa**

Con la finalidad de conocer los principales proveedores de servicios similares a los que brinda MauleTec, mediante la utilización de las mismas o tecnologías parecidas a las adoptadas por ésta, se recopiló la información necesaria a través de plataformas *web*, rescatando las características primordiales de la oferta existente en el mercado chileno.

Es importante destacar que no existe en Chile una organización con las mismas características, puesto que MauleTec es la primera en innovar bajo el alero de una universidad, siendo la Universidad de Talca el principal ejecutor.

Tabla 2 Oferta Actual

Nombre	Servicios	Ubicación
Magamatech	Tours Virtuales 360°. Renders.	Santiago
Octopus	Tours Virtuales 3D. Tour Virtual 360°.	Santiago
Imova	Inducción, Capacitación y Entrenamiento Virtual. Visualización Virtual Interactiva 360°.	Santiago
ZN Santiago	Aplicación Informativa de Realidad Aumentada. Videos y Experiencias 360°.	Santiago
Virtualizar	Aplicaciones de Realidad Aumentada.	Valparaíso
Yoy	Tours Virtuales 360°. Experiencias	Valparaíso
Virtual Factory	Tours Virtuales 360°. Aplicaciones Visualización de Realidad Virtual. Instalaciones de Realidad Virtual.	Temuco

Fuente: Elaboración Propia, datos recopilados de internet

En la Tabla 2, se puede apreciar un conjunto de 7 empresas recopiladas de internet, dedicadas a utilizar tecnologías similares a las adoptadas por MauleTec que permiten desarrollar aplicaciones interactivas que proporcionan al usuario experiencias inmersivas, las cuales, dentro de otras cosas, ofrecen servicios que potencian la promoción turística en Chile. Además, se destaca que, del total de empresas detectadas el 57% se encuentra en Santiago, 29% Valparaíso y 14% Temuco, lo que manifiesta que la competencia directa, debido a la cercanía, se encuentra centralizada entre la ciudad de Santiago y Valparaíso, dejando a un extremo a Virtual Factory Temuco.

- **Productos o Servicios Sustitutos**

MauleTec propone crear tecnologías y transferirlas a las empresas turísticas para que éstas puedan mejorar la experiencia del visitante, por lo que, en la Región del Maule un posible producto sustituto, por ejemplo, puede ser un creador de software a medida, los cuales pueden ser tanto personas particulares que posean estudios relacionados al área o empresas existentes en la región.

Tabla 3 Servicios sustitutos MauleTec

Servicios	Empresa	Ubicación
Software a medida	Tutelkan	Talca
	One Consultores	
	Side Kick	
Videos Drone	Aerodatos	Talca
Audiovisual	Milímetros	Talca
	Dream Media	
	Cromañón Estudio	
	Pejeperro	
Software a medida	M&M	San Javier
Software a medida	Servitec Soluciones	Curicó
	Box Line	
Audiovisual	Maule Films	Curicó
Videos Drone	AeroRilex	Constitución

Fuente: Elaboración Propia, datos recopilados de internet

Según fuentes recopiladas de internet en la Tabla 3 se puede apreciar que, a nivel general, la región consta de una serie de potenciales empresas o personas que pueden brindar servicios sustitutos en el sector turístico, llegando a abarcar organizaciones que diseñan software a medida, productoras que realizan videos audiovisuales asociados al sector turístico y, por último, empresas de servicios relacionadas al manejo de drones que produzcan videos de recorridos.

Es importante mencionar que, si bien los servicios mencionados en la Tabla 3 son sustitutos, no existe una empresa a nivel regional que haya adoptado las mismas o tecnologías similares utilizadas por MauleTec.

- **Debilidades de la competencia**

La principal desventaja que posee la competencia presentada en la Tabla 2, es que se encuentra centralizada en la Región Metropolitana, puesto que de las 7 empresas recopiladas en internet 4 tienen sus dependencias en Santiago, 2 en Valparaíso y 1 en Temuco, lo cual puede dificultar el

acceso de los servicios que ofrecen a los operadores turísticos de la Región del Maule debido a la distancia entre las zonas.

3.3 Análisis del entorno

A lo largo de este apartado, se utilizan herramientas para llevar a cabo un análisis del entorno, las cuales son el análisis PEST y el análisis de las cinco fuerzas de Porter.

3.3.1 Análisis PEST

A continuación, son detallados los factores del análisis PEST, la definición de cada uno de éstos pueden ser visualizadas en el apartado 2.2.2 Análisis PEST.

- **Políticos/legales**

A nivel regional, existe una Estrategia Regional de Desarrollo Maule 2009-2020, realizado entre el Gobierno Regional del Maule y la Universidad de Talca, su principal objetivo es contar con una visión actualizada del desarrollo regional (SUBDERE, 2018). Uno de los puntos que pretende abarcar dicha estrategia, relacionados con MauleTec, es la promoción de la cultura de la región. Lo anterior, deja en evidencia la preocupación por parte de la comunidad universitaria al involucrarse en factores que afectan al sector turístico de la región.

Otro documento que puede estar relacionado a MauleTec, es la Política Cultural Regional del Maule 2017-2022 (Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, 2018), puesto que busca rescatar y difundir el patrimonio cultural, lo que puede significar una oportunidad, puesto que es uno de los objetivos principales del negocio en estudio.

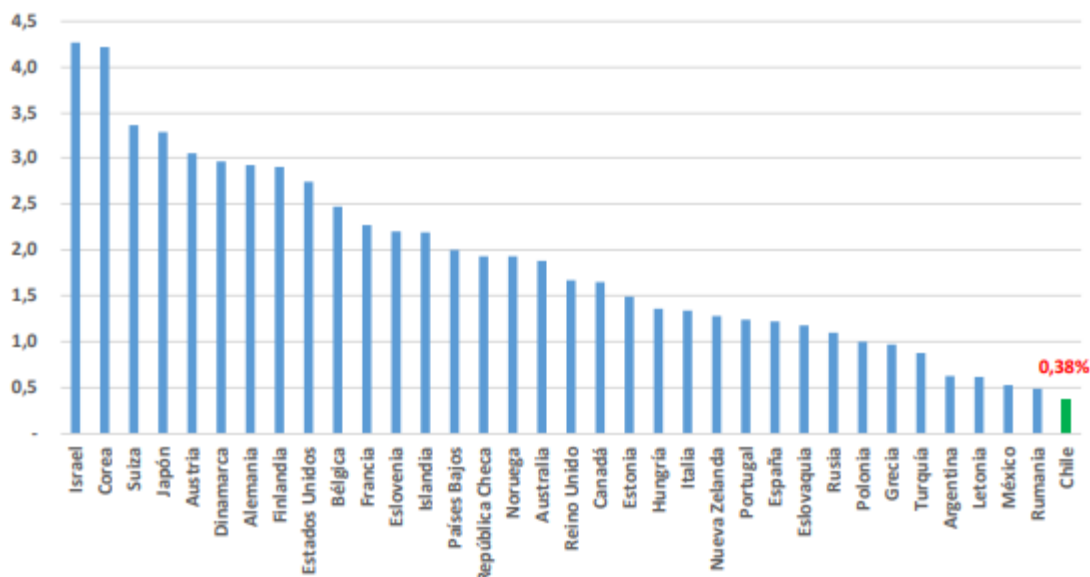
Dentro de las variables en estudio, se puede apreciar que, en el factor político, el gobierno de la región se encuentra interesado en promover diversas políticas que permitan regularizar el sector turístico, con el fin de, incentivar a los chilenos a incursionar cada vez más en el negocio turístico.

- **Económicos**

Según el Banco Central de Chile, el PIB creció un 4,2% durante el primer semestre del año 2018. Se estima que éste tendrá una tasa de variación menor durante el segundo semestre del presente

año. Para el año 2019, el producto interno bruto crecerá entre un 3,25 y un 4,25 y, el año 2020, variará entre un 2,75 y 3,75 (Banco Central de Chile, 2018).

Ilustración 21 Inversión Total en I+D



Fuente: (CLAPESUC, 2018)

La inversión total en investigación y desarrollo (I+D) en Chile, es baja al compararla con la de otros países a nivel mundial (CLAPESUC, 2018). En la Ilustración 21, se puede apreciar lo anterior, obteniendo el país el último lugar, invirtiendo muy por debajo de la media, en proyecto de I+D, tanto en empresas, como en el sector público, universidades y ONG.

A partir del año 2006, existen un Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), el cual consiste en entregar recursos a proyectos de investigación científica, innovación empresarial, transferencia tecnológica y emprendimiento, a través de CORFO, CONICYT, FIA e ICM (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2018). En la Ilustración 22, se puede apreciar la evolución del presupuesto FIC Regional durante el periodo 2008-2017, el cual, a pesar de presentar un estancamiento los últimos tres años, ha ido aumentando en comparación al año 2008. Este fondo es en el que se enmarca MauleTec, lo que demuestra la preocupación del Gobierno Regional del Maule por el fomento a emprendimientos tecnológicos para el sector turístico.

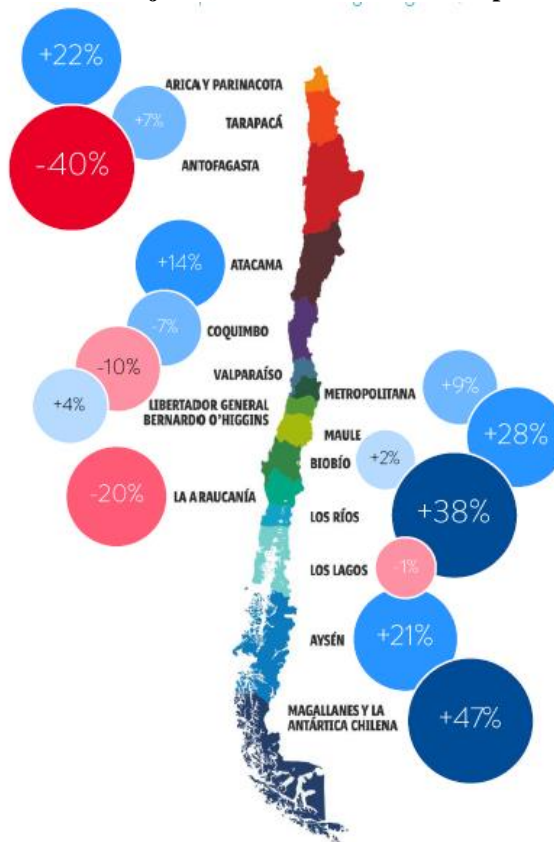
Ilustración 22 Evolución Presupuesto FIC



Fuente: (Balbontín, Roeschmann, & Zahler, 2018)

El sector turístico en Chile, se encuentra en constante alza los últimos años, lo que ha generado empleos, llegándose a estimar que 1 de cada 24 empleos al interior del país lo genera el sector, representando el 4,2% del empleo. Además, durante el periodo 2017-2018, el turismo en Chile, contribuyó con un 10,1% al producto interno bruto (FEDETUR, 2018).

Ilustración 23 Porcentaje variación a 12 meses del empleo en Turismo



Fuente: (FEDETUR, 2018)

Según el Barómetro Chileno del Turismo, realizado por la Federación de Empresas de Turismo Chile, la mayoría de las regiones registró un crecimiento en la tasa de empleos relacionados al sector turístico, situando a la Región del Maule en el tercer lugar, llegando a superar a regiones como Valparaíso y Antofagasta (Ver Ilustración 23). Lo anterior, puede significar una oportunidad para MauleTec, puesto que el sector turístico en la región se encuentra en crecimiento. Además, se puede observar que la Región del Maule, se encuentra intentando generar mayor demanda por parte de nuevos turistas, puesto que, estos últimos años, éste ha generado una tasa mayor de empleabilidad durante el período de mayores ingresos. A nivel país, se destaca entrega de fondos públicos a proyectos relacionados a éste, los cuales favorecen tanto a turistas como a los residentes y empresarios locales.

- **Sociales**

De la misma manera que los chilenos, los extranjeros que visitan el país, lo prefieren debido a los diversos paisajes y a la búsqueda de vivir nuevas experiencias que les permitan tener un mayor contacto con la naturaleza.

Un gran porcentaje de los turistas que visitan el país, lo hacen debido al atractivo turístico, la naturaleza y la protección de ésta, llegando a ser una variable determinante para éstos el cuidado del medio que rodea el destino que desean visitar, por ejemplo, de los turistas que deciden visitar la ciudad de Santiago, 41% de los argentinos, 59,5% de los brasileños y el 65,7% de estadounidenses, lo hacen pensando en la aventura y naturaleza que encontraran en dicha ciudad (Corporación Regional de Turismo, 2018).

Otro factor determinante a la hora de elegir un destino turístico es la seguridad, puesto que los turistas están dispuestos a desembolsar una mayor cantidad de dinero por un servicio que brinde mayor seguridad, es por ello que, en la Estrategia Nacional de Turismo 2012-2020, se contempla la protección al consumidor, es decir, que el turista tiene la certeza que sus derechos son respetados y que sus reclamos son escuchados y gestionados (Subsecretaría de Turismo, 2018).

De la misma manera, la Estrategia Nacional de Turismo 2012-2020, pretende mejorar ciertos factores que afectan al capital humano que participa en diversos servicios del sector turístico como, por ejemplo, perfeccionando las mallas curriculares de las carreras relacionada al turismo, a través

de una mesa colaborativa de trabajo (Subsecretaría de Turismo, 2018). Lo que para MauleTec puede ser una oportunidad, puesto que las tecnologías adoptadas pueden ser utilizadas para realizar capacitación y formación a futuros profesionales del sector turístico.

- **Tecnológicos**

Con la finalidad de aumentar la competitividad en el mercado actual, diversas organizaciones han decidido innovar en el sector turístico, utilizando nuevas tecnologías como, por ejemplo, la minería de datos ha ayudado a empresas a conocer tendencias o preferencias de los clientes, el marketing digital ha contribuido en una relación más cercana, la realidad virtual, ha acercado a los clientes a los posibles lugares disponibles para visitar. De la misma manera, MauleTec pretende innovar en la Región del Maule utilizando tecnologías que les permita generar una interacción con el usuario no vista antes en la zona.

3.3.2 Análisis de las cinco fuerzas de Porter

A continuación, se lleva a cabo el análisis de las cinco fuerzas de Porter, con el fin de conocer la atractividad del mercado actual al que se ve enfrentado MauleTec.

- **Poder de negociación de los clientes**

El poder de negociación de los clientes, en la industria del turismo, es bajo, puesto que, actualmente, los turistas o visitantes no negocian con las plataformas *web* o aplicaciones móviles que ofrecen servicios de promoción o información acerca de los lugares que deseen visitar. Además, no existe una organización que interactúe con los diversos museos del país.

Es importante mencionar que, hoy en día, no hay presencia en el mercado de una marca que preste los servicios de promoción turística de la manera que propone MauleTec, puesto que como se pudo apreciar en la Tabla 2, las empresas similares se encuentran principalmente en Santiago.

- **Rivalidad entre los competidores**

La rivalidad entre las marcas existentes relacionadas a MauleTec es baja, puesto que no existe un competido directo en la zona o fuera de éste que tenga como propósito utilizar tecnologías iguales o similares en relación a fomentar la promoción turística de la Región del Maule

- **Futuros competidores**

Los competidores que pueden ser una potencial amenaza para MauleTec en el futuro pueden ser los observados en la Tabla 2 y, de igual manera, al existir una carrera que imparta a futuros profesionales el uso de las tecnologías adoptadas por MauleTec puede significar una futura amenaza, pero en la actualidad, el poder de amenaza es bajo, debido a la distancia que existe entre las zonas en las que las empresas tienen ubicadas sus dependencias.

- **Servicios sustitutos**

Siguiendo la premisa que MauleTec desea utilizar tecnologías de vanguardia para crear servicios distintivos que permitan, entre otras cosas, la promoción turística en la región, no existen en el presente servicios sustitutos de peso ofertados a los operadores turísticos de la zona. Si bien variadas empresas pueden ofrecer productos con características similares (Ver Tabla 3), no existe hoy en día en la región una empresa que haya adoptado las mismas tecnologías, por lo que la amenaza de servicios sustitutos es media, debido a que existe la posibilidad que éstas deseen presentar una versión mejorada de sus servicios actuales para seguir siendo una opción en el mercado.

- **Poder de negociación de los proveedores**

Los principales proveedores necesarios para que MauleTec realice sus actividades sin interrupciones corresponden a distribuidores de tecnología y a empresas que realicen la mantención de éstos.

En el caso de desear adquirir tecnologías computacionales, las cuales son las más necesarias para llevar a cabo las actividades principales de MauleTec, así como también en el caso de desear contratar servicios de mantención, existen variadas empresas donde se podrían encontrar, por ejemplo:

- **Servidores:** SP Digital, Hostname, Winpy, PC Factory, IBM, Dell, WEI, Quinaria.
- **Computadores:** SP Digital, Winpy, PC Factory, Dell, WEI, Falabella, Ripley, Almacenes Paris, Lider, Multicentro, Jumbo, Tottus.

- **Mantención:** Netmaule, Ubicom, Soluciones TIC, Compu Service Talca, SofGem, HP, PC Factory.

Es importante mencionar que, en su mayoría, los proveedores mencionados anteriormente, tienen dependencias en la Región del Maule, específicamente en la ciudad de Talca, de no ser así, en caso de realizar una compra de un equipo tecnológico, poseen servicios de despacho, lo que hace más fácil la obtención de los recursos necesarios. En base a lo anterior, se puede concluir que los proveedores presentan un bajo poder de negociación, puesto que muchas de las dependencias tecnológicas se pueden resolver con acceso a internet.

Para finalizar, el análisis de las cinco fuerzas de Porter ha entregado información sobre el nivel de las fuerzas actuales a las que se ve enfrentado MauleTec.

Tabla 4 Resumen de Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter

Fuerza/Valoración	Bajo	Medio	Alto
Poder de negociación de los clientes	X		
Rivalidad entre competidores	X		
Amenaza de futuros competidores	X		
Amenaza de servicios sustitutos		X	
Poder de negociación de los proveedores	X		

Fuente: Elaboración Propia

Siguiendo el índice de promoción turística, presentado en la Ilustración 10, la Región del Maule presenta un índice de competitividad bajo en dicha área, por lo que, el análisis de las cinco fuerzas de Porter, no está alejado de la realidad. Siguiendo los resultado de la Tabla 4, se puede concluir que MauleTec, se encuentra en presencia de un mercado con un medio nivel de inversión en la industria del turismo, es decir, el poder del mercado donde se pretende desenvolver MauleTec, es

bajo, lo que significa que el sector es atractivo, por lo que MauleTec puede enfrentar las amenazas relacionadas a éste en el mercado actual.

3.4 Conclusiones del diagnóstico

Mediante el diagnóstico de la situación actual a la que se ve enfrentado MauleTec, se puede concluir que, en ámbitos generales, se aprecia un entorno positivo para que ésta desenvuelva sus actividades. Actualmente en el país se aprecia un alto interés por las nuevas tecnologías, extendiendo las posibilidades de permanecer en el mercado a nuevas empresas que deseen ofrecer servicios relacionados con la utilización de nuevas técnicas y herramientas, que permitan en diversas áreas, como son la educación, marketing, arquitectura y construcción, industria, turismo, entre otras, desenvolver sus tareas diarias de una manera más dinámica.

