



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

**MODELO DE NEGOCIOS PARA UN SISTEMA DE CERTIFICACIÓN Y
MONITOREO DE TRANSPORTES ESCOLARES**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL INDUSTRIAL

DANIELA ANDREA SCHUMACHER LIBERONA

PROFESOR GUÍA:
IVÁN CAMPOS DÍAZ

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
KARINA CISTERNA MUÑOZ
PATRICIO DANÚS DEL CANTO

SANTIAGO DE CHILE
2021

RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR
AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL INDUSTRIAL
POR: DANIELA ANDREA SCHUMACHER LIBERONA
FECHA: 2021
PROF. GUÍA: IVÁN CAMPOS DÍAZ

MODELO DE NEGOCIOS PARA UN SISTEMA DE CERTIFICACIÓN Y MONITOREO DE TRANSPORTES ESCOLARES

El presente trabajo de título tiene como objetivo diseñar un modelo de negocios de un sistema de monitoreo y certificación de seguridad de transporte escolar privado, el cual aumente la sensación de seguridad de apoderados. Validado técnica y económicamente.

En concreto, el sistema cuenta de dos partes principalmente. En primer lugar, la certificación de cumplimiento de los estándares de seguridad y la validación de que todos los permisos requeridos para ejercer en el rubro del transporte escolar se encuentren vigentes. En segundo lugar, un sistema de monitoreo, a través de cámaras de seguridad y GPS, el cual permite que apoderados puedan seguir en tiempo real la ubicación del furgón que transporta a su hijo o hija y, junto con esto, puedan acceder a las imágenes del interior del bus mediante una cuenta.

El desarrollo del proyecto nace como respuesta frente a situaciones de peligro a la que se han enfrentado niños, niñas y adolescentes dentro de furgones escolares, junto con la precariedad tecnológica en la que se desarrolla el rubro actualmente dentro de Chile.

El trabajo se basa principalmente en la metodología Design Thinking, la cual comienza empatizando con los distintos actores. Para esto, se realizan entrevistas en profundidad, junto con un análisis del contexto en el que se envuelve el rubro y un análisis de mercado. Seguido de esto, se continúa con la etapa de definición, en la que se presenta el problema. Luego, se continúa ideando los distintos aspectos del modelo de negocios, el cual genera ciertas hipótesis que son testeadas y probadas mediante diversos métodos. Finalmente, todo este proceso se enmarca en una constante iteración, quitándole la linealidad al desarrollo del proyecto y creando constantes saltos entre cada una de las etapas.

El proyecto requiere de una inversión de 10 millones aproximadamente y cuenta con una TIR de 89% y un Valor Presente Neto alrededor de 65 millones a 5 años, lo que convierte al proyecto en rentable a pesar de acumular deudas hasta el segundo año. El análisis de sensibilidad muestra que el proyecto deja de ser rentable al tener menos de 292 clientes el primer año, considerando la mantención de la tasa de crecimiento de clientes nuevos al 10%.

Agradecimientos

Quiero agradecerle a mi hermana por siempre estar a mi lado, a mis padres por darme las facilidades para estudiar y creer siempre en que soy capaz de lograr todo lo que me propongo. Soy muy afortunada por tenerlos y los amo mucho.

Agradecerle también a mis amigas por apoyarme y acompañarme en estos años: Claudia San Martín, Daniela Campos, Daniela Parra, Ilana Mergudich, Kay Manríquez y Natalia Trigo.

Tabla de Contenido

1. Introducción y antecedentes	1
2. Justificación del tema	4
3. Presentación del problema	7
3.1. Apoderados y apoderadas	7
3.2. Transportistas escolares	7
4. Objetivos	8
4.1. Objetivo general	8
4.2. Objetivos específicos	8
5. Marco teórico	9
5.1. Lean Canvas	9
5.2. Design Thinking	10
5.3. Análisis PESTEL	10
5.4. Mapa empático	11
5.5. TAM-SAM-SOM	11
5.6. Test de hipótesis	12
6. Metodología	13
6.1. Empatizar	13
6.1.1. Entrevistas en profundidad	13
6.1.2. Análisis externo	13
6.1.3. Análisis de mercado	13
6.2. Definir	14
6.2.1. Mapa empático	14
6.2.2. Definición del problema	14
6.3. Idear	14
6.3.1. Descripción inicial de la solución	14
6.3.2. Descripción de otras posibles soluciones	14
6.3.3. Lean Canvas	14
6.4. Prototipar y testear	14
6.4.1. Definición de hipótesis	14
6.4.2. Validación o rechazo de hipótesis	15
6.4.2.1. Encuesta a apoderados	15
6.5. Iteración constante	15
6.5.1. Descripción de la solución iterada	15

6.5.2. Modelo de negocios final	15
6.6. Evaluación financiera	16
7. Alcances y resultados esperados	17
7.1. Alcances	17
7.2. Resultados esperados	17
8. Empatizar: entrevistas, análisis externo y análisis del mercado	18
8.1. Análisis PESTEL	18
8.1.1. Factores políticos	18
8.1.2. Factores tecnológicos	19
8.1.3. Factores económicos	19
8.1.4. Factores legales	19
8.1.5. Conclusiones del análisis PESTEL	20
8.2. Investigación de mercado	20
8.2.1. Mercado total, potencial y meta	20
8.2.2. Alternativas existentes	22
8.2.2.1. Skole y Skole Driver	22
8.2.2.2. Mifurgón	22
8.2.2.3. ZuverBus	23
8.3. Entrevistas	24
9. Definir	25
9.1. Mapa empático	25
9.1.1. Apoderados y apoderadas	25
9.1.2. Transportistas escolares	26
10. Idear	27
10.1. Descripción de posibles soluciones	27
10.2. Descripción inicial de la solución	28
10.3. Modelo de negocios inicial	29
10.3.1. Problema	29
10.3.2. Propuesta de valor única	29
10.3.3. Solución	29
10.3.4. Segmento de clientes	30
10.3.5. Canales	30
10.3.6. Flujo de ingresos	30
10.3.7. Ventaja especial	31
10.3.8. Métricas clave	31
10.3.9. Estructura de costos	31
11. Hipótesis, prototipado y testeo de hipótesis	32
11.1. Hipótesis a evaluar	32
11.2. Validación primera hipótesis: encuesta a apoderados	33
11.2.1. Metodología	33
11.2.2. Tamaño y selección de la muestra	33
11.2.3. Cuestionario	34
11.2.4. Difusión de la encuesta y alcance	36

11.2.5. Resultados y comentarios recibidos	36
11.2.6. Conclusiones de la encuesta	41
11.3. Validación segunda hipótesis: focus group y entrevistas con transportistas escolares	41
11.3.1. Focus group	41
11.3.1.1. Preparación	41
11.3.1.2. Realización del Focus group y opiniones obtenidas	41
11.3.2. Entrevistas con transportistas escolares	42
11.3.2.1. Preparación	43
11.3.2.2. Entrevistados y resultados	43
11.3.3. Conclusiones sobre la segunda hipótesis	44
11.4. Validación tercera hipótesis: certificado de cumplimiento	44
11.4.1. Conclusiones de la tercera hipótesis	47
11.5. Validación cuarta hipótesis: evaluación técnica a través de un prototipo	47
11.5.0.1. Vídeo	47
11.5.1. Posición GPS	48
11.5.2. Conclusiones de la cuarta hipótesis	49
12. Iteración	50
12.1. Redefinición del problema	50
12.2. Descripción de la solución iterada	50
12.2.1. Producto	50
12.2.2. Opciones de contratación del servicio	51
12.3. Modelo de negocios final	52
12.3.1. Problema	52
12.3.2. Propuesta de valor única	52
12.3.3. Solución	52
12.3.4. Segmento de clientes	52
12.3.5. Canales	52
12.3.6. Flujo de ingresos	53
12.3.7. Ventaja especial	53
12.3.8. Métricas clave	53
12.3.9. Estructura de costos	54
13. Estrategia de entrada y crecimiento	55
14. Riesgos asociados al proyecto	58
15. Evaluación financiera	59
15.1. Costos, inversiones y capital de trabajo	59
15.2. Crecimiento e ingresos	60
15.3. Precios	61
15.4. Análisis de sensibilidad	62
15.4.1. Número de clientes nuevos	62
15.4.2. Crecimiento	62
16. Conclusiones	63

17.Recomendaciones y próximos pasos	64
Bibliografía	65
Anexo A. Justificación del tema	69
Anexo B. Definir	70
Anexo C. Encuesta	72
Anexo D. Pauta Entrevistas apoderados	75
Anexo E. Pauta entrevistas transportistas escolares - primera ronda	76
Anexo F. Pauta Focus group	77
Anexo G. Formulario consulta inhabilidades para trabajar con menores de edad	80
Anexo H. Flujo de caja	81
Anexo I. Información flujo de caja	82

Índice de Tablas

8.1.	Opción optimista, probable y conservadora del "mercado meta"	21
11.1.	Promedios de las respuestas recibidas clasificadas en con y sin dispositivo, junto con la desviación estándar de cada pregunta.	38
11.2.	Resumen del resultado del análisis de datos: error estándar de la diferencia de medias, t calculado y t crítico. Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta.	38
15.1.	resumen de costos en sueldos brutos por año	60
C.1.	Análisis de datos de los resultados obtenidos en la encuesta por pregunta. Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta.	73