Además de lo anterior, se aprecia un fuerte interés de parte del gobierno de Chile por fomentar proyectos de innovación, mediante el Fondo de Innovación para la Competitividad que promueve el desarrollo de proyectos que coinciden con las características que posee MauleTec. De la misma manera, en la región se aprecia un gran apoyo por parte de la comunidad universitaria y, a su vez, del Gobierno Regional del Maule, a través de la realización, en conjunto, de la Estrategia Regional de Desarrollo Maule 2009-2020, lo cual demuestra el interés a nivel local por la promoción cultural.

A su vez, se puede destacar que la principal debilidad de la competencia existente en el mercado actual, es que, tal y como se mencionó en el presente estudio de mercado, ésta se encuentra centralizada, principalmente en la Región Metropolitana, llegando a destacar tan sólo a una empresa que contenga características similares a las de MauleTec en la Región de la Araucanía. Lo que claramente es beneficioso para MauleTec puesto que, al encontrar sus dependencias en la Región del Maule, sería la segunda organización con este tipo de aspectos y, a su vez, su competencia directa se encuentra lejana.

Por otra parte, se observa que una posible amenaza para MauleTec es qué tan dificultoso pueda ser aprender o llevar a la práctica el uso de las nuevas tecnologías para los operadores turísticos de la región, lo mencionado, es sin duda, un desafío éste se encuentra dispuesto a correr y a enfrentar mediante técnicas que permitan a sus clientes a innovar sin el miedo que esto conlleva.

Para finalizar, se recomienda a futuro, en el caso que MauleTec decida incluir un potencial segmento del mercado al cual los servicios que ésta entrega le generen valor a lo largo del tiempo, considerar realizar un estudio de mercado que contenga los siguientes pasos detallados a continuación:

- **Análisis de la demanda:** debe incluir un estudio del tamaño del mercado actual al que desee intervenir con su propuesta de valor, para posteriormente, definir el mercado potencial y el objetivo, éste último es al que desea ofrecer sus servicios.
- **Análisis de la oferta:** debe incluir un estudio acerca de la competencia directa actual que permita identificar las debilidades de éstas e identificar los servicios o productos sustitutos existentes en el mercado.
- **Análisis del entorno:** se aconseja realizar un análisis PEST y de las cinco fuerzas de Porter, el primero permite identificar las amenazas y oportunidades existentes en el entorno actual y el segundo contribuye a determinar qué tan atractivo es el mercado actual para llevar a cabo la propuesta de valor.

Lo anterior, es sólo una recomendación, mediante la cual se desea transmitir que es importante considerar realizar un estudio de la situación actual cada vez que una organización desee expandir su propuesta de valor a un nuevo segmento en el futuro, puesto que es necesario conocer a qué condiciones se enfrentará ésta y si, de alguna manera, será rentable.

CAPÍTULO 4: MODELO DE SUSTENTABILIDAD

En el presente capítulo se selecciona el modelo de negocio más adecuado en base a las necesidades particulares en estudio, además de dar a conocer la estrategia con la que MauleTec pretende enfrentarse al mercado actual. Finalmente, se formaliza el modelo de sustentabilidad, con el objetivo de aterrizar la idea a grandes rasgos con la que la organización desea operar.

4.1 Elección del modelo de negocio

Con la finalidad de seleccionar el modelo de negocio se debe realizar una comparación de los modelos estudiados en el punto 2.3 Modelos de negocio, a través de criterios relevantes para MauleTec definidos previamente.

4.1.1 Definición de Criterios de selección

Se seleccionan cinco criterios que representan mejor las necesidades actuales de MauleTec, los cuales se presentan a continuación:

- **Tiempo de aplicación:** esta variable se refiere a la duración que lleva desarrollar el modelo. Mientras menos demore, más atractivo es.
- **Nivel de complejidad para empresas nuevas:** este criterio hace referencia a la complejidad para implementar el modelo en empresas nuevas. Mientras menos complejo sea, es más atractivo.
- **Aplicabilidad a servicios:** este factor de decisión se refiere a cuán aplicable es el modelo a empresas de servicios. Mientras más ajustable sea, más atractivo es.
- **Estructura del modelo:** esta variable hace referencia a qué tan amigable es la estructura del modelo. Mientras más amigable sea para el usuario final, más atractivo es.
- **Alcance del modelo:** este criterio se refiere a lo que incluye el modelo. Mientras más elementos asociados al alcance abarque, más atractivo es.

Se desarrolla una matriz de criterios ponderados, por lo que, en la Tabla 5 se puede apreciar la escala numérica, con el fin de cuantificar los factores objetivos y subjetivos.

Tabla 5 Escala de Criterios del Análisis Multicriterio

Escala	Definición	Explicación
1	Igualmente, preferida	Ambos criterios contribuyen de igual manera.
3	Moderadamente preferida	El juicio y la experiencia favorecen a un criterio sobre otro.
5	Fuertemente preferida	El juicio y la experiencia favorecen fuertemente a un criterio sobre otro.
7	Muy fuertemente preferida	Un criterio es favorecido muy fuertemente sobre otro, en la práctica se demuestra su dominio.
9	Extremadamente preferida	La evidencia favorece extremadamente a un criterio sobre otro.

Fuente: Elaboración Propia

Cabe destacar que, los valores 2, 4, 6 y 8 son utilizados en caso de existir mayor dificultad al realizar la comparación entre criterios.

4.1.2 Análisis multicriterio jerárquico

Una vez definida la escala de criterios, se procede a realizar el cálculo del vector de prioridad de criterios (Ver Tabla 6), el cual representa en porcentajes las variables de decisión según la relevancia que ha determinado MauleTec.

Tabla 6 Vector de Prioridad de Criterios

Criterio	Porcentaje
Tiempo de aplicación	21,0%
Nivel de complejidad para empresas nuevas	35,8%
Aplicabilidad a servicios	17,3%
Estructura del modelo	16,2%
Alcance del modelo	13,1%

Fuente: Elaboración Propia

En el punto 2.3 Modelos de negocio, se realizó el estudio de tres modelos de negocio, los cuales fueron examinados siguiendo el método de multicriterio jerárquico, el cual dio como resultado el vector de prioridad global o de decisión apreciado en la Tabla 7. Los cálculos realizados para determinar la preferencia de los criterios se encuentran en el Anexo 1.

Tabla 7 Vector de Prioridad Global

Modelo de Negocio	Porcentaje
Lean Startup	21%
Lean Canvas	40%
Canvas	43%

Fuente: Elaboración Propia

Según el estudio realizado la metodología que se ajusta mejor siguiendo los factores más relevantes para MauleTec es el modelo Canvas (Ver Tabla 7). Los cálculos realizados para determinar el vector de prioridad global que permite realizar la elección del modelo se encuentran en el Anexo 2 y Anexo 3.

4.2 Estrategia MauleTec

La estrategia de una organización presenta de forma general la manera que tiene la empresa para generar valor tanto interna como externamente (Kaplan & Norton, 2004). La descripción de lo anterior puede ser apreciado en la Tabla 8.

Tabla 8 Estrategia MauleTec, parte 1

Nombre	MauleTec
Logo	
Visión	<p><i>“Liderar la innovación tecnológica en el Maule y otras regiones, de manera que el laboratorio pueda adaptarse a los cambios en el plano tecnológico, incorporar y desarrollar nuevos avances y mejoras en las tecnologías trabajadas, facilitando así, la incorporación de éstas en distintas actividades económicas, comenzando por el sector turístico, para seguir con otras áreas.”</i></p>

Fuente: Elaboración Propia, Datos proporcionados por la escuela

Tabla 9 Estrategia MauleTec, parte 2

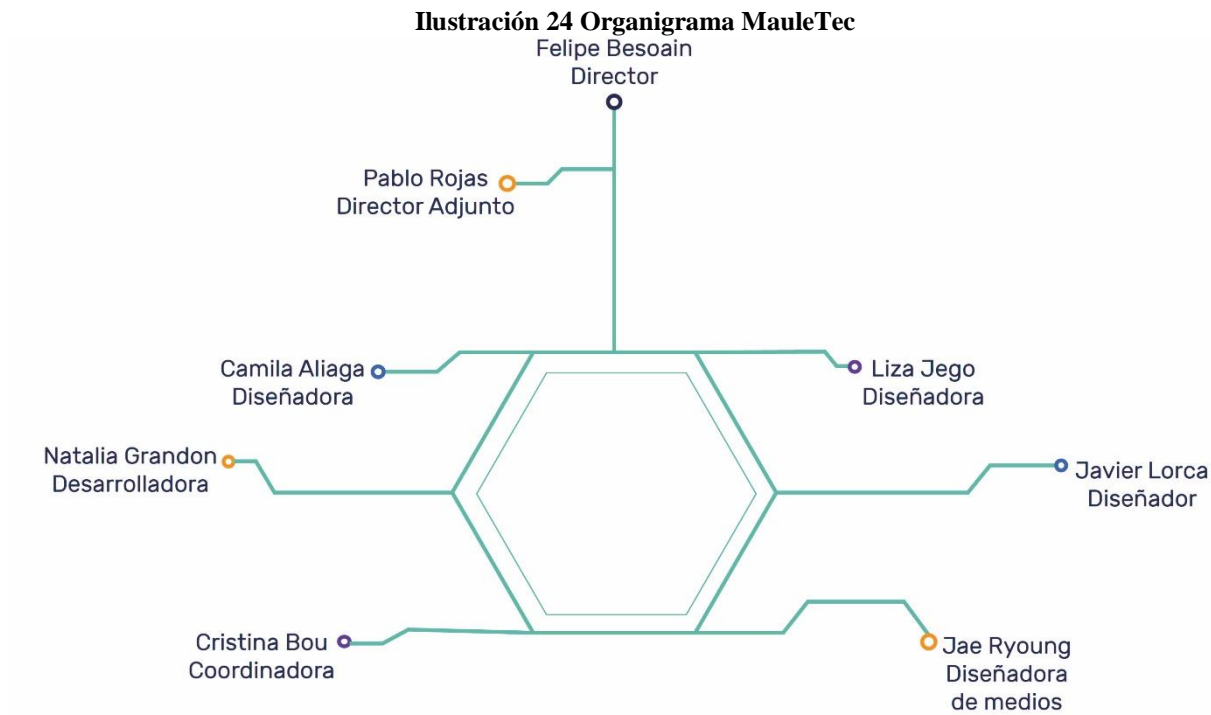
Misión	<p><i>“Crear, fortalecer, vincular y atraer la industria tecnológica multidisciplinar hacia la Región del Maule, con el fin de mejorar los servicios prestados por la industria local atendiendo las nuevas necesidades demandadas por los sectores de Turismo, Agroindustrial y Arquitectura y construcción, a través de la generación de productos tecnológicos generados por el equipo multidisciplinario del laboratorio de medios.”</i></p>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Ser un espacio de creatividad que integre las ciencias de la computación y diseño, a través de la generación de propuestas innovadoras. • Ser un espacio para el desarrollo de productos mediante la vinculación de estudiantes de pregrado con el medio. • Apoyar el proceso formativo de estudiantes, a través del diseño, desarrollo y ejecución de proyectos.
Valores	<ul style="list-style-type: none"> • Tolerancia e inclusión • Pensamiento crítico • Convicción democrática • Responsabilidad social • Conciencia ambiental • Sensibilidad cultural • Integridad • Excelencia académica

Fuente: Elaboración Propia, Datos proporcionados por MauleTec

En la Tabla 8 y Tabla 9, se puede observar que el deseo de MauleTec es liderar en la innovación tecnológica en la Región del Maule y en otras regiones, lo que realizará a través de la promoción de la innovación en el sector turístico de la región, desarrollando una oferta de servicios relacionados con los estudios impartidos en la Escuela de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual.

Es importante destacar que, a nivel regional, según el estudio de mercado realizado con anterioridad, no hay otra marca que proponga una estrategia similar a MauleTec. A su vez, a nivel nacional, la Universidad de Talca, es la primera universidad que ejecuta un proyecto de estas categorías que permita, en primera instancia, a operadores turísticos regionales promocionar sus servicios de una manera innovadora, mediante el desarrollo de tecnologías, métodos de trabajo y productos tecnológicos específicos según sus demandas.

Es importante destacar que, la estrategia detallada es lo que MauleTec quiere y desea lograr, es decir, es lo que día a día los lleva a innovar y seguir buscando nuevos desafíos que les permita a cada uno de sus miembros adquirir nuevos conocimientos que les permitan permanecer siempre a la vanguardia.



Fuente: Información proporcionada por MauleTec

De igual manera, es importante que una organización posea una estructura organizacional, por lo que MauleTec ha definido un organigrama, el cual al igual que la Universidad y escuela a la que pertenece, posee una estructura de tipo vertical, comenzando en el nivel más alto por el director, el cual dirige que la estrategia y las actividades de MauleTec se realicen en función de los contenidos previamente definidos (Ver Ilustración 24).

4.3 Modelo de negocio (Canvas)

A continuación, se detalla cada uno de los bloques del Modelo canvas, el cual fue estudiado en la sección 2.3.1 Canvas.

4.3.1 Clientes

La segmentación de clientes se refiere a la clasificación o categorización de los usuarios que una empresa posee, existiendo diversos tipos, dentro de los cuales destacan los siguientes (Osterwalder & Pigneur, 2011):

- **Mercado de masas:** dirigido a un público general, es decir, que no distinguen segmentos de mercado.
- **Nicho de mercado:** se identifican segmentos de mercado específicos y especializados.
- **Mercado segmentado:** se centra en varios segmentos de mercado con necesidades y/o problemas similares.
- **Mercado diversificado:** se distinguen dos segmentos de mercado que no están relacionados entre sí, que presentan necesidades y/o problemas muy diferentes.
- **Plataformas multilaterales:** se reconocen dos o más segmentos de mercado distintos, pero interdependientes.

Tabla 10 Segmento de Mercado MauleTec

Clientes	Descripción
Operadores de servicios turísticos	Empresas u organizaciones que ofrezcan servicios relacionados al sector turístico, como son alojamientos, comida, museos y turismo aventura.

Fuente: Elaboración Propia, 3.2 Estudio de mercado

MauleTec pretende satisfacer, dentro de un mercado segmentado, las necesidades de los clientes extraídos del punto 3.2 Estudio de mercado, el cual puede ser apreciado en la Tabla 10, es decir, en primera instancia, pretende abarcar a los operadores turísticos, no obstante, las tecnologías adoptadas por MauleTec pueden ser utilizadas en el sector agroindustrial, arquitectura y construcción, salud, forestal y vitivinícola, por lo que, siguiendo la estrategia, en un futuro pretende abarcar más industrial regionales.

4.3.2 Propuesta de valor

Existen variados elementos que pueden estar presentes en una propuesta, permitiendo generar valor para el cliente, los cuales son detallados a continuación (Osterwalder & Pigneur, 2011):

- **Novedad:** ofrecer propuestas nuevas, con el fin de satisfacer necesidades y/o problemas inexistentes.
- **Mejora del rendimiento:** ofrecer un producto y/o servicio, maximizando el rendimiento de éste, para que sea más valioso.
- **Personalización:** ajustar un producto y/o servicio en base a las necesidades específicas de los clientes o segmentos de mercado.
- **El trabajo, hecho:** ofrecer un producto y/o servicio que ayude al cliente a desarrollar determinados trabajos.
- **Diseño:** ofrecer un producto y/o servicio que destaque por la calidad de su diseño.
- **Marca/status:** proponer al cliente un producto y/o servicio que entregue el valor que busca bajo una marca específica.
- **Precio:** ofrecer un producto y/o servicio similar a otros bajo un menor costo.
- **Reducción de costos:** favorecer la reducción de costos del cliente.
- **Reducción de riesgos:** disminuir el riesgo al obtener un determinado producto y/o servicio.
- **Accesibilidad:** ofrecer productos y/o servicios a clientes que antes no los podían conseguir.
- **Comodidad/utilidad:** ayudar al cliente ofreciendo productos y/o servicios que hagan las cosas más prácticas.

En base a lo anterior, la propuesta de MauleTec se basa en la novedad, el bajo costo y el diseño, puesto que, como se mencionó anteriormente, propone generar servicios innovadores para los operadores turísticos, ofreciéndolos al menor costo posible sin perder la calidad del diseño en cada uno de éstos, con el fin de cumplir las expectativas de sus clientes.

Tabla 11 Servicios MauleTec, parte 1

Servicios	Descripción	Clientes
Desarrollo y/o generación de experiencias inmersivas	MauleTec pretende innovar en las capacitaciones, turismo, marketing, entre otras áreas, con el fin de crear experiencias educativas y dinámicas.	Operadores turísticos
Digitalización de piezas	Virtualización de piezas y/o artículos de relevancia patrimonial y cultural.	Operadores turísticos

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

Tabla 12 Servicios MauleTec, parte 2

Servicios	Descripción	Clientes
Recorridos virtuales 360°	Recorridos desarrollados para lugares indoor y/u outdoor, mediante recursos estáticos y dinámicos.	Operadores turísticos
Desarrollo de aplicación móvil interactiva a la medida	Aplicación móvil adaptada a los requerimientos y/o necesidades específicas del usuario, por medio de un levantamiento de información.	Operadores turísticos
Diseño y desarrollo de aplicación móvil con georreferenciación	Mediante la geolocalización de los dispositivos móviles, el usuario puede realizar el seguimiento de rutas predefinidas.	Operadores turísticos
Diseño y desarrollo de videojuegos	Los videojuegos pueden ser utilizados por el usuario como herramienta de marketing y/o capacitación.	Operadores turísticos

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

En la Tabla 11 y Tabla 12, se pueden apreciar los seis servicios que ofrecerá MauleTec en un comienzo, los cuales están orientados a los operadores turísticos, pero para que éstos deseen adquirirlos deben, de igual manera, cautivar a los turistas de la región.

4.3.3 Canales

Se pueden identificar dos tipos de canales, el indirecto y el directo, dentro de los cuales se tienen cinco fases, las cuales son detalladas a continuación (Osterwalder & Pigneur, 2011):

- **Información:** manera en la cual la empresa da a conocer los servicios y/o productos que ofrece al mercado.
- **Evaluación:** forma mediante la que el cliente puede evaluar la propuesta de valor.
- **Compra:** manera en la que el cliente puede adquirir los productos y/o servicios.
- **Entrega:** forma en la que se entregan los productos y/o servicios al cliente.
- **Postventa:** manera en la que se ofrece un servicio postventa.

Tabla 13 Canales

Vías de Comunicación	Descripción	Fase
Plataforma Web	Plataforma virtual en la cual cada uno de los potenciales clientes o actuales puedan participar, con el fin de enviar sus consultas o conocer más acerca de MauleTec (http://mauletec.otalca.cl/).	Información
Oficina	Ubicada en Universidad de Talca, Avenida Lircay.	Información Evaluación Compra Postventa
Redes Sociales	En un comienzo, MauleTec no tendrá redes sociales, pero se encuentra dentro de los planes futuros a corto plazo.	Información

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

En la Tabla 13, se puede observar que MauleTec pretende desarrollar diversas vías de comunicación en las cuales pueden ser atendidos tanto operadores como turistas, además se identifica en qué fase del canal se encuentra. Además, se puede apreciar que MauleTec utilizará canales propios para entrar en contacto con el cliente.

4.3.4 Relación con el cliente

La relación con el cliente puede estar justificada en base tres fundamentos, los cuales son detallados a continuación (Osterwalder & Pigneur, 2011):

- **Captar clientes:** manera en la que la empresa consigue nuevos clientes que deseen adquirir sus productos y/o servicios.
- **Fidelizar clientes:** forma en la cual la organización intenta conseguir una relación duradera y estable con los clientes.
- **Estimular ventas:** manera en la que la empresa incrementa las ventas.

Tabla 14 Relaciones con el Cliente

Relaciones	Descripción	Fundamento
Ferias	Participación en ferias de innovación para enseñar sus servicios a los potenciales clientes.	Captar clientes Estimular ventas
Reuniones	Con la finalidad de comunicar nuevos servicios o actualizaciones de los existentes a clientes actuales, se agendarán reuniones cuando se estime conveniente.	Fidelización de clientes Captar clientes
Capacitaciones	Realización	Fidelización de clientes

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

Se puede apreciar en la Tabla 14 la manera de captar nuevos clientes y de crear relaciones redituables con los actuales que MauleTec pretende adoptar, con la finalidad de influir en la experiencia global del cliente.

4.3.5 Fuentes de ingresos

Existen variadas maneras de generar fuentes de ingresos, algunas de éstas son detalladas a continuación (Osterwalder & Pigneur, 2011):

- **Venta de activos:** vender los derechos de una propiedad de un producto físico.
- **Cuota por uso:** ingreso acorde a la cantidad de uso de un determinado producto y/o servicio.
- **Cuota de suscripción:** acceso ininterrumpido a un servicio por un tiempo determinado.
- **Préstamo/alquiler/leasing:** utilizar un activo por un tiempo determinado.
- **Concesión licencias:** utilizar una propiedad intelectual mediante el pago de una licencia.
- **Gastos corretaje:** servicios que poseen intermediarios de dos o más partes.
- **Publicidad:** recibir ingresos a través de cuotas de publicidad de un producto, servicio o marca.

MauleTec desea recibir dinero a través de todos los servicios que entregará, en primera instancia, a los operadores turísticos de la región. La manera de la que espera generar fuentes de ingresos es a través de la venta de activos, es decir, desea vender cada uno de los servicios proporcionados a lo largo del tiempo a un precio mínimo asignado a cada uno de éstos, siendo en cada uno de los casos inferior al valor del mercado (Ver Tabla 15).

Tabla 15 Fuentes de ingresos

Servicio	Precio	Cantidad Anual
Desarrollo y/o generación de experiencias inmersivas	\$6.000.000	1.00
Digitalización de piezas	\$300.000	8.00
Recorridos virtuales 360°	\$100.000	10.00
Desarrollo de aplicación móvil interactiva a la medida	\$5.000.000	1.00
Diseño y desarrollo de aplicación móvil con georreferenciación	\$6.000.000	1.00
Diseño y desarrollo de videojuegos	\$6.000.000	1.00
Total anual		

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

4.3.6 Recursos clave

Los recursos claves pueden ser definidos a través de las siguientes categorías (Osterwalder & Pigneur, 2011):

- **Físicos:** activos físicos, es decir, todo aquel medio material o tangible necesario para el funcionamiento de las actividades de MauleTec.
- **Intelectuales:** son difíciles de desarrollar, pero a lo largo de los años generan un valor extra a una organización.
- **Humanos:** personas involucradas en las actividades para el correcto funcionamiento de MauleTec.
- **Económicos:** dinero que posee MauleTec.

Tabla 16 Recursos Clave, parte 1

Recursos	Descripción
Físicos	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos tecnológicos • Oficina • Mobiliario
Intelectuales	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de colaboradores • Marca registrada bajo Universidad de Talca • Software

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

Tabla 17 Recursos Clave, parte 2

Recursos	Descripción
Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Director de Escuela • Académicos • Estudiantes • Coordinador de área • Diseñador • Desarrollador
Económicos	<ul style="list-style-type: none"> • FIC

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

En la Tabla 16 y Tabla 17, se pueden apreciar los recursos clave de MauleTec, es decir, todo aquello que es fundamental para realizar correctamente la entrega de la propuesta de valor dirigida a cada uno de los clientes que estén en búsqueda de soluciones integrales e innovadoras que ayuden a sus negocios a responder a las necesidades actuales de los turistas que vienen a la zona a disfrutar de nuevas experiencias.

4.3.7 Actividades clave

Las actividades clave que debe desarrollar una organización se puede dividir en las siguientes categorías (Osterwalder & Pigneur, 2011):

- **Producción:** actividades predominantes en empresas productivas, están relacionadas con el diseño, fabricación y entrega de un producto en grandes cantidades.
- **Resolución de problemas:** estas actividades están relacionadas a la búsqueda constante de soluciones nuevas que respondan necesidades específicas de cada cliente.
- **Plataforma/red:** actividades relacionadas a la plataforma o a las redes necesarias para que una determinada organización.

Tabla 18 Actividades Clave, parte 1

Actividad Clave	Descripción
Difusión	Conjunto de tareas que MauleTec lleva a cabo con la finalidad de comunicar a los potenciales clientes su propuesta de valor.
Creación de nuevos servicios	Actividades relacionadas a la creación de nuevos servicios.

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

Tabla 19 Actividades Clave, parte 2

Actividad Clave	Descripción
Apalancamiento de recursos	Recaudación de fondos para llevar a cabo proyectos futuros.
Mantenimiento de equipos	Mantenimiento preventivo de las herramientas tecnológicas.
Gastos operacionales	Gastos operacionales relacionados a la compra de insumos necesarios para llevar a cabo una entrega adecuada de los servicios.

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

MauleTec pretende satisfacer las necesidades de sus diversos clientes, para proporcionar de una manera adecuada cada uno de sus servicios, es fundamental que posea actividades que apoyen la entrega para que sea la adecuada, mediante el cumplimiento de los requerimientos de cada uno de los clientes (Ver Tabla 18 y Tabla 19).

4.3.8 Asociaciones clave

Con la finalidad de optimizar el modelo de negocio de una determinada empresa, existen cuatro tipos de asociaciones clave (Osterwalder & Pigneur, 2011):

- **Alianzas:** asociaciones estratégicas entre empresas que no son competidoras.
- **Coopetición:** asociaciones estratégicas entre empresas competidoras.
- **Joint ventures:** empresas conjuntas con la finalidad de crear nuevos negocios.
- **Relaciones cliente-proveedor:** uniones estratégicas que garantizan la adquisición de los suministros necesarios.

Tabla 20 Asociaciones Clave, parte 1

Asociación	Asociaciones
Ejecutor	<ul style="list-style-type: none"> • Universidad de Talca • Escuela de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual
Financiado	<ul style="list-style-type: none"> • Gobierno Regional del Maule
Colaborador	<ul style="list-style-type: none"> • Museos del Maule • T8 Arquitectos • Pebblekick • Become Publicidad

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

Tabla 21 Asociaciones Clave, parte 2

Asociación	Asociaciones
Colaborador	<ul style="list-style-type: none"> • Consejo Nacional de Culturas y Artes • Corporación de Desarrollo Municipal KUK Artesanías y Souvenirs • Publizona, Seremi de Economía y Fomento Turismo • Lodge Colbún • Programa de Gestión Territorial para Zonas Rezagadas • Cámara de Turismo y Comercio Potrero Grande • Vichuquén y La Placeta 7 Tazas

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

El tipo de asociación que MauleTec adoptará será mediante la generación de alianzas estratégicas con diversas organizaciones de la zona. En primera instancia, contará con el apoyo de una serie de empresas e instituciones, que pueden ser apreciadas en la Tabla 20 y Tabla 21.

4.3.9 Estructura de costos

Existen dos estructuras de costos adoptadas mayormente por las empresas en sus modelos de negocio, las cuales son detalladas a continuación (Osterwalder & Pigneur, 2011):

- **Según valor:** la organización se centra en la creación de valor del servicio y/o producto, dejando de lado los costos asociados a la entrega de éstos.
- **Según costos:** la empresa se preocupa de los costos asociados a un servicio y/o producto, intentando siempre minimizar los costos la mayor cantidad posible.

Además, siguiendo lo anterior, existen características asociadas a las estructuras de costos, las cuales serán definidas a continuación (Osterwalder & Pigneur, 2011):

- **Economías de escala:** beneficios que posee una determinada empresa en los costos cuando la producción aumenta, por medio de las compras al por mayor.
- **Economías de campo:** beneficios que tiene una organización en los costos al ampliar el ámbito de las actividades, es decir, una misma actividad sirve para varios productos.
- **Costos fijos:** los costos no dependen de la cantidad productos y/o servicios.

- **Costos variables:** los costos dependen de la cantidad de productos y/o servicios, es decir, mientras el número sea mayor, los costos también lo serán.

El modelo de negocio de MauleTec se clasifica según los costos, debido a que pretende crear y mantener una estructura de costos lo más pequeña posible, es decir, pretende minimizar los gastos para ofrecer servicios de bajo precio. Las características de la estructura de costos, serán clasificar los costos en fijos y variables.

Las características específicas de la estructura de costos de MauleTec, serán detalladas en el Capítulo 7 Evaluación Económica.

4.4 Condiciones de sustentabilidad

Adicionalmente al modelo de negocio Canvas, se agregan dos bloques en proyectos de carácter social, quedando como resultado un lienzo de once partes. A continuación, se detallan ambas partes.

4.4.1 Beneficios sociales y medioambientales

La propuesta de valor que MauleTec desea ofrecer a sus clientes genera una serie de beneficios sociales y medioambientales, los cuales deben tener presentes todos sus colaboradores a la hora de entregar cada uno de los servicios a sus clientes. Estos beneficios son detallados a continuación:

- Capacitación dirigida a los operadores turísticos de la región relacionada con el manejo de nuevas tecnologías que les permitan realizar actividades de una manera más dinámica generando, por consiguiente, valor a sus clientes.
- Mejorar la relación entre los turistas y los operadores turísticos de la zona mediante la utilización de nuevas tecnologías, que permitan a visitantes con ciertas limitaciones tener la posibilidad de vivir experiencias que de otra manera no podrían.
- Apoyar a la economía local, ofreciendo a los operadores turísticos de la zona precios justos por cada uno de los servicios proporcionados
- Promover la innovación de servicios y/o productos amigables con el medio ambiente, mediante la utilización de material biodegradable o productos reutilizables.

4.4.2 Costos sociales y medioambientales

En ocasiones, independiente que una propuesta de valor genere beneficios sociales y medioambientales, podría existir algún tipo de incentivo perverso nocivo para la comunidad, pero no es el caso de MauleTec, puesto que los servicios que desea entregar a sus clientes, no generarán una gran cantidad de desechos que pudiesen ser perjudiciales para la salud de la comunidad o que afecten de alguna manera excesiva al medioambiente.

El mayor costo que genera MauleTec es social, puesto que es la dificultad que pudiese existir de parte de los operadores o para los turistas el aprendizaje que conlleva utilizar las nuevas tecnologías del mercado actual.

CAPÍTULO 5: PAQUETE DE SERVICIOS

En el presente capítulo se define el paquete de servicios que MauleTec desea proporcionar a cada uno de sus clientes, además de identificar las actividades principales necesarias para que la organización construya relaciones redituables con éstos.

5.1 Diseño del Paquete Servicios

A continuación, se muestra en detalle la formalización de los servicios que MauleTec ofrecerá a sus futuros clientes. Se desarrolla una ficha para cada uno de éstos con la finalidad que puedan ser utilizadas para la creación de un catálogo de servicios que informe a los clientes acerca de las propuestas, en cada una de las cuales se puede apreciar el siguiente contenido:

- **Nombre del servicio:** conjunto de palabras que distinguen a un determinado servicio.
- **Descripción general:** explicación amplia del servicio, sirve para entregar información sobre qué es lo que pretende resolver.
- **Características generales:** detalles generales de un determinado servicio, por ejemplo, las tecnologías a utilizar para llevarlo a cabo.
- **Personal:** personal asociado a un determinado servicio.
- **Tareas:** tareas asociadas al personal involucrado en un determinado servicio.
- **Equipo tecnológico:** herramientas tecnológicas utilizadas para llevar a cabo un servicio en particular.
- **Especificaciones técnicas:** detalle acerca del equipo tecnológico utilizado en un determinado servicio.
- **Trabajos previos:** proyectos realizados antes del servicio que han ayudado a la realización y/o planteamiento de un servicio en particular.
- **Entregables:** productos físicos recepcionados por el cliente a la hora de recibir un determinado servicio.

5.1.1 Desarrollo y/o generación de experiencias inmersivas

Las experiencias inmersivas estimulan los sentidos del usuario transportándolo a un lugar fuera de la realidad. Lo anterior, hace que las experiencias mejoren mediante la realidad virtual o aumentada, las cuales pretenden a través de la innovación mostrar una nueva manera de realizar cosas como capacitaciones, marketing y publicidad.

Tabla 22 Desarrollo y/o generación de experiencias inmersivas

Nombre del Servicio	
Desarrollo y/o generación de experiencias inmersivas	
Descripción General	
Mediante la generación de experiencias inmersivas de un sector, MauleTec pretende innovar en las capacitaciones, turismo, marketing, entre otras áreas, con el fin de crear experiencias educativas, dinámicas de un modo lúdico, pero sin perder la seriedad de la actividad misma.	
Características Generales	
Se utilizará la realidad virtual o aumentada para el desarrollo de las experiencias. Estas tecnologías ayudan a incorporar contenido gráfico generado por computador a una escena en 3D que simula el mundo real, mediante estímulos visuales y/o auditivos.	
Personal	Tareas
Coordinador de área	Coordinar, dirigir y gestionar.
Diseñador	Realizar interfaz gráfica y experiencia del usuario
Analista terreno	Levantamiento de la información
Desarrollador	Desarrollo de software
Equipo Tecnológico	Especificaciones Técnicas
Computador para diseño	Nvidia GForce GTX Intel Core i7 8ª generación Windows 10
Software para edición de imagen y videos	3DS MAX Adobe Premiere Pro Entre otros.
Computador para desarrollo	Procesador de alta gama Nvidia
APIs	Google VR Vuforia
Visor de realidad virtual	HTC VIVE GEAR VR
Motor de juego	Unity3D
Trabajos Previos	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación para línea de procesamiento de agroindustria de berries congelados. • Recorrido virtual en Lago Colbún, mediante navegación en Kayak. 	
Entregables	
<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia • Manual de usuario • Tutorial 	

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

En la Tabla 22, se puede apreciar en su totalidad el servicio que MauleTec entregará a sus clientes mediante la realidad virtual o aumentada con el fin que sus clientes vivan experiencias inmersivas.

5.1.2 Digitalización de piezas

La digitalización consiste en capturar un sonido, documento, pieza y/o artículo a través de una o varias imágenes que serán llevadas a un formato digital, es decir, que podrá ser visualizada mediante un equipo tecnológico como es la *tablet*, celular, computador, entre otros.

Tabla 23 Digitalización de piezas, parte 1

Nombre del Servicio	
Digitalización de piezas	
Descripción General	
Virtualización de piezas y/o artículos de relevancia patrimonial y cultural asociada a la zona mediante la integración en medios digitales interactivos.	
Características Generales	
Se utilizará la técnica de fotogrametría para digitalizar las piezas y/o artículos. Ésta ayuda a representar un objeto en particular por medio de un estudio de fotografías.	
Personal	Tareas
Coordinador de área	Coordinar, dirigir y gestionar.
Diseñador	Realizar interfaz gráfica y experiencia del usuario
Analista terreno	Levantamiento de la información
Desarrollador	Desarrollo de software
Equipo Tecnológico	Especificaciones Técnicas
Cámara Reflex	Canon EOS Revel T6S
Trípode	
Caja de luz	
Mesa giratoria	
Computador para procesamiento de imágenes	Nvidia GForce GTX Intel Core i7 8ª generación Windows 10
Software para edición de imágenes	Agisoft Photoscan Pro 3DS MAX

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

Tabla 24 Digitalización de piezas, parte 2

Trabajos Previos
<ul style="list-style-type: none"> • Jarra • Fósil • Mate • Muñeca de fieltro mapuche
Entregables
<ul style="list-style-type: none"> • Objeto y/o artículo digitalizado • Tutorial

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

Se puede observar en la Tabla 23 y Tabla 24 el servicio relacionado con la digitalización de piezas y/o artículos de carácter patrimonial y/o cultural en la Región del Maule, el cual se realizará a través de la fotogrametría.

5.1.3 Recorridos virtuales 360°

Hoy en día los *tours* virtuales son una nueva manera que tienen de encantar a los posibles clientes lugares como hoteles, zonas de *camping*, restaurantes y museos desean estar cada vez más cercanos a éstas nuevas tecnologías que permiten dar a conocer sus espacios de una manera más llamativas para los posibles usuarios.

Tabla 25 Recorridos virtuales 360°, parte 1

Nombre del Servicio
Recorridos virtuales 360°
Descripción General
Los recorridos inmersivos de áreas de interés serán desarrollados para lugares indoor y/u outdoor, por medio de recursos multimedia estáticos y dinámicos.
Características Generales
El desarrollo implica imágenes y/o videos en 360°, las cuales son intervenidas con recursos multimedia estáticos y dinámicos. Este tipo de experiencia son multiplataforma, pudiendo ser visualizadas en computador, móvil o mediante visualizadores de realidad virtual.

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

Tabla 26 Recorridos virtuales 360°, parte 2

Personal	Tareas
Coordinador de área	Coordinar, dirigir y gestionar.
Diseñador	Realizar interfaz gráfica y experiencia del usuario
Analista terreno	Levantamiento de la información
Desarrollador	Desarrollo de software
Equipo Tecnológico	Especificaciones Técnicas
Cámara 360°	Samsung Gear 360
Computador para desarrollo	Procesador de alta gama Nvidia
Motor de juego	Unity3D
Computador para procesamiento de imágenes	Nvidia GForce GTX Intel Core i7 8ª generación Windows 10
Software para edición de imágenes	Agisoft Photoscan Pro 3DS MAX
Trabajos Previos	
<ul style="list-style-type: none"> Recorrido virtual 360° para modelos planimétricos AEC 	
Entregables	
<ul style="list-style-type: none"> Recorrido virtual Manual Tutorial 	

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

Se puede apreciar en la Tabla 25 y Tabla 26 el detalle del servicio relacionado con el desarrollo de recorridos virtuales, otra manera de cautivar a los usuarios de los operadores turísticos de la región, mediante la utilización de imágenes y videos 360°.

5.1.4 Desarrollo de aplicación móvil interactiva a la medida

Hoy en día, los dispositivos móviles son prácticamente parte del diario vivir. La necesidad de los usuarios de recibir información actualizada al instante lleva a diversas empresas a pensar en realizar aplicaciones móviles adaptadas a las necesidades de un determinado cliente.