Índice de Ilustraciones

1.1.	Relación laboral de transportistas escolares. Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas.	3
8.1.	Número de transportistas escolares en Chile. Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas Subtrans.	21
8.2.	Recorte de la página www.zuverbus.cl	23
11.1.	Foto referencial utilizada en la encuesta. Fuente: Página web empresa GPS visión.	35
11.2.	Histograma de las respuestas a la pregunta “¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, tienes cero referencias de él o ella y no se encuentra asociado al colegio o liceo?”. Fuente: Encuesta.	36
11.3.	Histograma de la pregunta: “¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, tienes cero referencias de él o ella pero sí se encuentra asociado al colegio o liceo?”. Fuente: Encuesta.	37
11.4.	Histograma de la pregunta: “¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, no está asociado al colegio o liceo pero sí tienes al menos una buena o muy buena referencia de él o ella?”. Fuente: Encuesta.	37
11.5.	Histograma de la pregunta: “¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, pero sí está asociado al colegio o liceo y tienes al menos una buena o muy buena referencia de él o ella?”. Fuente: Encuesta.	37
11.6.	Histograma de la disposición mensual a pagar por el servicio. Fuente: Encuesta.	39
11.7.	Clasificación de las respuestas abiertas escritas. Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta realizada.	40
11.8.	Foto de la información del vehículo obtenida al consultar la patente de un furgón (borrada por privacidad). Fuente: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.	45
11.9.	Foto de la información entregada al consultar sobre la revisión técnica de una patente de un furgón escolar Fuente: página web de PRT: Planta de Revisión Técnica.	45
11.10.	Modelo de datos tipo estrella. Fuente: Elaboración propia.	46
11.11.	Fotos del interior de un furgón escolar tomadas con cámara WiFi A9. Fuente: Elaboración propia.	48
A.1.	Distribución porcentual de la población que manifestó haber dejado de realizar alguna actividad por miedo a ser víctima de algún delito. Fuente: Encuesta Nacional de Victimización y Percepción Sobre Seguridad Pública, INEGI	69
B.1.	Mapa empático de transportista escolar. Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas realizadas.	70
B.2.	Mapa empático de apoderada. Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas realizadas.	71

F.1.	Foto reunión de Focus group con transportistas escolares.	78
F.2.	Foto entrevista de validación de producto con transportista escolar.	79
G.1.	Formulario para realizar la solicitud de consulta al registro de inhabilitados para trabajar con niños, niñas y adolescentes. Fuente: Servicio de Registro Civil de Chile.	80
H.1.	Flujo de caja del proyecto. Fuente: Elaboración propia	81
I.1.	Precios al por mayor de GPS. Fuente: Alibaba.com.	82
I.2.	Precios al por mayor de cámaras wifi. Fuente: Alibaba.com.	82
I.3.	Publicación referencial de oficina para arrendar. Fuente: portalinmobiliario.com.	83

Capítulo 1

Introducción y antecedentes

Durante año 2020, casi 5 millones y medio de vehículos motorizados tienen su permiso de circulación en Chile, cifra que ha aumentado en comparación con los 4.8 millones que existían en el año 2016[1]. Además, según la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET): "...durante el año 2020 se registraron 64.707 siniestros de tránsito y 1.485 perdieron la vida, cifra que tuvo una disminución de 8,2% respecto a los fallecidos informados el año 2019" [2].

En particular, en Chile a la fecha existen 56.876 transportistas escolares inscritos en la Subsecretaría de Transportes de Chile (Subtrans, 2020), es un servicio que está regulado por el D.S. 38 de 1992. En este decreto, se explican las condiciones técnicas que deben cumplir los furgones escolares tanto en el exterior como en el interior.

Cada año, se realizan fiscalizaciones a los transportes escolares en la búsqueda de combatir la ejerción ilegal de la profesión. Entre los años 2018 y 2019, el transporte escolar informal sufrió un alza del 28% y desde la Confederación Nacional de Transporte Escolar, se responsabiliza a apoderados de este aumento ya que "ellos son quienes permiten este tipo de situaciones" [3].

El aumento del transporte ilegal no es ninguna novedad para el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), el cual durante años ha estado poniendo esfuerzos, mediante fiscalizaciones, combatir la irregularidad del sistema no sólo en transportes escolares, sino que también en buses, taxis y micros.

Si bien existen métodos parciales para revisar de manera online si el transportista está o no habilitado para trabajar, la cantidad de permisos, condiciones y registros que son exigidos para el funcionamiento pueden marear a cualquier apoderado que quisiera fiscalizar antes de contratar el servicio de traslado.

En primer lugar, al vehículo en cuestión se le exige que sea amarillo o blanco, que cuente con revisión técnica y seguro obligatorio de accidentes al día, un letrero triangular con la leyenda "escolares" en el techo, una luz estroboscópica de seguridad y ventanas a ambos lados. Además, debe tener una cilindrada igual o superior a 1.400 c.c. y un ancho externo total de la carrocería superior a 1,6 metros. [4]

Dentro del furgón, se debe contar con un extintor, una ficha identificadora del conductor, asientos mirando hacia el frente y con respaldos igual o superior a los 35 centímetros de alto. En adición a esto, se debe tener un letrero con la capacidad máxima, la cual se estima considerando que cada niño o niña utiliza 30 centímetros de ancho en el asiento. [4]

El conductor debe ir con un acompañante si lleva más de 5 niños de enseñanza pre básica, Adicionalmente, el trayecto de este furgón no debe exceder una hora [4].

Junto a esto, uno de los principales requerimientos al momento de querer trabajar manejando buses escolares, corresponde al no estar dentro del “Registro de personas con prohibición para trabajar con menores de edad”, el cual es una lista de condenados por delitos relacionados al abuso de niños, niñas y jóvenes; existe desde el año 2012 y a la fecha, cuenta con más de 9.000 personas dentro y más de 6 millones de consultas.

Con respecto al rubro en sí, en la sección de Economía y Negocios de El Mercurio publicado en febrero de 2019, dice: *El valor del transporte escolar varía dependiendo de la distancia entre la casa y el establecimiento educacional, y la comuna en la que se contrate. En este sentido, en promedio, las tarifas en Santiago fluctúan entre los \$50 mil y los \$150 mil mensuales por un servicio ida y vuelta para cada niño, mientras que los viajes solo de ida o solo de regreso cuestan alrededor de un 70 % del precio completo.* [5].

Con esta información, y teniendo en cuenta que en promedio se puede trasladar a 18 niños por transporte escolar, el mercado de transporte escolar tendría un tamaño de 102.376 millones de pesos al mes.

En adición, el número de transportes escolares inscritos en Chile, desde el año 2008 al año 2020 ha aumentado en un 40 % (Subtrans, 2020), siendo un mercado que ha estado marcado por el fuerte crecimiento en los últimos 12 años, junto con un casi nulo desarrollo de tecnologías especializadas para el rubro.

Sobre los actores, hay dos puntos importantes de abordar. En primer lugar, se encuentra el tipo de relación laboral que se genera en el rubro ya que, los transportistas pueden trabajar bajo distintos tipos de contrato o convenio, una de estas opciones es bajo el mando de una Municipalidad mediante una licitación, otra es ser asociado o contratado por un colegio, o contratados por otro transportista quien posee más de un bus escolar o bien, puede ser independiente y no tener una relación laboral con ninguna institución de manera directa. En la imagen a continuación se muestran las diferentes opciones.

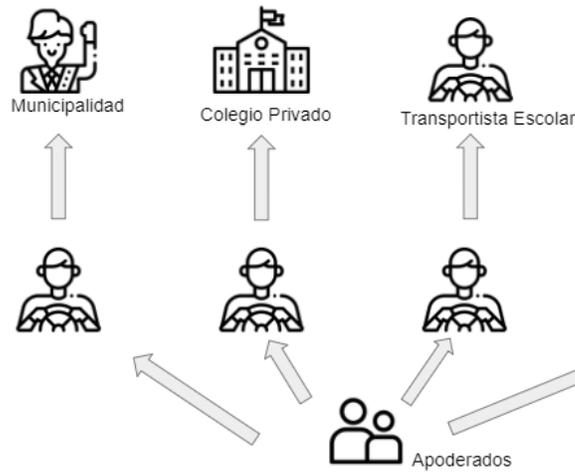


Figura 1.1: Relación laboral de transportistas escolares. Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas.

Por otra parte, los trabajadores se establecen en Sindicatos, Asociaciones Gremiales comunales, las cuales se unen en Federaciones Regionales Gremiales y que, a su vez, pertenecen a la Federación Gremial Nacional. Gracias a estas estructuras organizacionales, han logrado conseguir bonos y otros beneficios por parte del Gobierno dentro de la época de pandemia.

El segundo punto importante a abordar es el tema de las entidades reguladoras y fiscalizadoras. Para ejercer como transportista escolar, la persona se debe inscribir en el Registro Nacional de Servicios de Transportes Remunerado de Escolares (Renastre), el cual es perteneciente al Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. El rubro, se enmarca bajo el decreto número 38, la ley número 18.290 de la Ley de Tránsito y la ley número 19.831.

Capítulo 2

Justificación del tema

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la seguridad ciudadana involucra la eliminación de la violencia junto con todas las potenciales causas de delitos y comprende de una estrategia exhaustiva y multitemática que tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de la población. Se entiende además, que el delito por sí mismo no es el único problema a combatir, sino que los potenciales delitos son de igual manera factores que producen miedo a ser víctima, causando una consecuencia en la calidad de vida de la población [6].

Si bien, la sensación de inseguridad o miedo al delito es un tema subjetivo, eso no limita que cause graves efectos en el bienestar de ciudadanos al alterar sus comportamientos y perturbar su estado de paz y tranquilidad. En consecuencia, es de igual de importancia disminuir la percepción de riesgo de la ciudadanía así como prevenir el riesgo en sí.

Esto se muestra en concreto en la "Encuesta Nacional de Victimización y Percepción Sobre Seguridad Pública" (ENVIPE) realizada en México en el año 2020. En ésta, se estima que actividades usuales del día a día no son realizadas por miedo a convertirse en víctima de algún crimen. En particular, el 69% de los más de 100.000 encuestados respondió que han dejado de permitir que sus hijos menores de edad salieran de sus casas, mientras que el 25,2% ha dejado de utilizar transporte público [7]. El detalle de la encuesta se encuentra en la figura A.1 del Anexo.

El miedo al delito ha sido interés de estudio desde que la *National Crime Victimization Survey* realizada en Estados Unidos mostró que existía una diferencia significativa entre la probabilidad real de ser víctima de un delito y el temor de que aquello ocurra [8].

Hoy en día, la percepción del delito y miedo a éste es un tema de estudio en el mundo y en América Latina en particular. En el "Informe 2018" realizado por la corporación Lati-nobarómetro, se expresa: "El país donde hay más personas que dicen no tener temor de ser víctimas de delito es Honduras con el 28%, el país donde hay menos personas que no tienen temor el Chile con el 7%. Estos resultados son exactamente inversos al número de delitos y homicidios de cada país [9].