Tabla 27 Desarrollo de aplicación móvil interactiva, parte 1

Nombre del Servicio	
Desarrollo de aplicación móvil interactiva a la medida	
Descripción General	
Aplicación móvil adaptada a los requerimientos y/o necesidades específicas del usuario, por medio de un levantamiento de información que lo involucre en el proceso de desarrollo, con la finalidad de cumplir con las expectativas de éste.	
Características Generales	
Software desarrollados para dispositivos móviles inteligentes (Tablet y/o smartphones), con tecnologías como realidad virtual y aumentada, lectura de QR, interfaces de comunicación con base de datos remotas, entre otras.	
Personal	Tareas
Coordinador de área	Coordinar, dirigir y gestionar.
Diseñador	Realizar interfaz gráfica y experiencia del usuario
Analista terreno	Levantamiento de la información
Desarrollador	Desarrollo de software
Equipo Tecnológico	Especificaciones Técnicas
Cámara 360°	
Computador para desarrollo	Procesador de alta gama Nvidia
Motor de juego	Unity3D
Computador para procesamiento de imágenes	Nvidia GForce GTX Intel Core i7 8ª generación Windows 10
Software para edición de imágenes	Agisoft Photoscan Pro 3DS MAX
Gestor de base de datos	XML SQL MySQL MSSQL
Trabajos Previos	
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación móvil NutriAlert • Aplicación Nautacolecciones para validación de certificaciones de revistas de colección 	

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

Tabla 28 Desarrollo de aplicación móvil interactiva, parte 2

Entregables
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación móvil • Manual • Tutorial

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

En la Tabla 27 y Tabla 28, se puede observar el servicio relacionado con la creación de aplicaciones tecnológicas adaptadas a las necesidades de los diversos operadores turísticos de la región, con la finalidad de responder a las necesidades de cada uno de éstos.

5.1.5 Diseño y desarrollo de aplicación móvil con georreferenciación

En la actualidad, prácticamente todos los dispositivos móviles contienen un GPS integrado, con el cual los usuarios pueden acceder a través de aplicaciones como *Google maps* a información asociada al alrededor de su punto específico actual.

Tabla 29 Diseño y desarrollo de aplicación móvil con georreferenciación, parte 1

Nombre del Servicio	
Diseño y desarrollo de aplicación móvil con georreferenciación	
Descripción General	
Por medio de la geolocalización de los dispositivos móviles el usuario puede realizar el seguimiento de rutas predefinidas, así como recibir información complementaria a ésta y lugares de interés.	
Características Generales	
Para llevar a cabo un correcto funcionamiento de la aplicación es necesario poseer internet, dispositivos móviles y GPS.	
Personal	Tareas
Coordinador de área	Coordinar, dirigir y gestionar.
Diseñador	Realizar interfaz gráfica y experiencia del usuario
Analista terreno	Levantamiento de la información
Desarrollador	Desarrollo de software

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

Tabla 30 Diseño y desarrollo de aplicación móvil con georreferenciación, parte 2

Equipo Tecnológico	Especificaciones Técnicas
Cámara 360°	
Computador para desarrollo	Procesador de alta gama Nvidia
Motor de juego	Unity3D
Computador para procesamiento de imágenes	Nvidia GForce GTX Intel Core i7 8ª generación Windows 10
Software para edición de imágenes	Agisoft Photoscan Pro 3DS MAX
Gestor de base de datos	XML SQL MySQL MSSQL
Trabajos Previos	
<ul style="list-style-type: none"> • GeoNut • Apinova 	
Entregables	
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación móvil • Manual • Tutorial 	

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

Se puede apreciar en la Tabla 29 y Tabla 30 que MauleTec propone innovar desarrollando aplicaciones móviles que utilicen tecnologías a la vanguardia como la georreferenciación, entregando la posibilidad al usuario de realizar el seguimiento de rutas predefinidas.

5.1.6 Diseño y desarrollo de videojuegos

Un videojuego es un *software* que permite mediante uno o más dispositivos tecnológicos la interacción de una o más personas. La complejidad de éstos varía de acuerdo a los requerimientos y necesidades de los clientes.

En su mayoría, los videojuegos son utilizados como herramientas de entretenimiento y ocio, pero de igual manera, pueden ser utilizados para formación y estudios, *marketing* y publicidad, actividad física de baja intensidad, entre otros.

Tabla 31 Diseño y desarrollo de videojuegos

Nombre del Servicio	
Diseño y desarrollo de videojuegos	
Descripción General	
Los videojuegos desarrollados por MauleTec pueden ser utilizados por el usuario como herramienta de marketing y/o capacitación (educación).	
Características Generales	
Mediante experiencias 2D y 3D se pretende que el usuario adopte tecnologías a la vanguardia con la finalidad de vivir nuevas experiencias y aprender de éstas.	
Personal	Tareas
Coordinador de área	Coordinar, dirigir y gestionar.
Diseñador	Realizar interfaz gráfica y experiencia del usuario
Analista terreno	Levantamiento de la información
Desarrollador	Desarrollo de software
Equipo Tecnológico	Especificaciones Técnicas
Computador	Windows 10 Linux
Motor de juego	Unity3D Unreal Engine 4 Source 2 Cryengine 3 Stencyl GameMaker
Gestor de base de datos	XML SQL MySQL MSSQL
Trabajos Previos	
<ul style="list-style-type: none"> • Azura • Nova Assault • Bionanobots • Jet&Sky 	
Entregables	
<ul style="list-style-type: none"> • Videojuego • Manual • Tutorial 	

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

En la Tabla 31 se pueden observar las condiciones generales que posee el servicio de desarrollo de videojuegos que MauleTec entregará a sus clientes como herramienta de marketing y/o capacitación, adaptando cada uno de éstos a sus necesidades específicas, con la finalidad de cumplir las expectativas de los usuarios finales.

5.2 Actividades principales

MauleTec propone ofrecer de diversos servicios detallados en el punto 5.1 Diseño del Paquete Servicios, los cuales involucran un aprendizaje tanto para la parte interna y externa de la organización. A continuación, se presentan en detalle las actividades principales para que MauleTec desenvuelva de una manera adecuada su función principal que es la entrega de los servicios.

5.2.1 Difusión

Es sumamente importante que la marca que MauleTec desea mostrar al mercado sea la adecuada para atraer la cantidad necesaria de potenciales clientes, con la finalidad de dar cumplimiento a la cantidad de ventas meta que posee el equipo. Es por ello que, en un futuro, se contemplan actividades relacionadas a la difusión de la marca, las cuales se detallan a continuación:

- **Elaborar plan de difusión:** para elaborar un plan de difusión se deben definir los mensajes clave que se desean comunicar, los objetivos de difusión y el público objetivo al cual van dirigidos, con el objetivo de hacer más llamativas las publicaciones.
- **Preparar material de difusión:** ya elaborado y validado el plan de difusión, se debe preparar el material que se desea comunicar al público objetivo, los cuales pueden ser imágenes, mensajes y/o videos, con la finalidad que se encuentren acorde a los objetivos y mensajes de difusión previamente elaborados.
- **Realizar difusión:** validados los materiales de difusión se prepara la difusión de la información a través de la elección del medio social, posterior a eso, se comunica la información al público objetivo.

Para conocer más detalles acerca de la interacción de las actividades detalladas anteriormente, se puede apreciar el mapa de procesos en el Anexo 4.

5.2.2 Creación de nuevos servicios

A su vez, MauleTec debe preocuparse de identificar y generar nuevos servicios que sean interesantes para el mercado actual, con la finalidad de atraer a nuevos clientes y mantener a los actuales, además de captar fondos que permitan adquirir recursos para que su actividad se conserve en el tiempo. Las actividades relacionadas, son descritas a continuación:

- **Monitorear e investigar:** para la generación de nuevos servicios, MauleTec pretende monitorear e investigar las aplicaciones actuales a nivel mundial de las tecnologías actuales o nuevas que permitan desarrollar aplicaciones relacionadas a la línea de estudio. Lo anterior, permite identificar nuevas oportunidades en el segmento definido o para la incorporación de un nuevo segmento de mercado, para elaborar ideas concretas que den pie a la generación de un nuevo servicio en particular.
- **Estudiar viabilidad:** una vez generada una idea, debe realizar un estudio de viabilidad comercial, económica y técnica, con la finalidad de conocer si es factible para MauleTec llevar a cabo a la realidad un determinado proyecto. De ser positivo este estudio, se realiza un estudio de mercado que entregue información tanto de la parte interna y externa que podría afectar al desarrollo del servicio en el futuro. Si el estudio arroja que el servicio es atractivo para MauleTec, este debe ser concordante con los objetivos estratégicos de MauleTec o de las líneas I+D.
- **Diseñar servicio:** de encontrarse ante un escenario atractivo para el desarrollo del nuevo servicio se debe diseñar, es decir, se deben identificar las características principales que posee. Finalizando con una prueba de conceptos, con la finalidad de generar el aprendizaje y/o estudio requerido para dar una entrega adecuada en el futuro de dicho servicio.
- **Lanzar servicio:** una vez llevado a cabo todo lo anterior, se procede a realizar el lanzamiento del servicio, es decir, se da a conocer a través del método de difusión más conveniente, este puede ser, por ejemplo, a través de reuniones con clientes actuales y/o por medio de redes sociales.

En el Anexo 5, se puede apreciar a mayor detalle la interacción de las actividades descritas anteriormente, a través de un flujo de proceso.

5.2.3 Apalancamiento de recursos

MauleTec desea incluir un conjunto de actividades relacionadas con el apalancamiento de recursos, el cual consiste en la recaudación de fondos a través de la identificación de potenciales proyectos que requieran recursos económicos externos, debido a la falta de los mismos. A continuación, se describen las actividades principales:

- **Seleccionar fondos:** una vez identificada una idea de proyecto, es necesario seleccionar el fondo adecuado mediante la identificación de las características que posea dicho proyecto en particular.
- **Formular proyecto:** una vez seleccionado el fondo al cual se puede acceder, se debe realizar la formulación del proyecto, elaborando el plan de proyecto adecuado.
- **Realizar postulación:** una vez validado el plan de proyecto, se debe realizar la postulación requerida para acceder a los fondos seleccionados. De obtener un resultado positivo, se procede a recaudar los fondos adquiridos, de lo contrario, se debe almacenar el proyecto en un portafolio.

Para conocer más detalles acerca de la interacción de las actividades detalladas anteriormente, se puede apreciar el mapa de procesos en el Anexo 6.

5.2.4 Mantenimiento de equipos

Uno de los recursos principales de MauleTec es la tecnología que ha decidido utilizar, por lo que prevenir fallas que puedan producir un costo mayor adicional es de gran utilidad. A continuación, se muestran en detalle las actividades relacionadas al mantenimiento de equipos tecnológicos:

- **Crear catálogo de equipos tecnológicos:** antes de llevar a cabo la mantención de los equipos, debe crear y validar un catálogo que contengan información relevante acerca de la tecnología.
- **Elaborar plan de mantenimiento:** una vez exista el catálogo de equipos tecnológicos, debe actualizarlo constantemente, con la finalidad de mantenerlo actualizado, puesto que las herramientas tecnológicas varían con el tiempo. Realizado lo anterior, debe elaborar y

validar un plan de mantenimiento que permita realizar mantención preventiva de los equipos.

- **Mantenimiento de equipos:** el plan elaborado, permite realizar el mantenimiento preventivo de las herramientas tecnológicas, mediante revisiones periódicas a través de realizar las pruebas de los equipos que estimen convenientes. En caso de identificar una falla, esta debe ser notificada.
- **Falla en equipos:** las posibles fallas detectadas deben ser analizadas para determinar si el equipo puede seguir operando bajo esas condiciones. De poder seguir operando, la falla debe ser registrada, de lo contrario se debe externalizar la mantención del equipo tecnológico.

En el Anexo 7, se puede apreciar a mayor detalle la interacción de las actividades descritas anteriormente, a través de un flujo de proceso.

5.2.5 Gastos operacionales

A continuación, se describen las actividades relacionadas con los gastos operacionales que MauleTec, mediante la adquisición de recursos que MauleTec podría recurrir a lo largo del tiempo.

- **Solicitar insumos:** cada vez que se requiera un insumo debe ser solicitado y evaluado, con la finalidad de analizar la necesidad de éste.
- **Realizar evaluación económica:** una vez identificada la necesidad del insumo en particular se debe realizar una evaluación económica. Si es una compra menor el insumo se compra, de lo contrario, se deben solicitar las cotizaciones correspondientes.
- **Comprar insumos:** las cotizaciones deben ser aprobadas antes de notificar la compra al proveedor para finalmente, adquirir el insumo.

Para conocer más detalles acerca de la interacción de las actividades detalladas anteriormente, se puede apreciar el mapa de procesos en el Anexo 8.

5.3 Diseño lógico de procesos

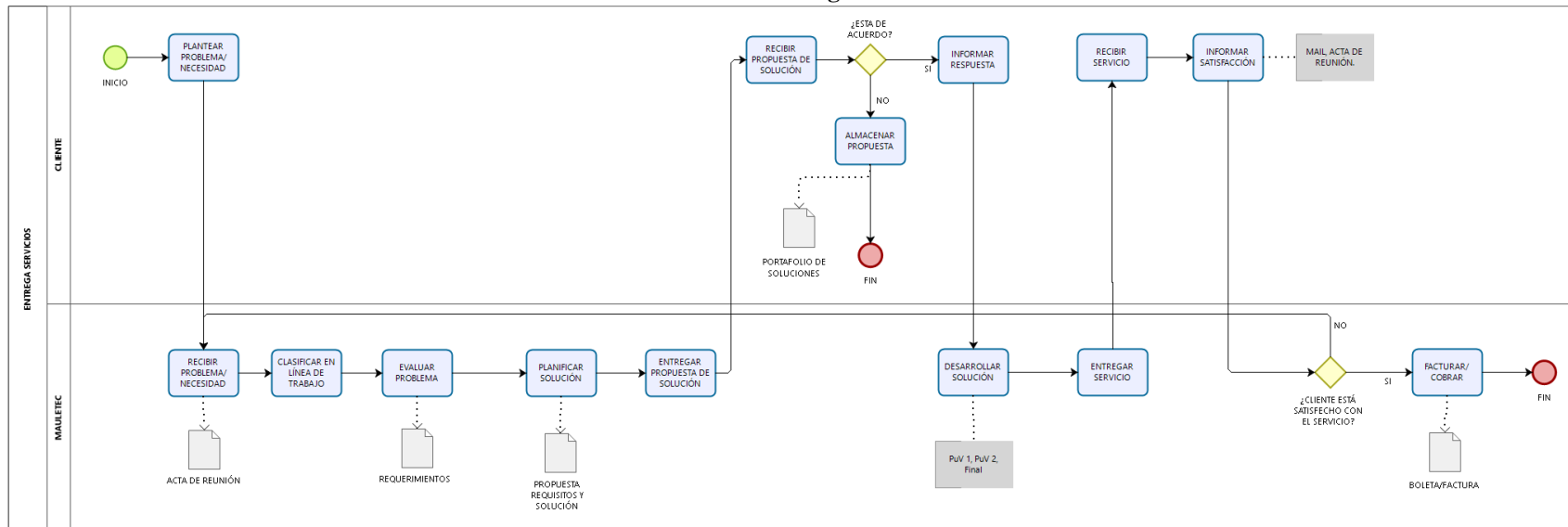
El diseño lógico de procesos fue presentado en el apartado 2.6.2 Diseño lógico del sistema. El modelo y notación de procesos de negocio (BPMN) permite modelar los procesos de un determinado negocio, mediante un flujo de actividades.

Se identificaron seis servicios, los cuales fueron detallados con anterioridad, por lo que es importante para MauleTec conocer las principales actividades que conforman el sistema de operación que permite realizar una entrega adecuada de cada uno de éstos.

En la Ilustración 25, se puede apreciar que la principal entrada al sistema de operaciones de MauleTec, son las posibles necesidades y/o problema de un determinado cliente, éstas son clasificadas en una línea de trabajo encargada de evaluar dicha problemática y planificar una posible solución, para proporcionar una propuesta de solución acorde a las necesidades.

Cabe destacar que, para llevar a cabo una entrega adecuada de los servicios que desea proporcionar MauleTec a sus clientes, es necesario mantener una adecuada relación con el cliente, mediante una comunicación efectiva.

Ilustración 25 Entrega de servicios



Fuente: Elaboración propia, información validada por MaulaTec

CAPÍTULO 6: DISEÑO FÍSICO

En el presente capítulo se definen las tecnologías necesarias para llevar a cabo la entrega adecuada de los servicios, además de efectuar la realización de los centros de trabajo, en base al tamaño de las tecnologías requeridas y a la cantidad de personal estimado. De igual manera, se define la localización específica realizando los análisis pertinentes, en base a lo anterior, se confecciona el layout final de las instalaciones de MauleTec.

6.1 Tecnologías

Dentro de una organización para poder llevar a cabo cada una de las actividades principales que ésta defina, se debe tener en consideración la tecnología a utilizar según sea necesario. A continuación, se muestra en detalle los recursos físicos necesarios para que MauleTec lleve a cabo sus actividades diarias y realice una entrega de servicios adecuada.

Tabla 32 Equipos tecnológicos MauleTec

Equipos	Especificaciones	Descripción
Computador	Nvidia Gforce GTX	Utilizado para diseño
	Intel Core i7 8 ^a Generación	
	Windows 10	
Computador	Procesador de alta gama	Utilizado para desarrollo
	Nvidia	
Visor RV	HTC VIVE	Lentes de realidad virtual
	GEAR VR	
Cámara Reflex	Canon EOS Revel T6S	Utilizada para digitalización
Trípode	NA	Soporte de la cámara
Caja de luz	NA	Utilizada para digitalización
Mesa giratoria	NA	Utilizada para digitalización
Cámara 360°	Garmin VIRB 360	Utilizada para aplicaciones 360
	Samsung Gear 360 2017	Utilizada para aplicaciones 360
Scanner 3D	HP Einscan Pro+	Utilizado para digitalización

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

El mundo actual cambia constantemente, por ende, las empresas que luchan por permanecer en el mercado deben considerar utilizar herramientas tecnológicas que las ayuden a ser más rápidas y eficientes con los recursos que poseen para poder responder a las necesidades actuales que poseen los clientes de hoy en día. Las organizaciones que deciden ir por la senda del crecimiento, deben luchar diariamente con las barreras que conlleva la implementación de nuevas tecnologías puesto que adaptarse a ellas, puede ser complicado para algunos colaboradores.

En la Tabla 32, se puede apreciar que MauleTec desea utilizar equipos tecnológicos a la vanguardia, los cuales serán utilizados con la finalidad que sus colaboradores realicen sus actividades diarias de la mejor manera posible, a lo largo de cada uno de los servicios prestados a

sus clientes. En el Anexo 9, se puede apreciar un ejemplo de la matriz de selección que utilizó MauleTec para definir las tecnologías a adquirir.

Tabla 33 Software utilizado en MauleTec

Función	Software	Utilización
Edición de imagen y video	3DS MAX	Experiencias inmersivas, digitalización, recorridos virtuales, aplicaciones móviles
	Adobe Premier Pro	Experiencias inmersivas
	Agisoft Photoscan Pro	Digitalización, recorridos virtuales, aplicaciones móviles
APIs	GoogleVR	Experiencias inmersivas
	Vuforia	Experiencias inmersivas
Motor de juego	Unity3D	Experiencias inmersivas, recorridos virtuales, aplicaciones móviles, videojuegos
	Unreal Engine 4	Videojuegos
	Source 2	Videojuegos
	Cryengine 3	Videojuegos
	Stency	Videojuegos
	GameMaker	Videojuegos
Gestor de base de datos	XML	Aplicaciones móviles, videojuegos
	SQL	
	MySQL	
	MSSQL	

Fuente: Elaboración Propia, información proporcionada por MauleTec

Para que las tecnologías funcionen adecuadamente, deben poseer *software* adecuados que favorezcan la realización de los servicios de una manera óptima, es decir, que el servicio responda a las necesidades específicas de cada cliente, a su vez, permitiendo a los colaboradores un buen aprovechamiento del *hardware*. En la Tabla 33, se pueden apreciar los software que se utilizarán en MauleTec.