Estos datos dan a entender que la sensación de inseguridad o miedo a ser víctima de un

crimen, no depende directamente de la tasa de ocurrencia de delitos, sino que a una serie de características sociales y demográficas del contexto en la que la persona se envuelve. En particular, en el mismo estudio de Latinobarómetro se menciona, refiriéndose a las causas de este fenómeno: "...está relacionado con la posición relativa de la persona respecto de él en su entorno, el punto de partida y la velocidad de evolución de éste" [9].

En Chile, se han realizado de igual manera estudios locales sobre la percepción del delito y la diferencia con la victimización real. Uno de estos, es la Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana realizada el año 2019 por la Subsecretaría de Prevención del Delito del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, en la que se expone que existe una diferencia entre la percepción de la delincuencia y la real victimización en el territorio nacional. En concreto, si bien el 82,2% de las personas creen que la delincuencia ha aumentado en el país y el 37,0% de las personas creen que serán víctimas de un delito en los próximos 12 meses, la indagación indica que sólo el 23,3% de los hogares han sido victimizados en los doce meses previos, siendo ésta una disminución del 2,1% con respecto al año anterior y que un 8,9% de las personas han sido victimizadas individualmente considerando delitos de robo con violencia o intimidación, robo por sorpresa, hurto y lesiones [10].

El transporte escolar es un área donde se podría evidenciar esta elevada sensación de riesgo, si se considera que la prensa reporta hechos que refuerzan dicha noción. Específicamente, en la diarios nacionales se ha encontrado una serie de situaciones de peligro o potencial peligro hacia niños, niñas y adolescentes que han ocurrido de manera constante en los últimos 12 años dentro del rubro en Chile [11][12][13][14][15][16][17]. Cabe destacar, que en las noticias expuestas se cubre un porcentaje no total de las situaciones de riesgo que han ocurrido. Dentro de la información encontrada, los tipos de riesgos que más se repiten son las siguientes:

- Accidentes de tránsito involucrando otro vehículo.
- Atropello de peatones.
- Abuso sexual de niños, niñas o adolescentes.
- Ejercicio ilegal de la profesión.
- Olvido de menores en el interior del furgón.

Si bien las situaciones recién mencionadas no son recurrentes, éstas sí presentan un riesgo de alto impacto tanto físico como psicológico para niños, niñas y adolescentes; y generan que sus apoderados adquieren una sensación de riesgo que les induce una serie de comportamientos al momento de seleccionar y contratar el servicio de transporte escolar.

El año 2018 la fundación Mapfre realizó el estudio titulado "Estudio de calidad y seguridad vehicular en transporte escolar en la Región Metropolitana de Santiago", en el cual se realiza una encuesta a 387 apoderados que contratan el servicio de transporte escolar. Los resultados afirman que el 58% de los apoderados piensa que la seguridad es el factor que consideran más importante al momento de contratar un furgón escolar, el 50% verifica que el conductor(a) es confiable a partir de la recomendación de terceros y que el 56% solicita documentación del vehículo como la revisión técnica al día al transportista.

Además de esto, se realizan entrevistas en profundidad a 3 apoderadas de distintas regiones de Chile que han contratado el servicio del traslado de sus hijos o hijas mediante furgones escolares, en las cuales todas mencionan que sienten preocupación por la seguridad durante el traslado de sus hijos o hijas y que se aseguran de tener referencias por parte de personas de confianza antes de contratar el servicio. También, en general se menciona que dudarían de contratar a alguien de quien no tengan información y que en el caso de enfrentarse a la situación, buscarían alguna alternativa con la cual logren sentirse más seguras.

En particular, C. Sepúlveda, apoderada de la comuna de Maipú, declaró que al no contar con referencias por parte de conocidos que hayan contratado el servicio de los transportistas escolares que estaban disponibles y asociados al colegio, realizó un primer filtro según el género de las personas, seguido de una búsqueda de referencias por parte de personas más lejanas a ella, encontrando que amigos de unos vecinos conocían a una transportista y habían tenido una buena experiencia. Decidiendo así, contratar a esta persona.

Frente a toda esta información, se puede afirmar que a apoderados les preocupa la seguridad en el transporte escolar a pesar de que exista un riesgo que es potencialmente pequeño y en esta preocupación es donde existe una brecha en la que se puede tomar acción para disminuir este problema, la cual se puede cuantificar y ver si soporta económicamente una solución.

Además, cabe destacar que las exigencias en los mecanismos mínimos de seguridad en esta industria está muy por detrás de los avances tecnológicos y de las normativas aplicadas dentro de la región ya que, por ejemplo, en países como Colombia, la instalación de cámaras de vídeo con acceso a apoderados y apoderadas del interior de los buses escolares están dentro de las condiciones mínimas y obligatorias para obtener el permiso de funcionamiento al momento de ejercer como transportista escolar [18].

Por otro lado, en la ciudad de Newport en el estado de Rhode Island, Estados Unidos, se han instalado cámaras de seguridad afuera de los buses escolares con la finalidad de captar en vídeo a los autos que no respeten las señales de "Pare" al encontrarse el bus con pasajeros subiendo o bajando. Así, en una alianza entre la policía local, una empresa de tecnología y las autoridades de la ciudad, quienes mantengan actitudes de riesgo serán multados vía correo a su domicilio [19].

Viendo esto, el riesgo al que se enfrentan niños, niñas y adolescentes en transportes escolares y la percepción de los apoderados de éste riesgo podría combatirse con el uso de distintas tecnologías en Chile y por el momento, es algo que no se está haciendo, por lo que existe la oportunidad de crear un emprendimiento de innovación con base tecnológica.

Capítulo 3

Presentación del problema

En la industria del transporte escolar, se encuentran varios actores involucrados: en primer lugar se tienen apoderados, quienes presentan la necesidad contratar el servicio de traslado de niños, niñas y adolescentes entre el hogar y la institución de educación. En segundo lugar, se encuentran transportistas escolares, quienes son las personas encargadas de realizar la labor de trasladar estudiantes en sus furgones. Además, están las instituciones de educación, que son organismos que pueden o no involucrarse y actuar como intermediario entre los otros dos actores. Finalmente, se encuentran distintas entidades como el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y Carabineros de Chile, quienes se encargan de legislar y fiscalizar el rubro respectivamente.

Para los primeros dos segmentos de actores se identifican problemas u oportunidades de mejora, los cuales son expuestos y detallados a continuación.

3.1. Apoderados y apoderadas

El transporte escolar, al ser un servicio con riesgos potenciales asociados, genera incertidumbre en apoderados, lo que se convierte en una baja sensación de seguridad para ellos.

3.2. Transportistas escolares

Para estos actores se identifica la oportunidad de responder al problema de los apoderados entregando un servicio que destaque por la buena calidad y altos niveles de seguridad.

Con esto, por un lado existe un potencial aumento de la visibilidad de su trabajo y, en consecuencia, la opción de que la cantidad de apoderados que demandan sus servicios también aumente.

Por otro lado, existe la oportunidad de que, en el caso de que el servicio entregado por transportistas sea de estándares altos de calidad y seguridad, se genere una brecha entre éste servicio y el entregado por conductores irregulares, entregándole una diferenciación al transportista que le permita combatir al trabajador que se encuentra fuera de la normativa.

Capítulo 4

Objetivos

4.1. Objetivo general

Diseñar el modelo de negocios de un sistema de monitoreo y certificación de seguridad de transporte escolar privado, el cual aumente la sensación de seguridad de apoderados. Validado técnica y económicamente en un lapso de 5 años.

4.2. Objetivos específicos

A continuación, se detalla la lista de objetivos específicos a cumplir:

- Investigar el contexto e identificar el problema, junto con las oportunidades y amenazas a través de la utilización de herramientas que se adecuen a las necesidades investigativas.
- Diseñar una solución al problema planteado y asegurar que se genere valor a sus usuarios y se adecue al contexto del país, a través de entrevistas en profundidad.
- Prototipar y testear la solución, con el fin de analizar la factibilidad técnica y financiera del proyecto.
- Determinar la propuesta de valor, clientes, ventajas competitivas, flujos de ingreso, estructura de costos y métricas claves.

Capítulo 5

Marco teórico

Esta sección tiene como objetivo definir conceptos que son utilizados a lo largo del desarrollo del proyecto, con la finalidad de que el lector se familiarice con el lenguaje técnico y el contexto. A continuación, se definen y detallan las ideas, planes, herramientas utilizadas y conceptos principales junto con el motivo de la elección de éstos:

5.1. Lean Canvas

Es una herramienta basada en Business Model Canvas y adaptada especialmente para emprendedores por Ash Maurya en su libro “Running Lean” [20]. En el Lean Canvas, se presentan 9 bloques que simbolizan distintas aristas clave de un proyecto y que ayuda a describir, diseñar e inventar el negocio, permitiendo tener una imagen clara de éste, basándose en la información que se maneja en un instante determinado.

Se escoge Lean Canvas por estar diseñado especialmente para proyectos de emprendimiento, ya que se enfoca en la identificación del problema junto con su solución y, además, incluye elementos de diferenciación como parte del modelo.

A continuación, se presenta el detalle de cada uno de los bloques del tablero:

- Problema: se presentan uno o más problemas que quieren ser resueltos con el proyecto.
- Segmento de Clientes: en este bloque se debe especificar quiénes son los posibles clientes o usuarios.
- Propuesta de valor única: se describe lo más importante del producto o servicio y cómo se resuelve el problema.
- Solución: listado de características más importantes del producto que permitan solucionar el o los problemas mencionados anteriormente.
- Canales: medios por los cuales se conectará con los clientes con un enfoque global y pensando en la experiencia completa del cliente.
- Flujo de ingresos: cómo se generarán ingresos con el proyecto, explicitando la manera de cobrar y los márgenes obtenidos.

- Estructura de costos: todos los costos que se generan y un total aproximado.
- Métricas claves: lista y definición de métricas que se quieren utilizar para medir los aspectos más importantes del proyecto, con la finalidad de poder utilizarlas para tomar decisiones.
- Ventaja competitiva: elemento diferenciador de competidores que hace al proyecto especial.

5.2. Design Thinking

Design Thinking es una metodología que se inspira en el supuesto pensar y actuar de un diseñador, siempre manteniendo el objetivo de generar una propuesta de valor con el modelo de negocios escogido[21]. Éste se basa en 5 grandes fases o etapas, las que se detallan a continuación:

- Empatizar: es el momento de primera aproximación al problema que se está enfrentando. Se tiene como fin comprender profundamente las necesidades de los implicados.
- Definir: en esta etapa, se toma la información obtenida en la etapa anterior y se selecciona, precisando elementos claves sobre personas, decisiones, desafíos, necesidades, etc.
- Idear: en esta fase se busca formar ideas innovadoras para proporcionar soluciones a los principales problemas descubiertos anteriormente. A partir de estas ideas se forma el prototipo.
- Prototipar: etapa que se puede trabajar de forma paralela a las otras dos. Busca validar las ideas generadas pasando de lo abstracto a lo concreto a través de un prototipo barato y fácil de construir.
- Testear: durante esta fase, se prueba el prototipo con usuarios o clientes clave. En esta etapa, se logra identificar mejoras significativas y posibles carencias.

Esta metodología es escogida por la versatilidad y la necesidad de testear rápidamente e iterar según estos resultados. [21]

5.3. Análisis PESTEL

Este es un análisis que describe los macro factores del contexto de una empresa o proyecto. Se selecciona esta herramienta para realizar el análisis externo al ser útil para comprender distintos aspectos del entorno en el que se va a desenvolver el trabajo, los cuales podrían no haber sido considerados en el caso de utilizar otra herramienta.

Para este análisis, se incluyen factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales. Éstos pueden variar en importancia según el tipo de proyecto y la industria a la

cual pertenece. La metodología suele ser a través de investigación de información recopilada de diferentes fuentes.

5.4. Mapa empático

El mapa empático se utiliza para lograr un entendimiento profundo de cada uno de los stakeholders del proyecto. Esta herramienta es incluida en la metodología porque ayuda a estructurar diferentes perspectivas de una persona, provee soporte al momento de realizar entrevistas y permite encontrar insights de las personas.

Éste se debe realizar para cada uno de los usuarios o clientes y se divide en 6 bloques que se explican a continuación:

- ¿Qué es lo que ve?: corresponde a su ambiente y contexto.
- ¿Qué es lo que escucha?: qué es lo que le dicen sus personas cercanas, compañeros de trabajo, publicidad, prensa, etc.
- ¿Qué es lo que siente y piensa?: cosas importantes para la persona.
- ¿Qué es lo que dice y hace?: herramientas que utiliza, qué y cómo hace lo que debe hacer y qué es lo que comunica a otros.
- ¿Qué le duele?: detallar puntos de frustración y los principales desafíos a los que se enfrenta.
- ¿Qué necesita? cómo alcanza sus metas y qué hace feliz a la persona.

5.5. TAM-SAM-SOM

Para poder estimar el tamaño total y potencial del mercado, se utiliza una técnica llamada TAM SAM SOM, la cual se divide en 3 etapas o clasificaciones, desde la más general hasta la más particular[22].

- Total Addressable Market o mercado total (TAM): corresponde al mercado total y representa la oportunidad del negocio.
- Serviceable Available Market o mercado que podemos servir (SAM): parte del mercado que se podría llegar alcanzar con el modelo de negocios.
- Serviceable Obtainable Market o mercado que podemos conseguir (SOM): es la sección que realmente se podría llegar a conseguir a corto plazo y con los recursos del proyecto.

Se escoge esta herramienta ya que permite realizar una estimación inicial del tamaño del mercado, a pesar de que no exista data referencial de otros emprendimientos al tratarse de un proyecto de innovación. Además, es recomendado para proyectos que se desarrollan apuntando específicamente a nichos, lo cual es el caso.

5.6. Test de hipótesis

Para poder probar estadísticamente hablando una hipótesis, se puede crear una encuesta y realizar un Test de hipótesis a los resultados obtenidos, ya que el objetivo del Test de hipótesis es probar o rechazar una hipótesis planteada, buscando responder si existe o no suficiente evidencia para apoyarla.

Al realizar esta prueba estadística, se requiere de ciertos elementos como: una Hipótesis nula (o Hipótesis cero), Hipótesis alternativa, estadístico de prueba y una región de rechazo.

La Hipótesis nula o cero es la que quiere ser probado, mientras que la Hipótesis alternativa es la hipótesis a ser aceptada en el caso de que se rechace la hipótesis nula. Generalmente, la Hipótesis alternativa es la que se quiere comprobar. El estadístico de prueba es una función de las mediciones muestrales. La región de rechazo, especifica los valores del estadístico de prueba para el cual la hipótesis nula ha de ser rechazada a favor de la hipótesis alternativa [23].

Se decide realizar un test de hipótesis a los resultados obtenidos por la encuesta realizada al ser una herramienta matemática que permite realizar inferencias a partir de datos. En particular, se realiza un test de medias, comparando dos medias muestrales.

$$H_0 = (\mu_1 - \mu_2 = 0)$$

$$H_1 = \mu_1 < \mu_2$$

Se realiza un test de cola inferior, dado el tipo de hipótesis alternativa escogida. En adición a esto, la región de rechazo corresponde a $Z < -Z_\alpha$, siendo Z_α el valor crítico de la región de rechazo.

Capítulo 6

Metodología

Para la realización del proyecto, de manera general, se utilizará la metodología Design Thinking junto con distintas herramientas tomadas de Running Lean, como Lean Canvas y entrevistas en profundidad.

El detalle de las etapas de trabajo, dividido en las 5 partes de Design Thinking, se presenta a continuación.

6.1. Empatizar

Para poder empatizar realmente con transportistas escolares y apoderados es necesario poder no sólo entenderlos a ellos como actores del rubro, sino que también el contexto en el que se envuelven, por lo que además de las entrevistas en profundidad a estos actores, se incluye un análisis de factores externos PESTEL, junto con un Análisis del mercado, incluyendo tamaño del mercado y un benchmark que muestra alternativas existentes de solución al problema

6.1.1. Entrevistas en profundidad

Se realizan entrevistas en profundidad a transportistas escolares con la finalidad de comprender como se desenvuelven en el rubro, como es que comenzaron a trabajar en él y cuales son sus principales temores y desafíos. Se les pregunta por sus mayores dificultades y como logran resolverlas entre otras cosas.

6.1.2. Análisis externo

Se realiza un análisis del contexto político, económico, tecnológico y legal del rubro y el mundo en general, con la finalidad de entender el contexto en el cual se desarrolla el proyecto y sus posibles limitaciones.

6.1.3. Análisis de mercado

Adicionalmente, se realiza un análisis de mercado que incluye un benchmark sobre las diferentes startups que actualmente existen en el rubro nacional e internacional del transporte escolar, en conjunto con un análisis del tamaño actual del mercado y posibles estimaciones del mercado meta.

6.2. Definir

6.2.1. Mapa empático

A partir de toda la información obtenida en estas tres actividades, se construyen mapas de empatía tanto de transportistas como de apoderados y se identifican oportunidades y amenazas a las cuales se tendrá que enfrentar al momento de desarrollar el proyecto.

6.2.2. Definición del problema

Se define el problema que se quiere abordar en este proyecto considerando la información obtenida a la fecha.

6.3. Idear

Se construye una solución inicial al problema identificado junto con soluciones alternativas

6.3.1. Descripción inicial de la solución

Se genera una descripción inicial del producto o servicio a desarrollar, introduciendo a grandes rasgos sus elementos más importantes y funcionamiento

6.3.2. Descripción de otras posibles soluciones

Se identifican y ennumeran otras posibles vías para generar una solución al problema identificado.

6.3.3. Lean Canvas

Se crea una primera versión del modelo de negocios basado en los dos pasos anteriores. A partir de este modelo de negocios, se continuará con las siguientes etapas. Además, se volverá a la parte de idear tantas veces como sea necesario.

6.4. Prototipar y testear

Debido a la pandemia y a la dificultad en la que se ha visto el rubro durante el último año, se harán prototipos pequeños para ir probando distintas partes por separado.

6.4.1. Definición de hipótesis

Para comenzar, se van a definir una lista de las hipótesis que se requiere evaluar según la descripción inicial de la solución y el modelo de negocios realizado.

6.4.2. Validación o rechazo de hipótesis

Se va probando una a una las hipótesis descritas anteriormente mediante distintas herramientas como entrevistas, grupos focales, encuestas en conjunto de un Test de hipótesis, construcción de prototipos o lo que se estime conveniente para probar o rechazar las hipótesis planteadas.

6.4.2.1. Encuesta a apoderados

Una de las formas de validar que el sistema diseñado aumenta la sensación de seguridad de apoderados y logra uno de los objetivos, es mediante la realización de una encuesta a apoderados de enseñanza pre básica o básica que potencialmente pudiesen ser usuarios del proyecto realizado.

Para esto, se realiza un formulario online dada la rapidez de su implementación, difusión y el presupuesto disponible.

Como el objetivo de la encuesta es encontrar diferencias en la sensación de seguridad en dos contextos distintos: con y sin el negocio diseñado, se decide realizar un cuestionario basándose en la metodología expuesta en la tercera parte del "Estudio de los factores que influyen en la sensación de seguridad" de Guernica Consultores.

En el trabajo mencionado, se explica que si bien existen diversas maneras de medir la sensación de seguridad sin un claro consenso de cual es la mejor, una manera aceptada es poner al encuestado en una situación hipotética pero conocida, para luego preguntar sobre su sensación de seguridad en ésta. Además, incluir preguntas comportamentales, ya que quienes sienten miedo suelen cambiar las acciones concretas que realizan [8].

6.5. Iteración constante

A partir de los resultados y conclusiones parciales obtenidas del proceso de validación de hipótesis, se toma la decisión de eliminar los elementos que ya no van haciendo sentido y agregar nuevos según las necesidades.

6.5.1. Descripción de la solución iterada

Se describe nuevamente la solución considerando los cambios realizados basados en la información obtenida en la validación de hipótesis y testeos.

6.5.2. Modelo de negocios final

Con una solución iterada y validada, se genera un nuevo modelo del proyecto utilizando Lean Canvas.

6.6. Evaluación financiera

Previamente a la evaluación financiera, se comienza realizando un estudio de mercado, en el cual se evalúa la oferta del proyecto, de la competencia, estimación de demanda, lugar de operación, costos e ingresos. Seguido de esto, se estudia todo lo relacionado al marco legal que generen un egreso, como permisos, patentes, impuestos, etc. Finalmente, se ven los costos bases, costos operacionales, escala y tamaño del proyecto.