6.3 Localización

A continuación, en este apartado se detallará la localización estratégica final para las dependencias de MauleTec. Entregando información sobre las dimensiones y la zona en la cuál será ubicado.

6.3.1 Especificaciones de la localización

Los proyectos acunados bajo la Universidad de Talca mediante la realización de los funcionarios de las diversas escuelas, son ubicados en las dependencias de la comunidad universitaria, por lo que, de igual manera que éstos, MauleTec poseerá un espacio destinado por la universidad para ubicar sus instalaciones, el cual puede ir variando acorde vaya creciendo la organización.

6.4 Descripción Layout

En el área de los servicios existen diversas maneras de organizar las operaciones, permitiendo manejar diferentes características de volumen y variedad. Se pueden organizar los servicios en tres grupos distintos, los cuales son detallados a continuación (Slack, 1999):

- **Servicios profesionales:** empresas que mantienen un alto contacto con sus clientes, entregan servicios personalizados y adaptables, con la finalidad de cumplir con las expectativas particulares de cada uno de los clientes, poseen una alta variedad de servicios y un bajo nivel de volumen.
- **Talleres de servicio:** desarrolla a través de combinaciones de actividades en oficinas de atención y de apoyo, personas y equipos, centrándose en producto/proceso, mantiene un nivel de contacto con el cliente es medio.
- **Servicios en masa:** organizaciones que mantienen un tiempo de contacto limitado con el cliente y sus servicios no son personalizados, se centran más en el equipo de trabajo y se orientan al producto.

Según las descripciones anteriores, MauleTec posee un sistema de organización de servicios profesionales. Conociendo el tipo de organización, es necesario establecer la distribución general de las dependencias. Existen cuatro distribuciones para una empresa de servicios, la distribución de posición fija, por proceso, en células y por producto.

Tabla 34 Tipos básicos de distribución y de procesos

Tipos básicos de distribución de planta	Tipos de procesos de servicio
Distribución de posición fija	Servicios profesionales
Distribución por proceso	
Distribución en células	Talleres de servicios
Distribución por producto	Servicios en masa

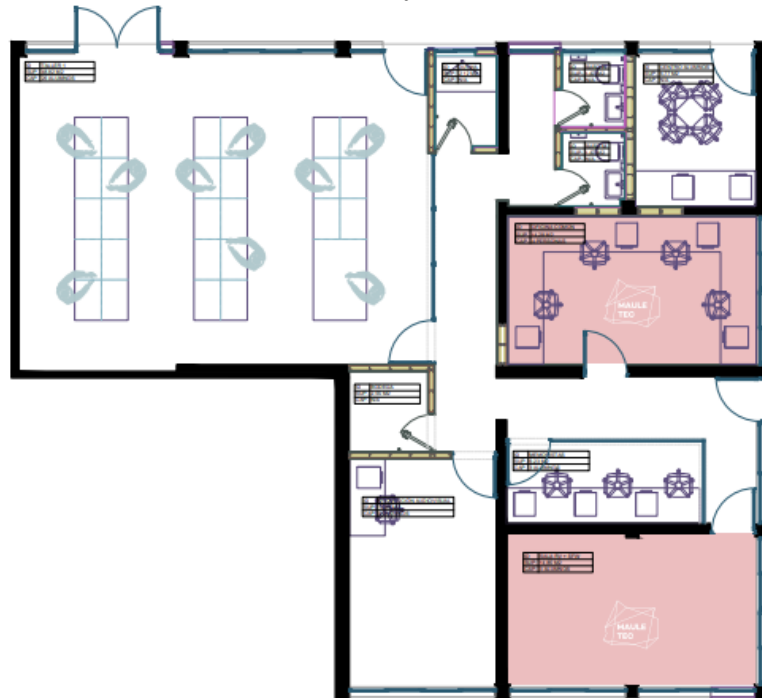
Fuente: *Elaboración propia*, (Slack, 1999)

En la Tabla 34, se puede apreciar que se recomienda utilizar para los servicios profesionales la distribución de posición fija y/o la distribución por procesos.

6.4.4 Layout final

En la Ilustración 26, se puede apreciar en rojo las dependencias que utilizará MauleTec para llevar a cabo el desarrollo de cada uno de los servicios que desea proporcionar a sus clientes.

Ilustración 26 Layout MauleTec



Fuente: *MauleTec*

CAPÍTULO 7: EVALUACIÓN ECONÓMICA

En el presente capítulo se realiza la evaluación económica de MauleTec, contemplando un horizonte de 10 años e identificando indicadores que permitan realizar un análisis de sensibilidad adecuado para el proyecto.

7.1 Evaluación económica

A continuación, se describen cada uno de los factores involucrados en la evaluación económica, con la finalidad de identificar las ventajas y desventajas relacionadas a la inversión de MauleTec previa puesta en marcha.

7.1.1 Inversión

La inversión que MauleTec ha realizado hasta el momento se encuentra relacionada mayormente con equipos tecnológicos que contribuyen a que el personal realice las tareas diarias de la mejor manera posible, con el objetivo de entregar un servicio de calidad a cada uno de los clientes que deseen realizar negocios con el equipo multidisciplinario.

Tabla 35 Inversiones

EQUIPOS	ESPECIFICACIONES	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL
COMPUTADOR	Nvidia Gforce GTX	Utilizado para diseño, digitalización y postprocesamientos de modelos 3D	1	\$ 1,300,000	\$ 1,300,000
	Intel Core i7 8ª Generación				
	Windows 10				
COMPUTADOR	Procesador de alta gama	Utilizado para desarrollo	1	\$ 1,300,000	\$ 1,300,000
	Tarjeta de video Nvidia Gforce GTX				
COMPUTADOR	Procesador de alta gama	Utilizado por estudiantes en práctica	2	\$ 1,300,000	\$ 2,600,000
	Tarjeta de video Nvidia Gforce GTX				
VISOR RV	HTC VIVE	Lentes de realidad virtual	1	\$ 600,000	\$ 600,000
	Cardboard		1	\$ 10,000	\$ 10,000
	GEAR VR		1	\$ 80,000	\$ 80,000
CÁMARA REFLEX	Canon EOS Revel T6S	Utilizada para digitalización y registro de proceso de imágenes	1	\$ 350,000	\$ 350,000
TRÍPODE	NA	Soporte de la cámara	1	\$ 30,000	\$ 30,000
CAJA DE LUZ	NA	Utilizada para digitalización	1	\$ 25,000	\$ 25,000
MESA GIRATORIA	NA	Utilizada para digitalización	1	\$ 10,000	\$ 10,000
CÁMARA 360º	Garmin VIRB 360	Utilizada para aplicaciones 360	1	\$ 600,000	\$ 600,000
	Samsung Gear 360 2017		1	\$ 190,000	\$ 190,000
SCANNER 3D	HP Einscan Pro+	Utilizado para digitalización	1	\$ 10,000,000	\$ 10,000,000
DISPOSITIVO MÓVIL	Smartphone básico y de última generación	Utilizado para probar aplicaciones móviles	1	\$ 600,000	\$ 600,000
SILLAS	Sillas de escritorio	Utilizado en las instalaciones	6	\$ 30,000	\$ 180,000
INSTALACIONES	Oficinas	Utilizadas para realizar actividades	1	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000
TOTAL					\$ 22,875,000

Fuente: Elaboración propia, datos proporcionados por MauleTec

En la Tabla 35, se pueden apreciar tanto los equipos como la cantidad y el precio relacionados a éstos, con la finalidad de identificar la totalidad de la inversión a la que MauleTec ha contemplado hasta el momento.

7.1.2 Costos

Los costos ayudan a identificar los gastos que una determinada organización estima o realiza en un determinado periodo. MauleTec ha decidido identificar costos fijos y variables, los cuales puede ser observados en la Tabla 36.

Tabla 36 Costos mensuales

COSTOS MENSUALES		
ARRIENDO	\$ -	CF
AGUA	\$ -	
LUZ	\$ -	
LICENCIAS	\$ 337,750	
INTERNET	\$ -	
HOSTING	\$ -	
SUELDOS		
DESARROLLADOR	\$ 680,000	CF
DISEÑADOR	\$ 660,000	
COORDINADOR	\$ 510,000	
TOTAL MENSUAL SUELDOS	\$ 1,850,000	
TOTAL MENSUAL	\$ 1,878,146	
TOTAL ANUAL	\$ 22,537,750	
CV	\$ -	

Fuente: Elaboración propia, datos proporcionados por MauleTec

Es importante mencionar que MauleTec no posee costos fijos relacionados al arriendo, agua, luz, internet y hosting, puesto que la universidad los proveerá de éstos. Además, la realización de cada uno de los servicios no conlleva costos variables.

Antes de determinar la cantidad y el precio de los servicios que MauleTec desea entregar a sus clientes, se deben estimar los costos asociados a éstos según la utilización del personal en cada uno de ellos, es decir, el precio de cada uno de los servicios variará en razón de la estimación de horas que el personal utilice en realizarlo.

Tabla 37 Costos por servicio

COSTOS DE LOS SERVICIOS SEGÚN PERSONAL					
SERVICIO	HRS DEDICACIÓN DESARROLLADOR	HRS DEDICACIÓN DISEÑADOR	HRS DEDICACIÓN COORDINADOR	COSTO DIARIO	COSTO SERVICIO
DESARROLLO Y/O GENERACIÓN DE EXPERIENCIAS INMERSIVAS	1.60	0.48	1.33	\$ 11,582	\$ 1,937,333
DIGITALIZACIÓN DE PIEZAS	0.00	5.60	1.33	\$ 24,311	\$ 291,733
RECORRIDOS VIRTUALES 360º	1.60	0.48	1.33	\$ 11,582	\$ 1,042,400
DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL INTERACTIVA A LA MEDIDA	1.60	0.48	1.33	\$ 11,582	\$ 1,216,133
DISEÑO Y DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL CON GEORREFERENCIACIÓN	1.60	0.48	1.33	\$ 11,582	\$ 1,737,333
DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	1.60	0.48	1.33	\$ 11,582	\$ 1,737,333
TOTAL	8	8	8		\$ 7,962,267

Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar en la Tabla 37, el costo diario y total de cada uno de los servicios propuestos por MauleTec, los cuales varían entre los \$300.000 y los \$2.000.000 aproximadamente.

7.1.3 Ingresos

Para estimar el precio de cada uno de los servicios, se aumenta el costo de los servicios en un 10%, considerando cualquier eventualidad en el futuro que pudiese interrumpir la adecuada entrega del servicio, MauleTec debe poder costear los costos de operación.

Tabla 38 Estimación precios según costos

SERVICIO	COSTO SVC	10%	PRECIO TENTATIVO	CANTIDAD SVC COSTOS	INGRESOS
DESARROLLO Y/O GENERACIÓN DE EXPERIENCIAS INMERSIVAS	\$ 1,937,333	\$ 2,131,067	\$ 2,130,000	3	\$ 6,390,000
DIGITALIZACIÓN DE PIEZAS	\$ 291,733	\$ 320,907	\$ 320,000	8	\$ 2,560,000
RECORRIDOS VIRTUALES 360º	\$ 1,042,400	\$ 1,146,640	\$ 1,150,000	1	\$ 1,150,000
DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL INTERACTIVA A LA MEDIDA	\$ 1,216,133	\$ 1,337,747	\$ 1,340,000	4	\$ 5,360,000
DISEÑO Y DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL CON GEORREFERENCIACIÓN	\$ 1,737,333	\$ 1,911,067	\$ 1,900,000	3	\$ 5,700,000
DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	\$ 1,737,333	\$ 1,911,067	\$ 1,910,000	3	\$ 5,730,000
TOTAL ANUAL					\$ 26,890,000

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 38, se puede observar la estimación de los precios y la cantidad de los servicios, basados en los costos del personal. Es importante destacar que la cantidad de servicios es muy alta en relación al personal que se posee, por lo que, se debe ajustar la cantidad y los precios, pensando en la sobrecarga laboral que podría recibir el equipo y en disminuir los ingresos.

Tabla 39 Estimación precios considerando personal

SERVICIO	COSTO SVC	CANTIDAD SVC PERSONAL	PRECIO FINAL	INGRESOS
DESARROLLO Y/O GENERACIÓN DE EXPERIENCIAS INMERSIVAS	\$ 1,937,333	1	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000
DIGITALIZACIÓN DE PIEZAS	\$ 291,733	8	\$ 300,000	\$ 2,400,000
RECORRIDOS VIRTUALES 360º	\$ 1,042,400	10	\$ 100,000	\$ 1,000,000
DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL INTERACTIVA A LA MEDIDA	\$ 1,216,133	1	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000
DISEÑO Y DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL CON GEORREFERENCIACIÓN	\$ 1,737,333	1	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000
DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	\$ 1,737,333	1	\$ 6,100,000	\$ 6,100,000
TOTAL ANUAL				\$ 26,500,000

Fuente: Elaboración propia

Se le propone a MauleTec fijar una cantidad anual de servicios y un precio fijo, los cuales pueden ser apreciados en la Tabla 39. Cabe destacar que, en su mayoría, lo que conlleva programación, se redujo en cantidad, pero se aumentó en precio, puesto que muchos de los códigos pueden ser reutilizados, lo que disminuiría el tiempo de realización. No obstante, el tiempo que conllevó el aprendizaje de cada una de éstas técnicas, de igual manera que lo anterior, debe ser valorado.

7.1.4 Actividad

La actividad que MauleTec desea realizar dentro de un horizonte de 10 años, puede ser apreciada en la Tabla 40, la cual contempla un crecimiento de los servicios del 10% cada dos años, puesto que, es necesario para MauleTec incrementar la cantidad de los servicios en base al interés actual del mercado por implementar las tecnologías adaptadas por MauleTec, tal y como se mencionó en el apartado 3.2 Estudio de mercado.

Tabla 40 Actividad

ITEM	UNIDAD	AÑO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
UNIDADES DE SERVICIOS A PRESTAR/DESARROLLO Y/O	(C/U)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2
UNIDADES DE SERVICIOS A PRESTAR/DIGITALIZACIÓN DE PIEZAS	(C/U)	0	4	8	9	9	10	10	10	10	11
UNIDADES DE SERVICIOS A PRESTAR/RECORRIDOS VIRTUALES	(C/U)	0	5	10	11	11	12	12	13	13	14
PRESTAR/DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL INTERACTIVA A LA	(C/U)	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2
UNIDADES DE SERVICIOS A PRESTAR/DISEÑO Y DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL CON	(C/U)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
UNIDADES DE SERVICIOS A PRESTAR/DISEÑO Y DESARROLLO DE	(C/U)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PRECIO DE DESARROLLO Y/O GENERACIÓN DE EXPERIENCIAS	(\$)	\$ -	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000
PRECIO DE DIGITALIZACIÓN DE PIEZAS	(\$)	\$ -	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 300,000	\$ 300,000
PRECIO DE RECORRIDOS VIRTUALES	(\$)	\$ -	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000
PRECIO DE DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL INTERACTIVA A LA	(\$)	\$ -	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000	\$ 5,000,000
PRECIO DE DISEÑO Y DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL CON	(\$)	\$ -	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000	\$ 6,000,000
PRECIO DE DISEÑO Y DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS	(\$)	\$ -	\$ 6,100,000	\$ 6,100,000	\$ 6,100,000	\$ 6,100,000	\$ 6,100,000	\$ 6,100,000	\$ 6,100,000	\$ 6,100,000	\$ 6,100,000
COSTO VARIABLE UNITARIO DÍA DESARROLLO Y/O GENERACIÓN DE	(\$)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
COSTO VARIABLE UNITARIO DÍA DIGITALIZACIÓN DE PIEZAS	(\$)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
COSTO VARIABLE UNITARIO DÍA RECORRIDOS VIRTUALES 360°	(\$)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
COSTO VARIABLE UNITARIO DÍA DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL	(\$)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
COSTO VARIABLE UNITARIO DÍA DISEÑO Y DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL CON	(\$)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
COSTO VARIABLE UNITARIO DÍA DISEÑO Y DESARROLLO DE	(\$)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
COSTO FIJO ANUAL	(\$)	\$ 22,537,750	\$ 22,537,750	\$ 22,537,750	\$ 22,537,750	\$ 22,537,750	\$ 22,537,750	\$ 22,537,750	\$ 25,000,000	\$ 25,000,000	\$ 25,000,000

Fuente: Elaboración propia, datos proporcionados por MauleTec

7.1.5 Depreciación

Al utilizar, en esta ocasión un equipo tecnológico, éste se irá desgastando con el tiempo, por lo que, aquel desgaste debiese ser descontado a los ingresos que MauleTec estima recibir. Por ende, es importante considerar la depreciación de cada uno de los equipos en los que ha invertido la organización.

Tabla 41 Inversiones por año

ACTIVO	CANTIDAD (C/U)	PRECIO (\$)	VIDA ÚTIL DEPRECIACIÓN (AÑOS)	VIDA ÚTIL REAL (AÑOS)	VALOR DE VENTA AL TÉRMINO DE VIDA ÚTIL REAL (% VALOR ORIGINAL)	INVERSIONES POR AÑO										
						0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COMPUTADOR DISEÑO	1	\$ 1,300,000	6	3	30%	\$ 1,300,000						\$ 1,300,000				
COMPUTADOR DESARROLL	1	\$ 1,300,000	6	3	30%	\$ 1,300,000						\$ 1,300,000				
COMPUTADOR ESTUDIANTE	2	\$ 1,300,000	6	3	30%	\$ 2,600,000						\$ 2,600,000				
VISOR RV HTC VIVE	1	\$ 600,000	6	2	45%	\$ 600,000						\$ 600,000				
VISOR RV Cardboard	1	\$ 10,000	6	2	25%	\$ 10,000						\$ 10,000				
VISOR RV GEAR VR	1	\$ 80,000	6	2	45%	\$ 80,000						\$ 80,000				
CÁMARA REFLEX	1	\$ 350,000	6	2	50%	\$ 350,000						\$ 350,000				
TRÍPODE	1	\$ 30,000	5	7	50%	\$ 30,000					\$ 30,000					\$ 30,000
CAJA DE LUZ	1	\$ 25,000	5	7	50%	\$ 25,000					\$ 25,000					\$ 25,000
MESA GIRATORIA	1	\$ 10,000	5	7	50%	\$ 10,000					\$ 10,000					\$ 10,000
CÁMARA 360° Garmin VIRB 3	1	\$ 600,000	6	2	45%	\$ 600,000						\$ 600,000				
CÁMARA 360° Samsung Gear 360 2017	1	\$ 190,000	6	2	45%	\$ 190,000						\$ 190,000				
SCANNER 3D HP Einscan Pro	1	\$ 10,000,000	8	6	40%	\$ 10,000,000								\$ 10,000,000		
DISPOSITIVO MÓVIL	1	\$ 600,000	3	2	30%	\$ 600,000		\$ 600,000		\$ 600,000		\$ 600,000		\$ 600,000		\$ 600,000
SILLAS	6	\$ 30,000	5	6	20%	\$ 180,000						\$ 180,000				\$ 180,000
INSTALACIONES	1	\$ 5,000,000	20	15	80%	\$ 5,000,000										
TOTAL INVERSIÓN ACTIVOS						\$ 22,875,000	\$ -	\$ 600,000	\$ -	\$ 600,000	\$ 65,000	\$ 7,810,000	\$ -	\$ 10,600,000	\$ -	\$ 845,000

Fuente: Elaboración propia, datos proporcionados por MauleTec

En la Tabla 41, se pueden apreciar las inversiones por año en las que debiese estimar MauleTec, presenciando en el año 0 o de inicio del proyecto la inversión inicial y, en el año 6 hay un gasto no menor, puesto que la vida útil de depreciación de la mayoría de los equipos tecnológicos llega hasta ahí según el Servicio de Impuestos Internos de Chile (SII, 2003). La importancia de conocer las inversiones por año, es estar consciente de en qué momento se aproxima un gasto considerable o no, con la finalidad de poder llevarlo a cabo en el tiempo estimado sin necesidad de, en el caso de una empresa con fines de lucro, recurrir a un préstamo o, en el caso de MauleTec recurrir a fondos externos, sino que sea capaz de solventarse a sí misma en el tiempo.

Tabla 42 Depreciación por año

ACTIVO	CANTIDAD	PRECIO	VIDA ÚTIL DEPRECIACIÓN	VIDA ÚTIL REAL	VALOR DE VENTA AL TÉRMINO DE VIDA ÚTIL REAL (% VALOR ORIGINAL)	DEPRECIACIÓN POR AÑO												
						(C/U)	(\$)	(AÑOS)	(AÑOS)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
COMPUTADOR DISEÑO	1	\$ 1,300,000	6	3	30%		\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667
COMPUTADOR DESARROLLO	1	\$ 1,300,000	6	3	30%		\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667	\$ 216,667
COMPUTADOR ESTUDIANTES	2	\$ 1,300,000	6	3	30%		\$ 433,333	\$ 433,333	\$ 433,333	\$ 433,333	\$ 433,333	\$ 433,333	\$ 433,333	\$ 433,333	\$ 433,333	\$ 433,333	\$ 433,333	\$ 433,333
VISOR RV HTC VIVE	1	\$ 600,000	6	2	45%		\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000
VISOR RV Cardboard	1	\$ 10,000	6	2	25%		\$ 1,667	\$ 1,667	\$ 1,667	\$ 1,667	\$ 1,667	\$ 1,667	\$ 1,667	\$ 1,667	\$ 1,667	\$ 1,667	\$ 1,667	\$ 1,667
VISOR RV GEAR VR	1	\$ 80,000	6	2	45%		\$ 13,333	\$ 13,333	\$ 13,333	\$ 13,333	\$ 13,333	\$ 13,333	\$ 13,333	\$ 13,333	\$ 13,333	\$ 13,333	\$ 13,333	\$ 13,333
CÁMARA REFLEX	1	\$ 350,000	6	2	50%		\$ 58,333	\$ 58,333	\$ 58,333	\$ 58,333	\$ 58,333	\$ 58,333	\$ 58,333	\$ 58,333	\$ 58,333	\$ 58,333	\$ 58,333	\$ 58,333
TRÍPODE	1	\$ 30,000	5	7	50%		\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000		\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000	\$ 6,000
CAJA DE LUZ	1	\$ 25,000	5	7	50%		\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000		\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000	\$ 5,000
MESA GIRATORIA	1	\$ 10,000	5	7	50%		\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000		\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000	\$ 2,000
CÁMARA 360° Garmin VIRB 36	1	\$ 600,000	6	2	45%		\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000	\$ 100,000
CÁMARA 360° Samsung Gear 360 2017	1	\$ 190,000	6	2	45%		\$ 31,667	\$ 31,667	\$ 31,667	\$ 31,667	\$ 31,667	\$ 31,667	\$ 31,667	\$ 31,667	\$ 31,667	\$ 31,667	\$ 31,667	\$ 31,667
SCANNER 3D HP Einscan Pro+	1	\$ 10,000,000	8	6	40%		\$ 1,250,000	\$ 1,250,000	\$ 1,250,000	\$ 1,250,000	\$ 1,250,000	\$ 1,250,000	\$ 1,250,000	\$ 1,250,000	\$ 1,250,000	\$ 1,250,000	\$ 1,250,000	\$ 1,250,000
DISPOSITIVO MÓVIL	1	\$ 600,000	3	2	30%		\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000
SILLAS	6	\$ 30,000	5	6	20%		\$ 36,000	\$ 36,000	\$ 36,000	\$ 36,000	\$ 36,000	\$ 36,000	\$ 36,000	\$ 36,000	\$ 36,000	\$ 36,000	\$ 36,000	\$ 36,000
INSTALACIONES	1	\$ 5,000,000	20	15	80%		\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000
TOTAL ACTIVOS							\$ 2,920,667	\$ 2,920,667	\$ 2,920,667	\$ 2,920,667	\$ 2,920,667	\$ 2,907,667	\$ 2,920,667	\$ 2,920,667	\$ 2,920,667	\$ 2,920,667	\$ 2,920,667	\$ 2,920,667

Fuente: Elaboración propia, datos proporcionados por MauleTec

En la Tabla 42, se puede apreciar la depreciación por año de cada uno de los activos que posee MauleTec a lo largo de los 10 años contemplados en esta ocasión, teniendo en cuenta el precio adquisición, la vida útil de depreciación y real.

Tabla 43 Valor libro por año

ACTIVO	CANTIDAD	PRECIO	VIDA ÚTIL DEPRECIACIÓN	VIDA ÚTIL REAL	VALOR DE VENTA AL TÉRMINO DE VIDA ÚTIL REAL (% VALOR ORIGINAL)	VALOR LIBRO POR AÑO												
						(C/U)	(\$)	(AÑOS)	(AÑOS)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
COMPUTADOR DISEÑO	1	\$ 1,300,000	6	3	30%					\$ 650,000			\$ 650,000				\$ 650,000	\$ 433,333
COMPUTADOR DESARROLL	1	\$ 1,300,000	6	3	30%					\$ 650,000			\$ 650,000				\$ 650,000	\$ 433,333
COMPUTADOR ESTUDIANTE	2	\$ 1,300,000	6	3	30%					\$ 1,300,000			\$ 1,300,000				\$ 1,300,000	\$ 1,733,333
VISOR RV HTC VIVE	1	\$ 600,000	6	2	45%			\$ 400,000		\$ 400,000			\$ 400,000		\$ 400,000		\$ 400,000	\$ 400,000
VISOR RV Cardboard	1	\$ 10,000	6	2	25%			\$ 6,667		\$ 6,667			\$ 6,667		\$ 6,667		\$ 6,667	\$ 6,667
VISOR RV GEAR VR	1	\$ 80,000	6	2	45%			\$ 53,333		\$ 53,333			\$ 53,333		\$ 53,333		\$ 53,333	\$ 53,333
CÁMARA REFLEX	1	\$ 350,000	6	2	50%			\$ 233,333		\$ 233,333			\$ 233,333		\$ 233,333		\$ 233,333	\$ 233,333
TRÍPODE	1	\$ 30,000	5	7	50%													\$ 6,000
CAJA DE LUZ	1	\$ 25,000	5	7	50%													\$ 5,000
MESA GIRATORIA	1	\$ 10,000	5	7	50%													\$ 2,000
CÁMARA 360° Garmin VIRB 36	1	\$ 600,000	6	2	45%			\$ 400,000		\$ 400,000			\$ 400,000		\$ 400,000		\$ 400,000	\$ 400,000
CÁMARA 360° Samsung Gear 360 2017	1	\$ 190,000	6	2	45%			\$ 126,667		\$ 126,667			\$ 126,667		\$ 126,667		\$ 126,667	\$ 126,667
SCANNER 3D HP Einscan Pro	1	\$ 10,000,000	8	6	40%					\$ 2,500,000			\$ 2,500,000		\$ 2,500,000		\$ 2,500,000	\$ 2,500,000
DISPOSITIVO MÓVIL	1	\$ 600,000	3	2	30%			\$ 200,000		\$ 200,000			\$ 200,000		\$ 200,000		\$ 200,000	\$ 200,000
SILLAS	6	\$ 30,000	5	6	20%													\$ 36,000
INSTALACIONES	1	\$ 5,000,000	20	15	80%													\$ 2,500,000
TOTAL ACTIVOS							\$ -	\$ -	\$ 1,420,000	\$ 2,600,000	\$ 1,420,000	\$ -	\$ 6,520,000	\$ -	\$ 1,420,000	\$ 2,600,000	\$ 9,069,000	\$ 9,069,000

Fuente: Elaboración propia, datos proporcionados por MauleTec

Se puede observar en la Tabla 43, el valor libro o valor contable por año, éste hace referencia a lo que falta depreciar en base a la vida útil real de un activo en particular.

Tabla 44 Ventas de activos por año

ACTIVO	CANTIDAD (C/U)	PRECIO (\$)	VIDA ÚTIL DEPRECIACIÓN (AÑOS)	VIDA ÚTIL REAL (AÑOS)	VALOR DE VENTA AL TÉRMINO DE VIDA ÚTIL REAL (% VALOR ORIGINAL)	VENTAS ACTIVO POR AÑO										
						0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COMPUTADOR DISEÑO	1	\$ 1,300,000	6	3	30%				\$ 390,000			\$ 390,000			\$ 390,000	
COMPUTADOR DESARROLL	1	\$ 1,300,000	6	3	30%				\$ 390,000			\$ 390,000			\$ 390,000	
COMPUTADOR ESTUDIANTE	2	\$ 1,300,000	6	3	30%				\$ 780,000			\$ 780,000			\$ 780,000	
VISOR RV HTC VIVE	1	\$ 600,000	6	2	45%			\$ 270,000		\$ 270,000		\$ 270,000		\$ 270,000		\$ 270,000
VISOR RV Cardboard	1	\$ 10,000	6	2	25%			\$ 2,500		\$ 2,500		\$ 2,500		\$ 2,500		\$ 2,500
VISOR RV GEAR VR	1	\$ 80,000	6	2	45%			\$ 36,000		\$ 36,000		\$ 36,000		\$ 36,000		\$ 36,000
CÁMARA REFLEX	1	\$ 350,000	6	2	50%			\$ 175,000		\$ 175,000		\$ 175,000		\$ 175,000		\$ 175,000
TRIPODE	1	\$ 30,000	5	7	50%								\$ 15,000			
CAJA DE LUZ	1	\$ 25,000	5	7	50%								\$ 12,500			
MESA GIRATORIA	1	\$ 10,000	5	7	50%								\$ 5,000			
CÁMARA 360° Garmin VIBR 3	1	\$ 600,000	6	2	45%			\$ 270,000		\$ 270,000		\$ 270,000		\$ 270,000		\$ 270,000
CÁMARA 360° Samsung Gear 360 2017	1	\$ 190,000	6	2	45%			\$ 85,500		\$ 85,500		\$ 85,500		\$ 85,500		\$ 85,500
SCANNER 3D HP Einscan Pro	1	\$ 10,000,000	8	6	40%							\$ 4,000,000				
DISPOSITIVO MÓVIL	1	\$ 600,000	3	2	30%			\$ 180,000		\$ 180,000		\$ 180,000		\$ 180,000		\$ 180,000
SILLAS	6	\$ 30,000	5	6	20%							\$ 36,000				
INSTALACIONES	1	500000000%	20	15	80.00%											
TOTAL VENTA ACTIVOS						\$ -	\$ -	\$ 1,019,000	\$ 1,560,000	\$ 1,019,000	\$ -	\$ 6,615,000	\$ 32,500	\$ 1,019,000	\$ 1,560,000	\$ 1,019,000

Fuente: Elaboración propia, datos proporcionados por MauleTec

Finalmente, en la Tabla 44 se pueden apreciar las ventas de activos por año, la cual entrega información a MauleTec sobre cuándo puede vender un activo y recibir dinero que podría ayudar a renovarlo según la vida útil real de éste.

Es importante mencionar que cada uno de estos cálculos ayudará a realizar un adecuado flujo de caja del proyecto, en base al horizonte de 10 años mencionados anteriormente. Realizar mal uno de estos pasos, puede conllevar a un mal pronóstico a lo largo del tiempo de las utilidades de un negocio, lo que podría ocasionar la inversión inadecuada de un proyecto que no era rentable en el tiempo o, de lo contrario, negar una inversión a un proyecto que pudiese ser conveniente.

7.1.6 Flujo de caja

El flujo de caja proyectado es una manera de estimar números, con la finalidad de poder anticipar posibles déficits que un determinado proyecto pueda tener o, de igual manera, tener conocimiento de una ganancia extra que pudiese ser planificada como una posible inversión futura.

Tabla 45 Flujo de caja

	AÑO											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
INGRESOS POR VENTAS	+	\$ -	\$ 13,250,000	\$ 26,500,000	\$ 26,900,000	\$ 26,900,000	\$ 27,300,000	\$ 27,300,000	\$ 32,400,000	\$ 32,400,000	\$ 38,800,000	
COSTOS TOTALES DE OPERACIÓN	-	\$ -	\$ -9,287,750	\$ -22,537,750	\$ -22,537,750	\$ -22,537,750	\$ -22,537,750	\$ -22,537,750	\$ -25,000,000	\$ -25,000,000	\$ -25,000,000	
DEPRECIACIÓN	-	\$ -	\$ -2,920,667	\$ -2,920,667	\$ -2,920,667	\$ -2,920,667	\$ -2,907,667	\$ -2,920,667	\$ -2,920,667	\$ -2,920,667	\$ -2,920,667	
VALOR LIBRO	-	\$ -	\$ -1,420,000	\$ -2,600,000	\$ -1,420,000	\$ -	\$ -6,520,000	\$ -	\$ -1,420,000	\$ -2,600,000	\$ -9,069,000	
VENTA ACTIVOS	+	\$ -	\$ 1,019,000	\$ 1,560,000	\$ 1,019,000	\$ -	\$ 6,615,000	\$ 32,500	\$ 1,019,000	\$ 1,560,000	\$ 1,019,000	
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	=	\$ -	\$ 640,583	\$ 1,583	\$ 1,040,583	\$ 1,441,583	\$ 1,949,583	\$ 1,874,083	\$ 4,078,333	\$ 3,439,333	\$ 2,829,333	
IMPUESTOS	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTO	=	\$ -	\$ 640,583	\$ 1,583	\$ 1,040,583	\$ 1,441,583	\$ 1,949,583	\$ 1,874,083	\$ 4,078,333	\$ 3,439,333	\$ 2,829,333	
REINVERSION	-	\$ -	\$ -40,583	\$ -1,583	\$ -440,583	\$ -1,376,583	\$ -	\$ -1,874,083	\$ -	\$ -3,439,333	\$ -1,984,333	
DEPRECIACIÓN	+	\$ -	\$ 2,920,667	\$ 2,920,667	\$ 2,920,667	\$ 2,920,667	\$ 2,907,667	\$ 2,920,667	\$ 2,920,667	\$ 2,920,667	\$ 2,920,667	
VALOR LIBRO	+	\$ -	\$ 1,420,000	\$ 2,600,000	\$ 1,420,000	\$ -	\$ 6,520,000	\$ -	\$ 1,420,000	\$ 2,600,000	\$ 9,069,000	
RECUPERACIÓN CAPITAL DE TRABAJO	+	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
INVERSIÓN ACTIVOS	-	\$ -22,875,000	\$ -	\$ -600,000	\$ -	\$ -600,000	\$ -65,000	\$ -7,810,000	\$ -	\$ -10,600,000	\$ -845,000	
EXTRAS	-	\$ -2,125,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
GASTOS TOTALES	-	\$ -25,000,000	\$ -136,800,000	\$ -13,200,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
FONDO FIC	\$	200,000,000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
VALOR DESECHO DEL PROYECTO	+	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 37,432,500	
FLUJO NETO	=	\$ 150,000,000	\$ -136,800,000	\$ -8,859,333	\$ 5,520,667	\$ 4,340,667	\$ 2,920,667	\$ 3,567,250	\$ 2,920,667	\$ -2,181,000	\$ 5,520,667	\$ 11,989,667
VALOR PRESENTE DE LOS FLUJOS NETOS	\$	150,000,000	\$ -136,800,000.00	\$ -7,321,763.09	\$ 4,147,758.58	\$ 2,964,734	\$ 1,813,504	\$ 2,013,620	\$ 1,498,764	\$ -1,017,453	\$ 2,341,302	\$ 4,622,536
VALOR PRESENTE ACUMULADO AL AÑO T	\$	150,000,000	\$ 13,200,000	\$ 5,878,237	\$ 10,025,995	\$ 12,990,729	\$ 14,804,233	\$ 16,817,853	\$ 18,316,617	\$ 17,299,164	\$ 19,640,466	\$ 24,263,001
PARÁMETROS												
IMPUESTO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
TREMA	10%											
INDICADORES DE RENTABILIDAD												
VAN DIRECTO	\$	24,263,001										
TIR	# NUM!											
RAZÓN BC		1.10										

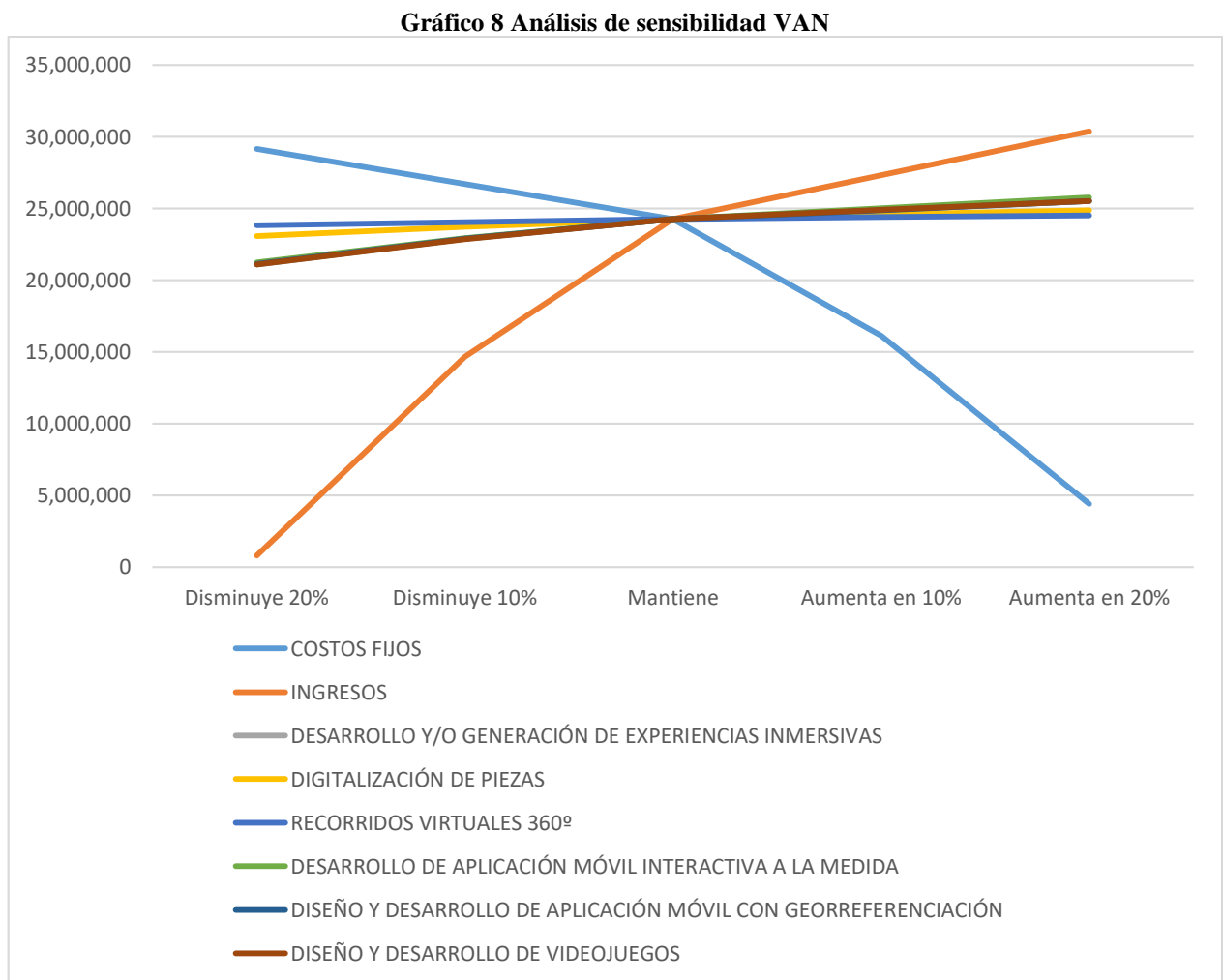
Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 45, se puede apreciar el flujo de caja proyectado a 10 años de MauleTec, identificando un VAN positivo de \$24.263.001. Además, el valor de desecho económico del proyecto al momento de ser evaluado es de 37 millones aprox.