Seguido de esto, realiza una evaluación financiera del proyecto utilizando un modelo de flujo de caja en un horizonte de tiempo de 5 años y se proporciona un análisis de sensibilidad de las variables más críticas del proyecto.

Capítulo 7

Alcances y resultados esperados

7.1. Alcances

Este trabajo se centrará en el diseño de un modelo de negocios de una solución enfocada en certificar el cumplimiento de estándares de seguridad en transportes escolares. La implementación de esta solución queda fuera de los alcances.

El proyecto se limita a funcionar exclusivamente en el transporte escolar privado, dentro del territorio nacional y en transportistas escolares independientes que tengan un trato directo con apoderados. Es decir, la solución no entrará en detalles de licitaciones ni en contratos del personal.

Dentro de los plazos, con respecto a la evaluación financiera, esta será proyectada a cinco años.

7.2. Resultados esperados

Al final del desarrollo del proyecto, se espera tener el modelo de negocios de un producto definido y validado tanto por apoderados como por transportistas escolares.

Se espera también, una evaluación económica que dé cuenta de la factibilidad del proyecto y si es conveniente o no que sea realizado.

Finalmente, se espera tener contacto directo con transportistas escolares, para que, en el caso de llevarse a cabo el proyecto, sean posibles early adopters.

Capítulo 8

Empatizar: entrevistas, análisis externo y análisis del mercado

8.1. Análisis PESTEL

Para el análisis PESTEL se toman en consideración sólo las variables que afectan directamente al proyecto. Es decir, los factores políticos, económicos, legales, descartando factores ecológicos y sociales.

8.1.1. Factores políticos

Dadas las altas consecuencias que la pandemia causaron en el rubro del transporte escolar, en marzo del año 2020 se crea la ANATECHI (Asociación Gremial Nacional de Transportistas Escolares Independientes de Chile) de manera informal, logrando formalizarse en octubre del mismo año. La misión de la asociación es “Promover la formalización, Profesionalización, Educación y acercamiento de los Socios del gremio con los distintos estamentos públicos y privados que tienen un rol crucial en la actividad económica de Transporte Escolar en Chile, convirtiéndose en la voz y voto de quienes confían en que las cosas pueden hacerse mejor y que abrazan el sueño de tener emprendimientos consolidados, estables y socialmente beneficiosos en el tiempo”. Junto con esto, la visión de la Asociación es: Ser la unidad asociativa líder en Chile, en cuanto a la manera moderna de hacer gestión gremial, promover la educación como motor de cambio y posterior desarrollo sostenido, teniendo por concepto clave “Bienestar Social, a través de la Explotación Comercial” como consigna para nuestro trabajo, a la vez siendo ejemplo para otras unidades”. Además de esto, ANATECHI afirma en su página web interés por avanzar hacia la modernización del rubro.

Otro factor político para considerar es el convenio de transportistas escolares con Gobierno de Chile para el traslado de pacientes a residencias sanitarias dada la delicada situación laboral en la que se encuentran los transportistas escolares. A partir del 19 de mayo del año 2020, se les permitió desempeñarse en otros rubros mientras fuesen críticos para la pandemia, como traslado de pacientes, cajas JUNAEB, etc.

8.1.2. Factores tecnológicos

El 5G es una conexión de banda ancha inalámbrica con mayor capacidad y velocidad que las actuales (4G y 3G). Destaca por ser una evolución tecnológica que multiplicará por 10 la velocidad promedio con que se navega y "permitirá ampliar las redes móviles para dar soporte a gran cantidad de dispositivos y servicios, mejorando la latencia y conectando nuevas industrias, con mejor rendimiento, eficiencia y costos" [24]

Actualmente, se está realizando la licitación para implementar el 5G en Chile, la cual al momento de estar disponible traerá distintos beneficios como un aumento de 100 veces en la capacidad comparado con la red 4G, logrando evitar que la red colapse en situaciones extremas como en un terremoto [25].

La llegada de esta tecnología afectará en el proyecto al mejorar y estabilizar la conexión de los furgones al internet. Permitiendo no perder la señal en lugares muy concurridos o rurales en el caso de que el alcance del proyecto involucre estas zonas.

8.1.3. Factores económicos

Por causa de la pandemia por Covid-19, se produjo la cancelación de las clases presenciales casi por completo y la reducción de los traslados de personas a exclusivamente lo esencial, dejando al rubro del transporte escolar remunerado sin ingresos formales. Frente a este problema, el Gobierno ha decidido entregar un bono de Apoyo para Conductores del Transporte Público y Escolar de \$350.000 por una única vez entre septiembre y noviembre de 2020 junto con la posibilidad de acceder a un préstamo de emergencia de \$320.500 con 0% de interés, el cual se puede pedir tres veces durante el año [26].

Luego de esto, por la continuidad de la pandemia durante el año 2021, se aprobó un segundo bono de \$500.000 que se entrega por única vez. [27].

Como segundo factor económico se encuentra el aumento de la tasa de desempleo en Chile durante el trimestre móvil diciembre 2020-febrero 2021 fue de 10,3%, mientras que el trimestre móvil anterior, noviembre 2020-enero 2021 fue de 10,2%. Junto con esto, la tasa de ocupación informal se sitúa en 26,5%, la cual ha disminuido 2,3pp [28]. Todo esto genera un cambio en las situaciones financieras de familias en Chile, lo que pueden afectar de manera directa o indirecta a apoderados y apoderadas que requieran pagar por el servicio de transporte escolar.

8.1.4. Factores legales

Según la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (Conaset): "Se entiende por transporte remunerado de escolares o transporte escolar, la actividad por la cual el empresario de transportes se obliga, por cierto precio convenido con el establecimiento educacional o con el padre, madre, apoderado o encargado de niños que asisten a jardines infantiles, parvularios o establecimientos educacionales, hasta cuarto año medio, a transportarlos entre el

lugar de habitación o domicilio del escolar y el establecimiento respectivo y/o viceversa, o a otros lugares acordados, en vehículos definidos en el artículo 2^a de la Ley N°18.290, los que deben cumplir, además, con la normativa dictada por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (Ley N°18931/Art.2°).”

Ley N°18.290, Ley de Tránsito. (1984) Ley N°19.831, del 9 de noviembre 2002. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Crea el Registro Nacional de Servicios de Transporte Remunerados de Escolares. El Decreto N°38, del 14 de marzo 1992. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Reglamenta el Transporte Remunerado de Escolares. Decreto N°38, del 7 de abril de 2003. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Crea y Reglamenta el Registro Nacional de Transporte Remunerado de Escolares.

Otro factor legal, es el nuevo protocolo para el año escolar 2021, desarrollado con el objetivo de “Entregar recomendaciones sanitarias en la limpieza, desinfección y operación de transporte escolar para resguardar la seguridad de los estudiantes.”, el cual deben cumplirlo quienes conduzcan transporte escolar junto con quienes acompañen en los viajes. En este manual, se explica cómo se debe desinfectar el bus, las acciones que se deben realizar para el transporte seguro de estudiantes y que no se puede trasladar a estudiantes que hayan presentado síntomas de Covid-19, entre otros protocolos.

8.1.5. Conclusiones del análisis PESTEL

En conclusión, el proyecto se enmarca dentro de una pandemia por lo que existe una crisis dentro del rubro del transporte escolar debido a la cancelación de las clases de los estudiantes del país. Si bien han recibido bonos y ciertas ayudas por parte del Estado, estas parecen ser marginales frente al enorme desempleo que ataca el área. En adición a esto, los furgones tienen una vida útil muy acotada lo que genera un mayor impacto en la economía de quienes se desempeñan en este campo.

8.2. Investigación de mercado

8.2.1. Mercado total, potencial y meta

Para saber cuál es el mercado total al cual se puede apuntar, se utiliza la metodología TAM-SAM-SOM, la cual es descrita en el capítulo 6. Para esto, se comienza realizando una consulta a las bases de datos del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones desde el año 2015 hasta el año 2021. Como existen archivos para cada mes entre marzo a diciembre, se escoge tomar los datos publicados en los meses de marzo de cada año entre el 2015 y el 2021 para que las cifras sean equiparables.

A partir de la información consolidada, se puede observar en la figura 8.1, que para el año 2020, el número de transportistas escolares venía en aumento y fue frenado de manera abrupta para el año 2021. A pesar de esto, el número de transportistas para este año continúa siendo mayor a cualquiera de los años entre 2015 y 2019 [29].

De estos datos se destaca que el porcentaje de transportistas escolares dentro de la Región

Metropolitana se mantiene constante dentro de un margen entre el 29 % y 35 % del total de conductores de transportes escolares del país.



Figura 8.1: Número de transportistas escolares en Chile. Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas Subtrans.

Asumiendo que los transportistas escolares de Chile se mantengan constantemente alrededor de 30.000 personas, se podría decir que ése sería el "Mercado total" en número de clientes. Mientras que el "Mercado potencial" es el que se ubica en la Región Metropolitana, dado el alcance del proyecto, cuyo número que bordea las 9000 personas. Finalmente, el "Mercado meta" en los primeros 5 años incluye a un 45 % de estos transportistas en el caso optimista, 25 % en el caso probable y 10 % en el caso conservador.

Es decir, considerando que cada transportista pagaría un aproximado de \$15.000 mensuales, el tamaño del mercado total es de \$450.000.000 mensuales. Mientras que, el mercado meta es de \$60.750.000 mensuales en el caso optimista, \$33.750.000 mensuales en el caso probable y \$13.500.000 mensuales en el caso conservador.

Tabla 8.1: Opción optimista, probable y conservadora del "mercado meta"

	Porcentaje del mercado	Tamaño mensual
Opción optimista	45 %	\$ 60.750.000
Opción probable	25 %	\$ 33.750.000
Opción conservadora	10 %	\$ 13.500.000

Para lograr alcanzar el máximo posible, en un comienzo del proyecto se puede enfocar la venta del servicio a los nuevos transportistas escolares, con la finalidad de entregarles una diferenciación con respecto a quienes ya llevan varios años en el rubro. Esta idea es desarrollada en mayor profundidad en el capítulo "Estrategias de entrada y crecimiento".

8.2.2. Alternativas existentes

8.2.2.1. Skole y Skole Driver

Skole Driver es una plataforma tecnológica desarrollada el año 2017 para apoyar el trabajo diario del transportista escolar. En esta, se pueden realizar tareas de administración y operativas. Esta aplicación no crea ninguna relación laboral con los transportistas y su objetivo es brindar apoyo a los transportistas escolares, para potenciar, facilitar y dar valor agregado a su trabajo.

En detalle, es requisito para transportistas que envíen su licencia de conducir, permiso de circulación y que se encuentren registrados en la SUBTRANS. Una vez inscritos, los transportistas deben registrar los datos de los y las estudiantes, seguido de marcar cada vez que sube o baje del bus, para que apoderados reciban una notificación en sus celulares. Tiene en adición, un centro de pagos por el cual recibe el dinero de las mensualidades de cada niño o niña y tiene la opción de mandar un recordatorio cuando estos se retrasan.

Por parte de apoderados, estos requieren utilizar la aplicación Skole, en la cual tienen la opción de avisar cambios en la rutina como por ejemplo, “Hoy yo lo llevo”, “No va al colegio”, “Yo lo retiro”, todo con la finalidad de estar más comunicados. Además, los pagos del servicio se realizan mediante la app y los comprobantes los reciben en sus correos electrónicos.

En su modelo de ingresos, la aplicación cobra un valor fijo mensual a ambas partes, \$5.990 por mes para transportistas y \$990 por mes para apoderados.

A pesar de llevar más de tres años de funcionamiento, la versión para transportistas no ha logrado tener más de 100 descargas en la plataforma de distribución digital de aplicaciones móviles Google Play Store.

8.2.2.2. Mifurgón

Mifurgón es un proyecto patentado por Kuantum SpA. el cual comenzó siendo una startup, fue financiada por CORFO y apoyada en su incubación por Centro Innovo de la Universidad de Santiago. Tardó 2 años en ser desarrollada hasta su lanzamiento en 2017 y se utilizaron tecnologías como; Android, Swift, Yii2, Node y PHP.

Entre sus principales funcionalidades se encuentra el seguimiento por GPS del bus, la entrega de notificaciones a apoderados al momento de subida y bajada del estudiante y frente a cambio en horarios y rutas.

Con respecto al modelo de negocios, Carlos Marchant, fundador de la empresa, afirma en una entrevista realizada para innovaciónchilena.cl: “...los colegios son nuestros aliados estratégicos y no tiene ningún costo para ellos. Los transportistas, en tanto, son el foco de nuestro servicio, son nuestros principales aliados ya que de ellos depende que nosotros lleguemos a los apoderados y por eso, la aplicación es 100 por ciento gratuita y nosotros le damos beneficios por utilizarla. Para los padres, también es gratuito pero no en su totalidad,

hay algunas funciones que son de pago”.

Actualmente la aplicación ya no se encuentra activa y fue dada de baja.

8.2.2.3. ZuverBus

ZuverBus es una aplicación chilena lanzada en noviembre de 2019, que permite a padres y madres monitorear el recorrido de sus hijos e hijas y a transportistas gestionar el recorrido, junto con dar aviso de subida y bajada de estudiantes.

Otra característica del servicio es que al momento de querer contratarlo siendo transportista, es necesario tomar un curso online gratuito dentro de su página web en el cual se enseña como descargar la aplicación, generar una cuenta y agregar perfiles de estudiantes. A la fecha, se reporta en su página web que 0 transportistas están utilizando el sistema, mientras que Google Play Store, tienen más de 100 descargas tanto las versiones para apoderados como para transportistas.

Como modelo de ingresos, el sistema es gratis para transportistas mientras que para apoderados, tiene un costo fijo mensual.

En adición, se muestra en la página web de la empresa que no se puede confiar en un transportista escolar que no desea transparentar su ubicación en tiempo real. Es decir, que no debiese confiar en un transportista que no desee utilizar el servicio. Siendo este anuncio posiblemente considerado ofensivo para personas del rubro que por diversos motivos, como la edad, la afinidad con la tecnología, etc. no quieran contratar el servicio. Imagen 1: Recorte de la página web www.zuverbus.com

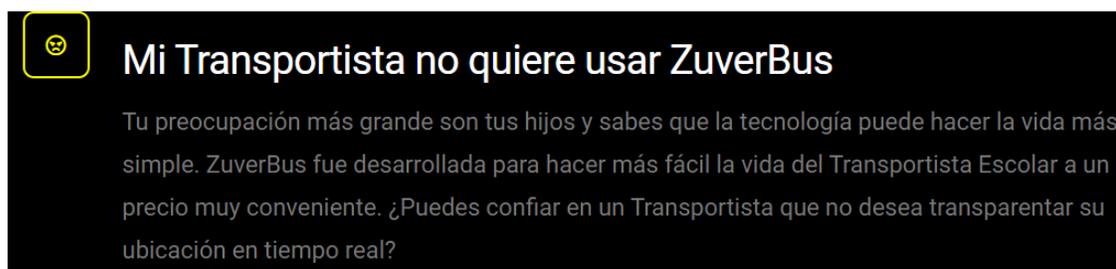


Figura 8.2: Recorte de la página www.zuverbus.cl

Como elemento general presente en todas las alternativas descritas, se encuentra que estos son elementos tecnológicos desarrollados para ser utilizados tanto en la operación como en la administración del trabajo realizado por transportistas escolares. En adición a esto, para la correcta utilización de las plataformas ya mencionadas, se requiere de una presencia e interacción activa por parte de transportistas durante todo el momento en el que desempeña su trabajo, agregando una preocupación más.

8.3. Entrevistas

El objetivo de entrevistar a apoderados, apoderadas y transportistas es empatizar, es decir, entender en profundidad el actuar, pensar y sentir de los distintos actores involucrados y cómo se relacionan entre ellos. Junto con esto, comprender a cabalidad cómo se desarrolla el proceso de contratación de transporte escolar y las medidas de seguridad que actualmente se utilizan. Finalmente, usar esta información como input para crear mapas de empatía y realizar el diseño de producto acorde a las necesidades reales de los actores.

A partir de las entrevistas semi estructuradas realizadas a apoderados, se encuentra el principal insight: *"al momento de contratar a un transportista escolar, prefiero escoger a quien ya conozco de antes, en el caso de no conocer a nadie, le pregunto a otros apoderados por sus experiencias"*.

Así lo afirma C. Sepúlveda, apoderada de tres niñas de un colegio de la comuna de Maipú: *"...contacté a la "Paty" (transportista) y unos amigos de unos vecinos habían tenido a sus niños con ella y habían estado súper bien. . . como el colegio les exigía los papeles legales para funcionar, yo sólo busqué recomendaciones y nada más"*.

Además, P. San Martín, apoderada de una niña de un colegio de la comuna de Quintero menciona: *"...lo que pasa es que todas las familias nos conocíamos y una mujer de una de esas familias empezó a trabajar como transportista escolar, yo había sido compañera de curso de su hermano, entonces confiaba en ella"*

Al mismo tiempo, se realizaron también entrevistas semi estructuradas y en profundidad a transportistas escolares, obteniendo dos insights principalmente:

"En el día a día, tengo que estar concentrada(o) de manejar y también de que los niños y niñas vayan en sus asientos, sin quitarse los cinturones de seguridad, sin sacar brazos por las ventanas, etc. Son muchas cosas al mismo tiempo"

"Cuando tengo una nueva persona contrata el servicio, esta suele ser por recomendaciones. En el caso de que nadie me conozca, necesito crearme una imagen para poder ser recomendada en un futuro"

De este proceso de entrevistas se destaca que lo más importante para apoderados al momento de contratar a un transportista escolar, es sentir seguridad, la que encuentran principalmente a través de recomendaciones de terceros o gracias a que conocen de antes a la persona que les entrega el servicio.

Por parte de los transportistas, destaca que el trabajo requiere de alta concentración y responsabilidad al tratar con niños y niñas directamente. Además, existe un aspecto importante para ellos relacionado con la imagen y reputación que crean en el establecimiento en el que trabajan.

La pauta de las entrevistas se puede encontrar en el Anexo.

Capítulo 9

Definir

9.1. Mapa empático

Luego de entrevistar a apoderados y transportistas, se realiza un mapa empático con la información recaudada. Para ambos casos, se crea un perfil de una persona ficticia que representa el pensar, actuar y sentir del segmento. Ambos mapas se encuentran en Anexos.

9.1.1. Apoderados y apoderadas

Marta tiene 45 años y tiene 2 hijas de 8 y 12 años, tiene un trabajo fulltime en una empresa mediana de Santiago y está casada. Suele hacerse cargo de la mayoría de las tareas del hogar y disfruta mucho poder pasar tiempo con sus hijas en las noches. Necesita contratar a un transporte escolar para el regreso de sus hijas a casa luego de clases.

Lo que piensa y siente es amor por su familia, preocupación por su bienestar y el de sus cercanos y deseos de rendir al 100 % en todos los ámbitos de su vida. Lo que escucha es que el mundo cambia velozmente, que las mujeres cada vez tienen cargos más importantes y con jornadas más extensas y se informa principalmente por noticieros y redes sociales. Lo que ve es la presencia de tecnología cada vez más presente en muchos aspectos de su vida, también ve a sus amigos y las cosas que compran y los servicios que utilizan. Además, ve las distintas opciones existentes para sus compras y busca siempre lo mejor en precio/calidad.

Con respecto a lo que dice y hace, no se queda callada frente a situaciones de injusticia, pide y da recomendaciones a sus cercanos cuando algún producto o servicio le gusta y utiliza diariamente redes sociales para informarse y entretenerse. Entre sus dolores se encuentra el cansancio acumulado, la constante sensación de falta de tiempo y el miedo a la violencia de las calles que va en aumento día a día. Lo que quiere y necesita es minimizar sus preocupaciones al máximo, sentirse reconocida en su trabajo y tener bienestar familiar.

9.1.2. Transportistas escolares

Sandra tiene 38 años, dos hijos, está casada y vive en la comuna de Maipú. Se compró un transporte escolar hace dos años como inversión al quedar sin trabajo.

Lo que piensa y siente es preocupación por no llegar tarde en las mañanas al ir al colegio, también le preocupa conducir de manera segura, para no arriesgar a niños y niñas ni a su vehículo que es su fuente de trabajo. En esta época de pandemia, siente abandono por parte del gobierno, ya que los bonos entregados no han sido suficientes para compensar las deudas por el tiempo sin trabajar.