7.2 Análisis de sensibilidad

Cada vez que se realiza una evaluación económica proyectada existe un grado de incertidumbre relacionado a las variables estudiadas, por lo que la falta de certeza conlleva que la toma de una decisión correcta sea difícil. Es por lo anterior que, un análisis de sensibilidad, permite identificar las variables que afectan más el resultado económico de un determinado proyecto, por ende, la toma de decisiones será más asequible.

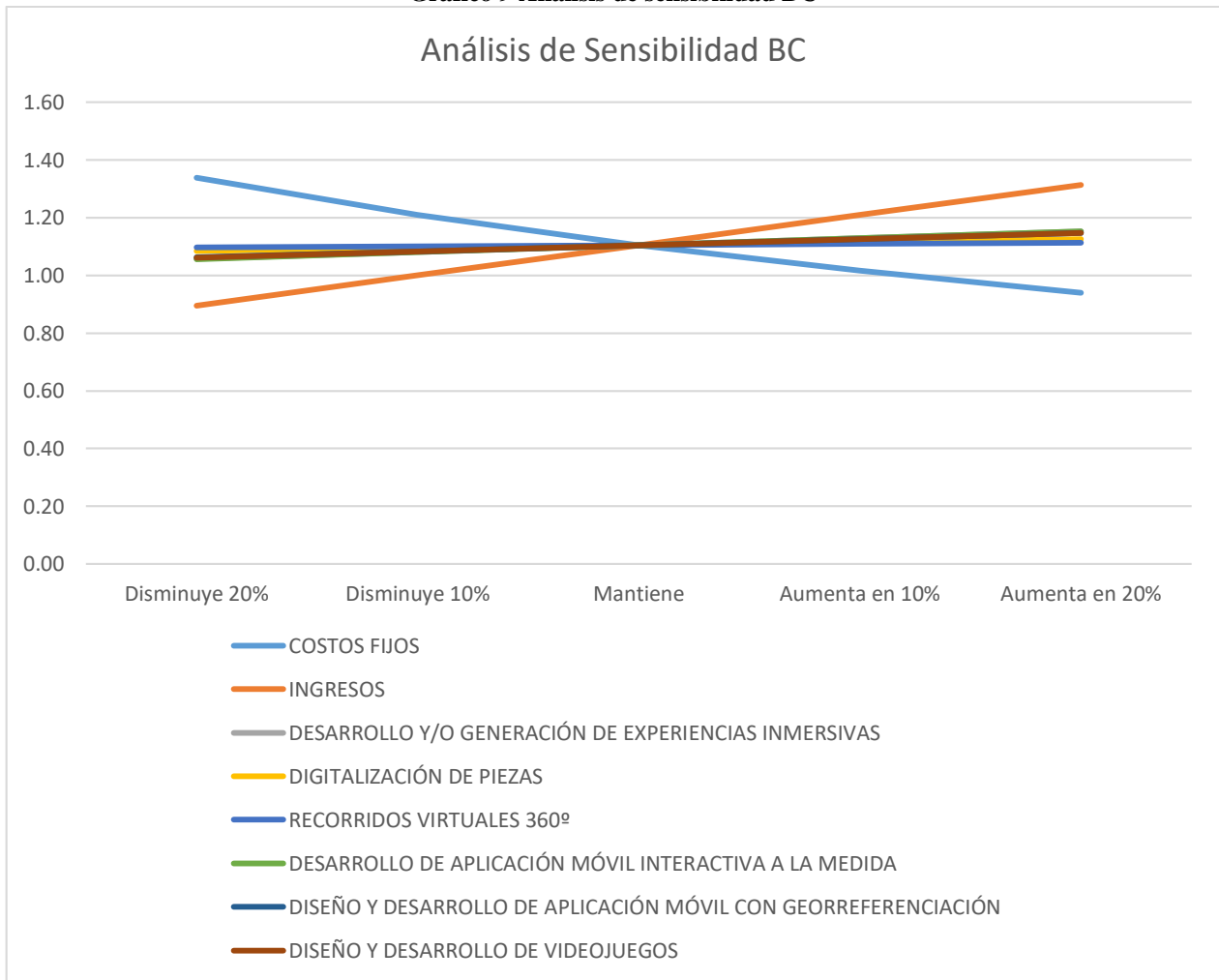
En esta oportunidad, se evaluaron ocho variables, las cuales corresponden a costos fijos, ingresos y precios de los servicios que MauleTec pretende entregar a cada uno de sus clientes, con la finalidad de identificar cuáles influyen más en el proyecto.



Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 8, se puede observar el análisis de sensibilidad del VAN que, al igual que el anterior, el proyecto es altamente sensible a las variables costos e ingresos y poco sensible a la variación de los precios de los servicios, es decir, por ejemplo, si los ingresos aumentan en un 20% el proyecto es más rentable, de igual manera ocurre si los costos disminuyen en un 20%. A diferencia de los precios en los servicios, puesto que si estos son aumentados o disminuidos no tienen una mayor relevancia en los resultados económicos de MauleTec.

Gráfico 9 Análisis de sensibilidad BC

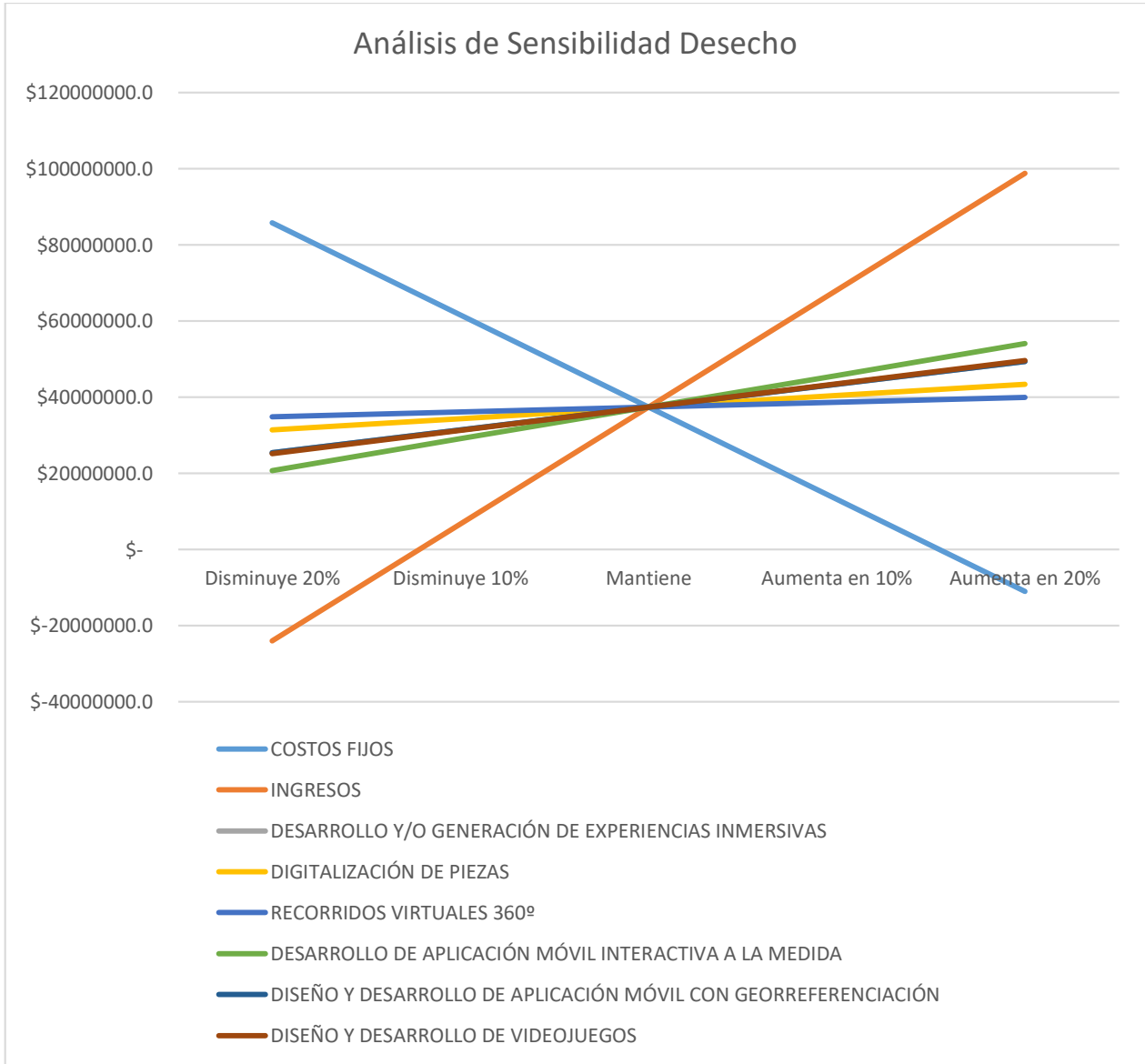


Fuente: Elaboración propia

Es posible desprender del análisis de sensibilidad de la relación beneficio costo, visualizada en el Gráfico 9 que, nuevamente el proyecto es muy sensible a la variación de los ingresos y costo. Es decir, si los costos fijos disminuyen un 20% la razón B/C aumenta, de igual manera ocurre cuando

los ingresos aumentan en un 20%. Nuevamente las variaciones de los precios de los servicios no influyen por si mismos en la evaluación económica de MauleTec.

Gráfico 10 Análisis de sensibilidad desecho



Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo, el análisis de sensibilidad del valor de desecho del proyecto es altamente sensible a la variación de las variables costos totales e ingresos totales (Ver Gráfico 10). A diferencia de la variación en los precios, ya que, al cambiar de manera independiente, no afectan de una manera notoria al valor de desecho del proyecto.

CONCLUSIONES

En el presente apartado, se describen las conclusiones obtenidas durante la realización del proyecto de mejoramiento en relación a los objetivos previamente planteados.

El trabajo previamente expuesto fue desarrollado para MauleTec, proyecto desarrollado por la carrera de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual de la Universidad de Talca, el cual tiene como objetivo implementar un laboratorio de medios que permita tanto a los alumnos como a la región aprender de las nuevas tecnologías existentes en el mercado.

Se estima que el presente proyecto de mejoramiento cumple con la consecución de su objetivo principal. Lo anterior, se vio reflejado con el alcance de los resultados previamente esperados. El primero y, más importante, es el desarrollo del modelo de sustentabilidad planteado a lo largo del trabajo. Teniendo MauleTec como cliente, en primera instancia, a los operadores turísticos de la Región del Maule, cuya propuesta de valor se encuentra basada en la novedad y el bajo costo.

Cada una de las partes desarrolladas en el modelo de negocios fueron debidamente justificadas, en base a lo planteado por el modelo Canvas de Osterwalder. Añadiendo dos apartados más, con la finalidad de cumplir con la cualidad que un proyecto de índole sustentable requiere. A su vez, el modelo de negocios planteado, permite a MauleTec cumplir con el requerimiento de permitirle financiar sus operaciones de una manera autónoma conforme pasen los años, a través de la justificación adecuada tanto de los potenciales ingresos como de los costos estimados.

Otro resultado, es la evaluación de la situación actual, a través del análisis de las variables de entorno que pudiesen de alguna u otra manera afectar al modelo de sustentabilidad planteado. El análisis de las cinco fuerzas de Porter, dio como resultado que el poder del mercado donde se pretende desenvolver MauleTec es bajo, lo que significa que el sector es atractivo. De igual manera, el análisis PEST entregó un variado resumen del contexto político, económico, social y tecnológico en el cual se enmarca MauleTec, permitiendo corroborar lo interesante que es la propuesta de valor planteada en el modelo de sustentabilidad.

Una de las oportunidades detectadas a través del análisis PEST fue el fuerte interés de parte del gobierno de Chile por fomentar proyectos de innovación, mediante el Fondo de Innovación para la Competitividad que promueve el desarrollo de proyectos que coinciden con las características que posee MauleTec. No obstante, la principal amenaza detectada en el análisis es qué tan dificultoso pueda ser aprender o llevar a la práctica el uso de las nuevas tecnologías para los operadores turísticos de la región, lo mencionado, es sin duda, un desafío que MauleTec se encuentra dispuesto a correr y a enfrentar mediante técnicas que permitan a sus clientes a innovar

sin el miedo que esto conlleva como, por ejemplo, llevar a cabo capacitaciones dirigidas a sus clientes y/o facilitar manuales de uso que faciliten la comprensión que conlleva el uso de las nuevas tecnologías.

De igual manera que lo anterior, se estructuró y formalizó el paquete de los servicios, por medio del desarrollo de una ficha de servicios que responde a las interrogantes qué, cómo y con qué, con la finalidad de facilitar a la organización a entregar una información adecuada y organizada a cada uno de los potenciales clientes, además de permitir que ésta posea conocimiento de los cambios realizados en éstos.

Finalmente, al realizar la evaluación económica de MauleTec, se consideró el fondo público FIC adjudicado para el proyecto, se estimaron los ingresos y costos en un horizonte de 10 años de duración del proyecto, con la finalidad de conocer la rentabilidad del proyecto en el tiempo. Además, se contempló un análisis de sensibilidad que permitió identificar que las variables financieras VAN, Beneficio-Costo y el Valor de desecho son altamente sensibles a la variabilidad de los costos e ingresos totales.

En resumen, el resultado de la evaluación económica es que el proyecto denominado MauleTec es factible a lo largo del tiempo, debido a la presencia de un VAN positivo de \$24.263.001. además de una relación beneficio-costo de 1.1, lo que indica que los ingresos superan a los costos, es decir, lo anterior afirma que el proyecto generará una riqueza a una comunidad, lo que traerá consigo un beneficio social.

BIBLIOGRAFÍA

- Balbontín, R., Roeschmann, J., & Zahler, A. (2018). *Ciencia, Tecnología e Innovación en Chile: un análisis presupuestario*. Santiago: OH! Creativo.
- Banco Central de Chile. (28 de 09 de 2018). *Informe de Política Monetaria Septiembre 2018*. Obtenido de Informe de Política Monetaria Septiembre 2018: <http://www.bcentral.cl/web/guest/-/informe-de-politica-monetaria-septiembre-2018>
- BCN. (17 de 12 de 2010). *Biblioteca del Congreso Nacional*. Obtenido de Del Sistema Institucional para el Desarrollo del Turismo: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1010960&idVersion=2010-12-17>
- BCN. (26 de 09 de 2018). *Persona natural y persona jurídica*. Obtenido de Bolsa del Congreso Nacional: https://www.bcn.cl/formacioncivica/detalle_guia?h=10221.3/45661
- Cao Abad, R. (2002). *Introducción a la Simulación y a la Teoría de Colas*. Coruña: Netbiblo.
- CLAPESUC. (30 de 06 de 2018). *Análisis I+D Chile*. Obtenido de Análisis I+D Chile: <http://www.clapesuc.cl/assets/uploads/2018/07/17-07-18-id-en-chile-diagnostico-y-propuestas.pdf>
- Clark, T., Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2012). *Tu Modelo de Negocio*. Barcelona: Deusto.
- CONAF. (2010). *Triptico Desierto Florido*. Obtenido de Triptico Desierto Florido: http://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1500061234TripticoDesiertoFloridoCONAF2010.pdf
- Consejo Nacional de la Cultura y las Artes. (27 de 09 de 2018). *Política Cultural Regional Maule*. Obtenido de Política Cultural Regional Maule: <http://www.cultura.gob.cl/politicas-culturales/maule/>
- Corporación Regional de Turismo. (31 de 05 de 2018). *Reporte Santiago Welcome Point*. Obtenido de Reporte Santiago Welcome Point: http://corporacion.visitsantiago.org/doc/SWP_01.pdf
- Daft, R. (2015). *Teoría y diseño organizacional*. México: Cengage Learning.
- FEDETUR. (31 de 05 de 2018). *Barómetro de Turismo*. Obtenido de Barómetro N°25: <https://fedetur.cl/barometro-de-turismo/>
- Fischer, L., & Espejo, J. (2011). *Mercadotecnia*. México: McGraw Hill.
- Google, M. (15 de Julio de 2018). *Google Maps*. Obtenido de Google Maps: <https://www.google.com/maps/place/Coop.+de+Ahorro+y+Cr%C3%A9dito+Ahorrocoop/@-35.4237643,-71.6620834,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x9665c698a408c3a1:0x8cbc3fd417d712f2!8m2!3d-35.4237643!4d-71.6598947>
- Heizer, J., & Render, B. (2007). *Dirección de la Producción y de Operaciones, Decisiones Estratégicas*. Madrid: Pearson Educación.
- Hernández, P. (2008). *Métodos cualitativos para estudiar a los usuarios de la información*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hill, C., & Jones, G. (2009). *Administración Estratégica*. México: McGraw Hill.
- Howmuch. (24 de 09 de 2018). *Visualizing Where Tourists Spend the Most Money*. Obtenido de Visualizing Where Tourists Spend the Most Money: <https://howmuch.net/articles/take-home-salary-100k-in-every-state>