Lo que escucha es que la tecnología avanza rápido, que existe una inseguridad en el retorno a clases, todo esto es principalmente mediante las noticias de los canales nacionales.

Lo que ve es que existe una alta barrera de entrada en el rubro, principalmente por los altos precios de los furgones escolares y la larga lista de trámites que se requiere realizar previamente, también ve que varios colegas han tenido la necesidad de reinventarse y dedicarse a otro rubro, por lo que se ve un aumento de publicaciones ofreciendo en venta vehículos espaciales para el transporte de escolares.

Lo que dice y hace es principalmente intentar tener una relación de cercanía tanto con apoderados como niños y niñas. Además, tiene la opción de poder equilibrar la cantidad de horas trabajadas y el ingreso obtenido mes a mes; tiene dos posibles meses de vacaciones al año y tiempo a su libre disposición entre la hora de entrada y de salida de niños y niñas.

Entre sus dolores se encuentra el miedo de que el furgón deje de tener validez y no sea financieramente capaz de comprar uno nuevo, dados los altos precios de estos. También, le frustra que existan otros transportistas que bajen las tarifas para obtener más pasajeros.

Finalmente, lo que quiere y necesita es una buena relación con todos los involucrados en el contexto: colegas, clientes, estudiantes, colegios y Ministerio. Junto con esto, desea mantener en orden sus ingresos y sin pagos atrasados y necesita que los traslados sean siempre seguros para mantener su buena imagen y reputación.

Los mapas empáticos se encuentran en Anexos.

A partir de los insights identificados con las entrevistas a transportistas escolares, es que se descarta cualquier solución que requiera de una alta interacción con las personas que van manejando buses escolares, ya que agregar un factor más a su trabajo diario puede ser más una molestia que una ventaja competitiva. Esto se describe en la próxima sección.

Capítulo 10

Idear

10.1. Descripción de posibles soluciones

Con el problema identificado, existen varias posibles soluciones a éste. En particular se puede cambiar, en primer lugar, quién es el cliente dentro del modelo de negocios es algo que puede hacer que todo el proyecto cambie de rumbo. A continuación se explican tres formas diferentes de diseñar la solución según el cliente:

- En primer lugar, la opción de generar un sistema enfocado directamente a apoderados y pagado por ellos, con la finalidad de que sean ellos quienes exijan a sus transportistas contratados que lo utilicen, mejorando así la percepción de seguridad que tienen al momento de trasladar a sus hijos e hijas mediante un tercero.
- Otra opción, sería realizar un proyecto que cumpla con la prevención de delitos dentro de los buses y con aumentar la sensación de seguridad, pero con la diferencia de que sea vendido directamente a transportistas escolares. Esto, con el fin de que les permita diferenciarse de sus pares y destacar como un servicio seguro y confiable, logrando encontrar nuevos clientes sin la necesidad de incurrir en descuentos que disminuya su renta mensual.
- Finalmente, la última opción sería vender el producto a la institución contratante del transportista escolar, ya sea el establecimiento educacional, la Municipalidad encargada de la licitación o el transportista dueño de varios furgones, con la finalidad de prevenir delitos y aumentar la sensación de seguridad en la comunidad a la cual pertenecen. Esto podría ser particularmente beneficioso en la buena imagen de algún colegio o en el caso de que la Municipalidad tenga como objetivo disminuir los índices delictuales.

En segundo lugar, el problema de la seguridad se puede abordar desde distintas maneras, tocando en cada una de éstas, una arista distinta.

- Monitorear a través de un sistema de GPS el recorrido de los furgones escolares, mostrándole en todo momento a apoderados la ubicación.
- Incluir un sensor de peso en los asientos traseros de los furgones, advirtiendo a apoderados si adultos se encuentran sentados junto a los niños y niñas.
- Instalar cámaras de seguridad al interior de los furgones escolares, permitiendo a apoderados ver lo que ocurre durante los trayectos

- Realizar un estudio de los permisos de funcionamiento que tienen transportistas escolares, entregándoles un certificado que acredite que son un transporte escolar regularizado y con todos sus permisos de funcionamiento
- Crear un sistema de control de entrada y salida de estudiantes de los furgones mediante pulseras con código único que son escaneadas y notifican a padres cuando su hijo o hija sube o baja del bus.

10.2. Descripción inicial de la solución

A continuación, se realiza una descripción inicial de la solución, la cual fue armada considerando las posibles soluciones postuladas en el punto anterior. Cabe destacar que al estar trabajando bajo la metodología "Design Thinking", la iteración es constante y rápida, por lo que esta primera versión de la solución es expuesta exclusivamente como un punto inicial.

La solución corresponde a una nueva forma de validar y proporcionar mayor seguridad dentro de transportes escolares que trabajen dentro de la Región Metropolitana a través de una certificación de cumplimiento de estándares mínimos de seguridad junto con la inclusión de elementos extra que aumentan la sensación de seguridad de apoderados y apoderadas.

En primer lugar, para la certificación de cumplimiento de estándares mínimos, se realiza una solicitud a él o la transportista de la entrega de copias de sus papeles de funcionamiento para su revisión y comprobación de originalidad en las bases públicas del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Seguido de esto, se entrega una certificación que acredita que los permisos de funcionamiento y las inscripciones dentro de la Subtrans se encuentren al día.

En segundo lugar, se proporciona un GPS y una cámara de seguridad que son instalados al interior de los buses por parte de la empresa, los cuales serán utilizados para captar la posición exacta y señal de vídeo del interior del bus, para luego transmitirlos a apoderados y apoderadas en tiempo real.

La cámara que es instalada dentro del bus se conecta mediante una red wifi al dispositivo móvil de la persona que conduce el vehículo, quien tiene que contar con un plan móvil de datos contratado previamente como condición para la utilización del servicio. Por el otro lado, el dispositivo GPS se conecta mediante Bluetooth al mismo celular y se envía esa señal mediante la misma red móvil.

Para la conexión de apoderados al streaming de la señal, ésta puede ser de manera remota utilizando un usuario y contraseña.

Se definen a los transportistas como los clientes del proyecto, y son quienes deben pagar por el servicio y la instalación del sistema dentro del furgón, mientras que los usuarios principales son los apoderados.

10.3. Modelo de negocios inicial

A continuación, se hace una primera descripción del modelo de negocios del proyecto. Cabe destacar que al estar trabajando bajo la metodología "Design Thinking", la iteración es constante y rápida, por lo que esta primera versión del modelo es expuesta exclusivamente con la finalidad de poder contrastarse con el modelo final.

10.3.1. Problema

Se identifica como problema las acciones a las que tienen que incurrir los transportistas escolares al momento de buscar generar confianza a apoderados que quieren contratar el servicio de transporte escolar. Estas son identificadas como disminución de precios, realización de traslados fuera de horario, visitas a hogares de estudiantes para tener que presentarse y mostrar documentación y permisos, entre otras.

10.3.2. Propuesta de valor única

Como propuesta de valor se ofrece entregar una diferenciación para quienes contraten el servicio al mostrar una alta seguridad. Con esto, se espera que los apoderados, quienes son los usuarios, sientan confianza y prefieran contratar a quienes utilicen el servicio y lo recomienden a otros apoderados, evitando que transportistas tengan que incurrir a otras técnicas como disminución del precio para poder lograr obtener clientes.

10.3.3. Solución

La solución contempla una certificación de "transporte seguro" que fortalezca la sensación de seguridad de los apoderados al momento de que niños y niñas sean trasladados. Esta certificación se entregará al contar con elementos de seguridad que son obligatorios por la legislación actual junto con otros componentes que serán entregados por la empresa para generar valor adicional. Estos se detallan a continuación:

Elementos base (obligatorios por la legislación actual):

- Permisos de funcionamiento: Estar dentro del Registro Nacional de Servicios de Transporte Público de Pasajeros y Transporte Escolar a cargo de la Subsecretaría de transportes.
- Permiso de circulación y licencia de conducir al día.
- Revisión del Registro Nacional de personas inhabilitadas a trabajar con menores de edad

Elementos que generan valor agregado:

- Instalación de cámara(s) y streaming en vivo del interior del bus, información que se guarda de manera online por 180 días y es de fácil acceso para apoderados. (mismas reglas que para jardines infantiles).
- Monitoreo de que la capacidad del bus no sea sobrepasada.

- Notificaciones de subida y bajada del bus de estudiantes.
- Ubicación exacta del bus mediante GPS.

Todo esto será a través de la utilización de un smartphone con conexión ininterrumpida a internet.

10.3.4. Segmento de clientes

Los clientes del proyecto son personas que se desempeñan como transportistas escolares en cualquier región de Chile, enfocado más específicamente en el sector privado. Estos pueden contar con su propio bus escolar o arrendarlo a una tercera persona. Existen a la fecha, 56.876 transportistas escolares inscritos en la Subtrans [29].

Como early adopters se selecciona la intersección entre el segmento de transportistas que estén comenzando a ejercer en el rubro o llevan poco tiempo, ya que pueden tener escasos contactos y recomendaciones; y el segmento de transportistas más jóvenes que valoran el uso de la tecnología.

Es escogido exclusivamente el segmento de transportistas como clientes dada la facilidad que genera realizarle el cobro a un número acotado de personas y que sean ellos quienes traspasen esos costos a sus propios clientes, quienes finalmente ven el beneficio mayor de la utilización del sistema ofrecido.

10.3.5. Canales

Al ser un rubro poco tecnologizado, existirá el canal online para realizar la cotización y contratación del servicio y además, se llegará a los clientes de manera personal a través de los sindicatos, colegios y organizaciones de trabajadores del rubro.

Para el comienzo del uso del servicio se necesitará una capacitación presencial u online, junto con la instalación de la cámara y la entrega de documentos para verificar que sea un transportista escolar regulado. Este servicio será realizado en una oficina que se encontrará dentro de la RM.

Finalmente, el soporte técnico se hará mediante llamadas telefónicas y, en el caso de ser necesario, se contará con visitas domiciliarias dentro de la RM. Mientras que, las reparaciones y cambios de equipos se harán en la oficina.