- ITC Chile. (2016). *Dimensión*. Obtenido de ITC Chile:
<http://ictchile.unab.cl/dimension.html#descr.dimensiones>
- ITC Chile. (15 de 09 de 2018). *Dimensión*. Obtenido de ITC Chile:
<http://ictchile.unab.cl/dimension.html#descr.dimensiones>
- Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2006). *Dirección Estratégica*. Madrid: Pearson Educación S.A.
- Kaplan, R., & Norton, D. (2004). *Mapas Estratégicos*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *Marketing*. México: Pearson Educación.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2012). *Marketing*. México: Pearson Educación.
- Kotler, P., Bloom, P., & Hayes, T. (2004). *El Marketing de Servicios Profesionales*. Barcelona: Editorial Paidós Ibérica S.A.
- Krajewski, L., & Ritzman, L. (2000). *Administración de Operaciones. Estrategia y análisis*. México: Pearson Educación.
- Krajewski, L., Ritzman, L., & Malhotra, M. (2008). *Administración de Operaciones*. México: Pearson Educación.
- Lovelock, C., & Wirtz, J. (2009). *Marketing de Servicios*. México: Pearson Educación.
- Malhotra, N. (2008). *Investigación de Mercados*. México: Pearson Educación.
- Maurya, A. (2010). *Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan that Works*. California: O'Reilly Media.
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (09 de 03 de 2018). *Balances de Gestión Integral (BGI) 2017*. Obtenido de Balances de Gestión Integral (BGI) 2017:
<http://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2017/04/9.-SERNATUR.pdf>
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (30 de 09 de 2018). *El Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC)*. Obtenido de El Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC): <http://www.economia.gob.cl/subsecretarias/economia/innovacion-2/el-fondo-de-innovacion-para-la-competitividad-fic>
- Moreno, A. (1999). *Recolección de la Información*. Santa Fé: ARFO Editores Ltda.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Generación de Modelos de Negocio*. Barcelona: Deusto.
- Ries, E. (2012). *El Método Lean Startup*. España: Deusto.
- Rodríguez, J., García, J., & Lamarca, I. (2011). *Gestión de Proyectos Informáticos: métodos, herramientas y casos*. Barcelona: Editorial UOC.
- Saavedra, I. (2010). *Introducción a la sostenibilidad y la RSC*. La Coruña: Netbiblo S.L.
- SERNATUR. (15 de 09 de 2018). *Cuadros Estadísticos*. Obtenido de Servicio Nacional de Turismo: <https://www.sernatur.cl/estadisticas/>
- SERNATUR. (05 de 10 de 2018). *Motor de Búsqueda Sernatur*. Obtenido de Motor de Búsqueda Sernatur: http://serviciosturisticos.sernatur.cl/nueva_busqueda.php
- SERNATUR. (30 de 09 de 2018). *SERNATUR*. Obtenido de SERNATUR:
<https://www.sernatur.cl/>
- SII. (01 de 01 de 2003). *NUEVA TABLA DE VIDA ÚTIL DE LOS BIENES FÍSICOS DEL ACTIVO INMOVILIZADO*. Obtenido de SII:
http://www.sii.cl/pagina/valores/bienes/tabla_vida_enero.htm
- Slack, N. (1999). *Administración de Operaciones*. México: CECSA.
- SUBDERE. (27 de 09 de 2018). *Estrategia Regional de Desarrollo Maule: Periodo 2009-2020*. Obtenido de Estrategia Regional de Desarrollo Maule: Periodo 2009-2020.:
<http://www.subdere.gov.cl/documentacion/maule-estrategia-regional-de-desarrollo-maule-periodo-2009-2020>

- Subdirección Nacional de Museos. (2017). *Estadística Usuarios Museos Regionales y Especializados*. Santiago: Dibam.
- Subdirección Nacional de Museos. (2017). *Informe Preliminar sobre la Situación de los Museos en Chile*. Santiago: Subdirección Nacional de Museos.
- Subsecretaría de Turismo . (27 de 09 de 2018). *Plan Nacional de Desarrollo Turístico Sustentable*. Obtenido de Plan Nacional de Desarrollo Turístico Sustentable: <http://www.subturismo.gob.cl/documentos/plan-nacional-de-desarrollo-turistico-sustentable/>
- Subsecretaría de Turismo. (27 de 09 de 2018). *Estrategia Nacional de Turismo 2012-2020*. Obtenido de Estrategia Nacional de Turismo: <http://www.subturismo.gob.cl/documentos/estrategia-nacional-de-turismo/>
- Subsecretaría de Turismo. (09 de 01 de 2018). *Llegada de turistas extranjeros e ingreso de divisas baten récord durante 2017*. Obtenido de Subsecretaría de Turismo: <http://www.subturismo.gob.cl/2018/01/09/llegada-de-turistas-extranjeros-e-ingreso-de-divisas-baten-record-durante-2017/>
- The Telegraph. (01 de 01 de 2017). *Los 20 mejores destinos para visitar en 2017*. Obtenido de The Telegraph: <https://www.telegraph.co.uk/travel/lists/20-best-destinations-for-2017/>
- Unidad de Pasos Fronterizos. (2018). *Complejos Fronterizos*. Obtenido de Complejos Fronterizos: <http://www.pasosfronterizos.gov.cl/complejos-fronterizos/>
- Urbina, G. (2013). *Evaluación de Proyectos*. México: McGraw-Hill.
- Utalca. (03 de 10 de 2017). *Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual*. Obtenido de Azura: <http://videojuegos.utralca.cl/wordpress/2017/10/03/azura/>
- Utalca. (03 de 10 de 2017). *Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual*. Obtenido de Jet&Sky: <http://videojuegos.utralca.cl/wordpress/2017/10/03/jet-sky/>
- Utalca. (03 de 10 de 2017). *Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual*. Obtenido de Bionanobots: Red Tide Rescue: <http://videojuegos.utralca.cl/wordpress/2017/10/03/bionanobots-red-tied-rescue/>
- Utalca. (03 de 10 de 2017). *Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual*. Obtenido de Nova Assault: <http://videojuegos.utralca.cl/wordpress/2017/10/03/nova-assault/>
- Utalca. (15 de 09 de 2018). *Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual*. Obtenido de Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual: <http://videojuegos.utralca.cl/wordpress/>
- Utalca. (15 de 09 de 2018). *Ingeniería en Desarrollo de Videojuegos y Realidad Virtual*. Obtenido de Proyectos: <http://videojuegos.utralca.cl/wordpress/proyectos/>
- Utalca. (15 de 09 de 2018). *Logotipo Utalca*. Obtenido de Normas Gráficas: <http://www.manualdemarca.utralca.cl/logotipo.html>
- Utalca. (15 de 09 de 2018). *Transparencia Activa*. Obtenido de Estructura: <http://transparencia.utralca.cl/index.php?>
- World Economic Forum. (2017). *The Travel & Tourism Competitiveness Report 2017*. Geneva: World Economic Forum.
- World Tourism Organization. (30 de 09 de 2018). *UNWTO Tourism Highlights*. Obtenido de UNWTO Tourism Highlights: <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284419876>
- Zandhuis, A., Snijders, P., & Wuttke, T. (2014). *El Compañero de Bolsillo de la Guía del PMBOK*. Zaltbommel: Van Haren Publishing.

ANEXOS

Anexo 1 Cálculo prioridad de criterios

	1	2	3	4	5	
	Tiempo	Complejidad	Aplicabilidad	Estructura	Alcance	
1	Tiempo	1	3/5	1 2/3	1 2/5	1 2/3
2	Complejidad	1 2/3	1	2 1/3	3	3
3	Aplicabilidad	3/5	3/7	1	3	3/5
4	Estructura	5/7	1/3	1/3	1	3
5	Alcance	3/5	1/3	1 2/3	1/3	1
	4 4/7	2 2/3	7	8 2/5	8 1/4	

0.218	0.223	0.238	0.167	0.202
0.364	0.371	0.333	0.357	0.363
0.131	0.159	0.143	0.357	0.073
0.156	0.124	0.048	0.119	0.363
0.131	0.124	0.238	0.040	0.121
0.869	0.876	0.762	1.000	

0.2114
0.3563
0.1975
0.1116
0.1331

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2 Matrices por criterio

	Matriz alternativas por criterio			Matriz de alternativas por criterio normalizada			Vector de prioridad de alternativas por criterio
1	Tiempo	Lean Startup	Lean Canvas	Canvas			
	Lean Startup	1	5/9	5/9	0.22	0.22	0.22
	Lean Canvas	1 4/5	1	1	0.39	0.39	0.39
	Canvas	1 4/5	1	1	0.39	0.39	0.39
		4 3/5	2 5/9	2 5/9	1.00	1.00	1.00
2	Complejidad	Lean Startup	Lean Canvas	Canvas			
	Lean Startup	1	3/7	3/7	0.18	0.18	0.18
	Lean Canvas	2 1/3	1	1	0.41	0.41	0.41
	Canvas	2 1/3	1	1	0.41	0.41	0.41
		5 2/3	2 3/7	2 3/7	1.00	1.00	1.00
3	Aplicabilidad	Lean Startup	Lean Canvas	Canvas			
	Lean Startup	1	3/5	3/5	0.23	0.23	0.23
	Lean Canvas	1 2/3	1	1	0.38	0.38	0.38
	Canvas	1 2/3	1	1	0.38	0.38	0.38
		4 1/3	2 3/5	2 3/5	1.00	1.00	1.00
4	Estructura	Lean Startup	Lean Canvas	Canvas			
	Lean Startup	1	3/7	3/7	0.18	0.18	0.18
	Lean Canvas	2 1/3	1	1	0.41	0.41	0.41
	Canvas	2 1/3	1	1	0.41	0.41	0.41
		5 2/3	2 3/7	2 3/7	1.00	1.00	1.00
5	Alcance	Lean Startup	Lean Canvas	Canvas			
	Lean Startup	1	3/5	3/5	0.23	0.15	0.30
	Lean Canvas	1 2/3	1	3/7	0.38	0.25	0.21
	Canvas	1 2/3	2 1/3	1	0.38	0.59	0.49
		4 1/3	4	2	1.00	1.00	1.00

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3 Cálculo de vector de prioridad

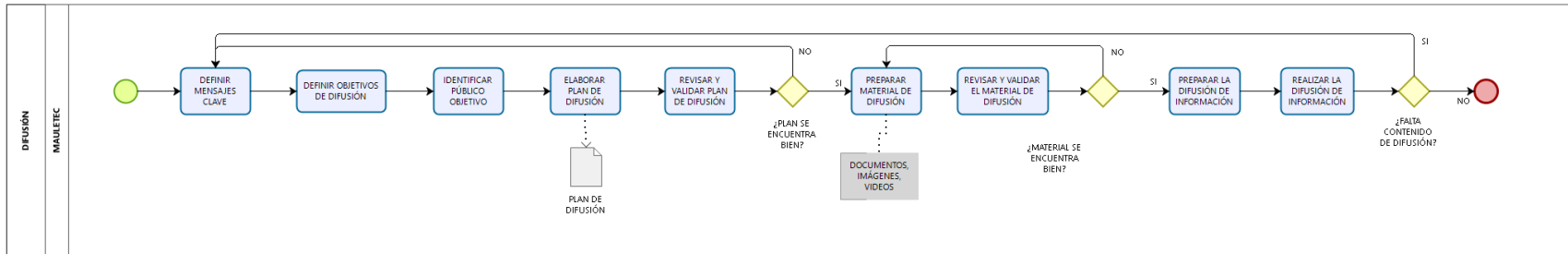
	Matriz de prioridad					Vector de prioridad de criterios	
		Tiempo	Complejidad	Aplicabilidad	Estructura	Alcance	
Lean Startup		0.22	0.18	0.23	0.18	0.23	0.2095
Lean Canvas		0.39	0.41	0.38	0.41	0.28	0.3576
Canvas		0.39	0.41	0.38	0.41	0.49	0.1725
		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.1618
							0.1307

Vector de prioridad global o de decisión

Lean Startup	0.21
Lean Canvas	0.40
Canvas	0.43

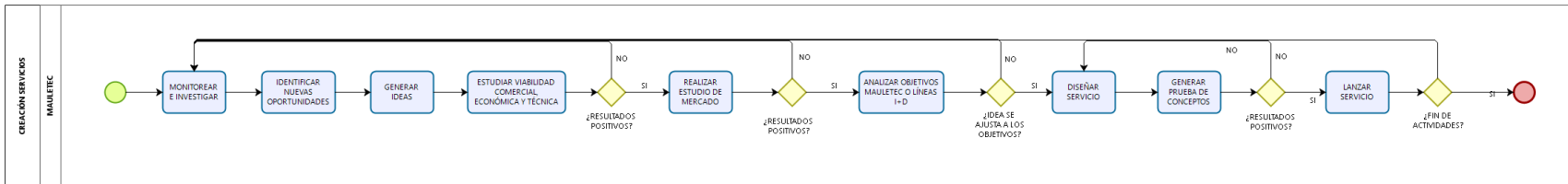
Fuente: Elaboración propia

Anexo 4 Difusión



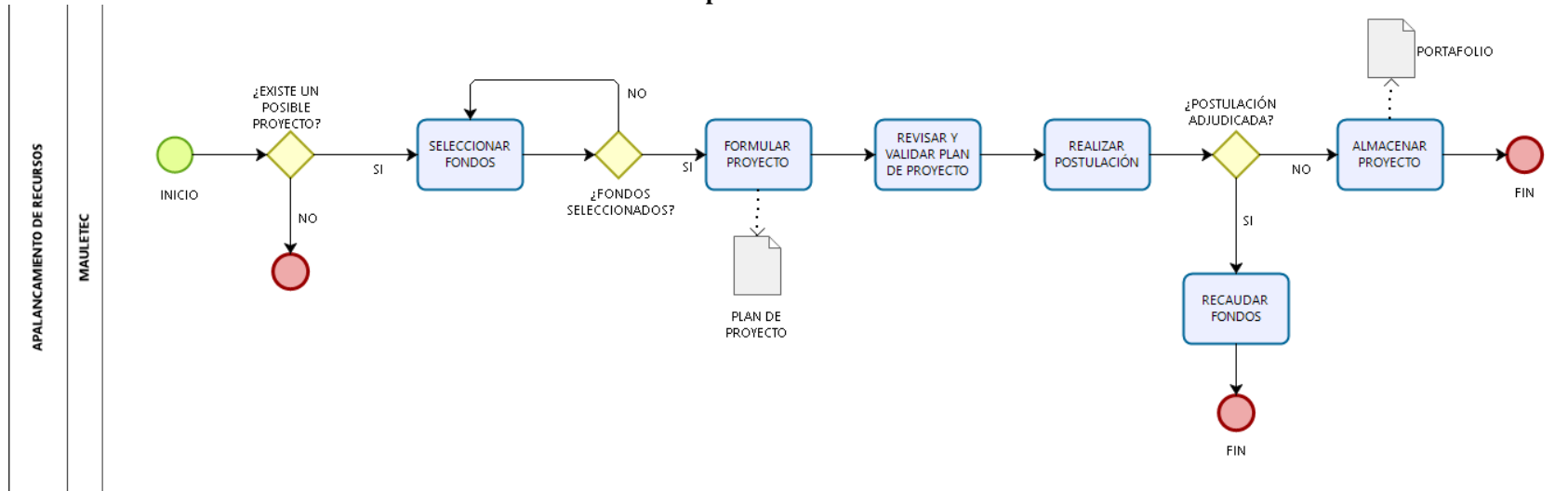
Fuente: Elaboración propia, información validada por MaulaTec

Anexo 5 Creación de nuevos servicios



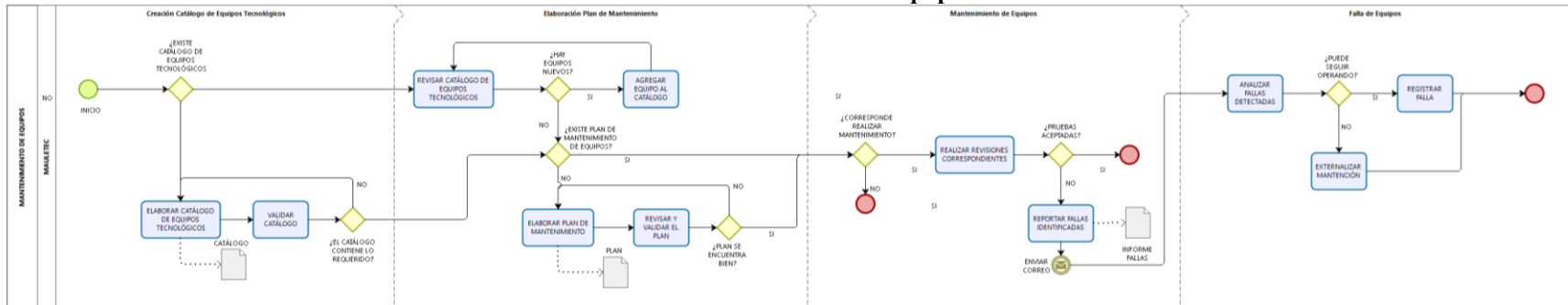
Fuente: Elaboración propia, información validada por MaulaTec

Anexo 6 Apalancamiento de recursos



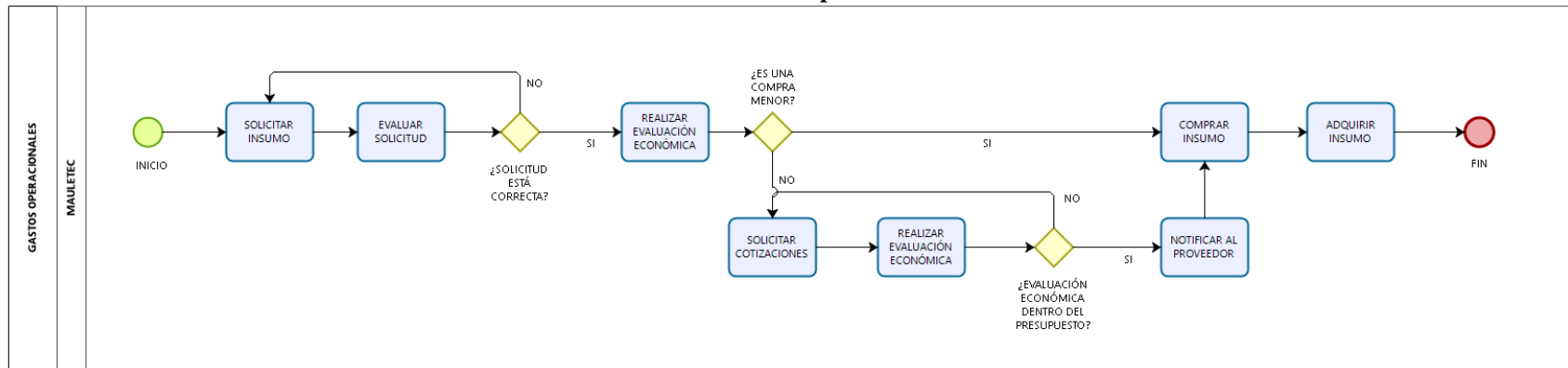
Fuente: Elaboración propia, información validada por MaulaTec

Anexo 7 Mantenimiento de equipos



Fuente: Elaboración propia, información validada por MaulaTec

Anexo 8 Gastos operacionales



Fuente: Elaboración propia, información validada por MaulaTec

Anexo 9 Selección de Tecnología

Descripción de alternativas

- Resumen

Escáner	Valor Aprox. MCLP	Resolución Máxima mm	Ventaja	Comentarios
Thor 3D	16	1	Inalámbrico	
Drake 1 cabezal	16.8	0.15-0.5-0.8	Inalámbrico	
Drake 2 cabezales	22.8	0.15-0.5-0.8	Inalámbrico	
Drake 3 cabezales	28.8	0.15-0.5-0.8	Inalámbrico	
EVA	19.8	0.5		
Spider	24.8	0.1		
Peel 3D	7.0	0.5		
Freescann X7	28*	0.05		
EinScan Pro+	6.4	0.1	Textura c/Color	Se puede agregar mesa y trípode

Fuente: MauleTec