10.3.6. Flujo de ingresos

El cobro del servicio de transporte escolar se hará mediante la app o página web y se cobrará un cobro inicial más un fijo a transportistas el cual se descontará de sus ingresos mensuales. Este cobro se va a hacer exclusivamente a transportistas, será mensual y de

valor fijo. Ya que coordinar que transportistas y apoderados estén de acuerdo en contratar el servicio hace que sea más difícil la decisión de contratar el servicio por parte de transportistas.

10.3.7. Ventaja especial

Es importante destacar que esta sección se desarrolla mejor con el tiempo. Algunas observaciones hasta el momento:

Enfoque hacia la prevención de posibles accidentes y delitos al interior del bus. Entregar una certificación de que el transportista cumple.

10.3.8. Métricas clave

Algunas métricas que se utilizarán para poder medir el servicio en una etapa inicial del proyecto son:

- Número de transportistas asociados
- Número de nuevos transportistas agregados este mes
- Número de estudiantes transportados
- Número de reclamos de caídas de señal/total de transportistas, valor ideal es cero
- Nivel de cumplimiento del servicio por parte de usuarios
- Nivel de sensación de seguridad de usuarios

10.3.9. Estructura de costos

Algunos costos identificados hasta el momento son:

- Costos asociados a instalaciones de cámaras
- Desarrollo web
- Mantenimiento técnico
- Soporte a clientes
- Personal para revisión de papeles
- Cámaras
- Servicio de internet móvil
- Impresión de calcomanías para buses escolares
- Arriendo de oficina
- Bodegaje

Capítulo 11

Hipótesis, prototipado y testeo de hipótesis

11.1. Hipótesis a evaluar

A partir del producto y modelo de negocios diseñados inicialmente, se identifican diversas hipótesis que requieren ser testeadas y validadas de manera rápida a través de prototipos. Las hipótesis encontradas y su manera de ser testeadas se detallan a continuación.

- El sistema aumenta la sensación de seguridad de apoderados al ser utilizado por transportistas escolares: se realiza una encuesta preguntando por la sensación de seguridad en distintos escenarios, con y sin la utilización del sistema de seguridad.
- Interés por parte de los transportistas escolares: se realiza un focus group, junto con entrevistas en profundidad, con transportistas para saber su opinión de los distintos ámbitos del proyecto y su disposición a pagar. Adicionalmente, se crea una página web en donde se da a conocer el servicio incluyendo un formulario de contacto.
- Validaciones del papeleo se requiere probar la hipótesis de que se puede certificar que un transportista tiene todas los requerimientos legales, para esto, se realiza una lista de certificados e inscripciones requeridas para luego crear un metodología de revisión y medir el tiempo que se demora en realizarse.
- Validación técnica del streaming de vídeo en movimiento: para testear la validez técnica de la instalación de cámaras y streaming de vídeo, se realiza la compra de una cámara Wifi A9 con resolución HD. Con esta, se testean los siguientes aspectos:
 - Calidad de imagen al estar el vehículo en movimiento.
 - Ancho de banda necesario para el correcto funcionamiento.
 - Número de cámaras necesarias al interior del bus.
 - Ubicación de la cámara dentro del vehículo.
 - Conexión remota al streaming del vídeo.

11.2. Validación primera hipótesis: encuesta a apoderados

Para probar que el sistema entregado cumple el objetivo general de aumentar la sensación de seguridad de apoderados y apoderadas, se decide realizar un estudio sobre esto. Cuantificando la seguridad que sienten en una situación base y comparándola con la seguridad que sienten al incluir el servicio de certificación y aumento de seguridad.

11.2.1. Metodología

Actualmente existen múltiples formas de medir el temor de las personas y no hay un consenso definitivo en la literatura sobre cuál es la estrategia que se debiera utilizar. A pesar de esto, se conoce que la metodología más utilizada para este tipo de estudios es la encuesta.

En consecuencia, se decide realizar una encuesta vía online al ser más barato y evitar los riesgos y dificultades que implican realizar una encuesta presencial en medio de una pandemia.

Para esto, se realizan 4 preguntas base, posicionando al lector en la situación de contratación de un transportista escolar desconocido o desconocida y cambiando las siguientes variables:

- Existencia de una relación entre el o la transportista con el colegio o liceo.
- Existencia de recomendaciones previas.

Luego, se le presenta a la persona encuestada el servicio de certificación y monitoreo y se vuelven a repetir las mismas cuatro preguntas base, pero esta vez incluyendo en las cuatro la contratación por parte del transportista escolar del servicio previamente descrito.

La población escogida para ser encuestada en el estudio son todos los apoderados y apoderadas de educación básica y preescolar de Chile; si bien el proyecto se enfoca exclusivamente en la Región Metropolitana, interesa conocer la opinión de todas las regiones al existir la intención de expandirlo en un futuro.

11.2.2. Tamaño y selección de la muestra

Para el tamaño objetivo de la muestra se consideró población infinita, varianza máxima y un nivel de confianza del 95%. Por lo que el tamaño de la muestra debe ser de al menos 385 personas.

Se realiza un "Test de prueba para las medias de dos muestras relacionadas" para cada par de preguntas, con la finalidad de saber si estadísticamente hablando las diferencias entre las medias obtenidas en las respuestas de cada pregunta son significativas o no.

Para realizar este test, como Hipótesis nula (H_0) se tiene que los promedios de las respuestas son, estadísticamente hablando, iguales, mientras que la Hipótesis alternativa (H_1)

se define como que estos promedios son distintos y que, para el segundo set de preguntas, el promedio es mayor que su pregunta equivalente del primer set.

$$H_0 = \bar{Y}_1 = \bar{Y}_2$$

$$H_1 = \bar{Y}_1 < \bar{Y}_2$$

Se realiza un test de una cola dado el tipo de hipótesis alternativa escogida[23].

11.2.3. Cuestionario

Dado que se tiene interés en conocer la opinión de apoderados y apoderadas de colegios y liceos, se les pregunta inicialmente si son o han sido apoderados o apoderadas de algún niño o niña de educación preescolar o básica en los últimos 5 años con la finalidad de realizar un filtro a las personas interesadas en responder el cuestionario.

Se escoge un margen de tiempo de 5 años dado que los últimos 15 meses han sido afectados por la pandemia y la mayoría de los niños y niñas del país no han tenido la oportunidad de ir presencialmente a clases de manera constante. Además, se limita a un máximo de 5 años porque es necesario que los recuerdos y las puestas en situaciones hipotéticas de apoderados y apoderadas sean lo más reales posibles.

Además, se decide no filtrar según el criterio de si el apoderado o apoderada utiliza o no transporte escolar, ya que lo que se desea identificar es su temor frente a distintas situaciones hipotéticas relacionadas a la contratación de transporte escolar, por lo que no es necesario que lo haya realizado previamente.

Para quienes responden negativamente a la pregunta filtro, se les agradece su interés por participar y se finaliza el cuestionario. Mientras que a quienes responden positivamente, se les deriva al el resto del cuestionario.

En concreto, se hacen las siguientes 4 preguntas iniciales con la opción de responder un número del 1 al 10, siendo 1 sentirse muy inseguro o insegura y 10 sentirse muy seguro o segura:

- (i) ¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, tienes cero referencias de él o ella y no se encuentra asociado al colegio o liceo?
- (ii) ¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, tienes cero referencias de él o ella pero sí se encuentra asociado al colegio o liceo?
- (iii) ¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, no está asociado al colegio o liceo pero sí tienes al menos una buena o muy buena referencia de él o ella?
- (iv) ¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, pero sí está asociado al colegio o liceo y tienes al menos una buena o muy buena referencia de él o ella?

Luego, todas las personas pasan a la siguiente fase de la encuesta, la cual comienza con una descripción del sistema de seguridad y certificación del proyecto, junto con una imagen referencial para que se entienda mejor.



Figura 11.1: Foto referencial utilizada en la encuesta. Fuente: Página web empresa GPS visión.

Las preguntas que le suceden son las mismas que en la sección anterior, pero incluyendo ahora la utilización del sistema ofrecido por parte de él o la transportista escolar. De igual manera, se le pide a la persona que responda un número del 1 al 10, siendo 1 sentirse muy inseguro o insegura y 10 sentirse muy seguro o segura. Las preguntas son las siguientes:

- (i) ¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, no está asociado al colegio o liceo y tienes cero referencias de él o ella pero tiene contratado el sistema descrito más arriba?
- (ii) ¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, tienes cero referencias de él o ella, pero sí está asociado con el colegio o liceo y tiene contratado el sistema descrito más arriba?
- (iii) ¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, no está asociado al colegio o liceo, pero tienes al menos una buena o muy buena referencia de él o ella y tiene contratado el sistema descrito más arriba?
- (iv) ¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, pero sí está asociado al colegio o liceo, tienes al menos una buena o muy buena referencia de él o ella y tiene contratado el sistema descrito más arriba?

Finalmente, se realizan dos preguntas para saber sobre su disposición a pagar y valoración monetaria del proyecto, seguido por una pregunta de respuesta abierta y optativa, para dar el espacio en el caso de que la persona quiera agregar comentarios, sugerencias, opiniones o lo que desee. Las cuales son:

- (i) ¿Estarías dispuesto a pagar extra por contratar a un transportista escolar que cuente con el sistema previamente mencionado en su furgón?

(ii) En el caso de que la respuesta anterior sea sí, ¿Cuánto estarías dispuesto(a) a pagar mensualmente?

(iii) ¿Te gustaría agregar algún comentario sobre el tema?

11.2.4. Difusión de la encuesta y alcance

La encuesta es difundida principalmente utilizando la metodología de bola de nieve, la cual consiste en compartir la encuesta a un grupo aleatorio de personas y pedir que esas personas la compartan a conocidos que crean cumplir los requisitos que son pedidos.

En este caso, se realizó una primera difusión a través de grupos de Whatsapp, donde se buscó que fuese difundida en grupos conformados por apoderados y apoderadas de enseñanza básica y preescolar.

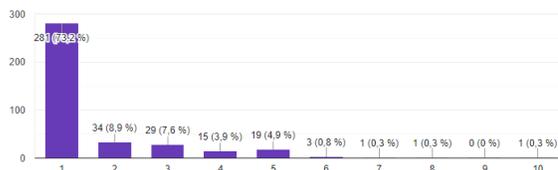
Luego, se hizo una difusión mediante la red social Twitter, la cual fue escogida ya que la edad promedio de sus usuarios es mayor que la edad promedio en otras redes sociales como Tiktok o Instagram. Se escogió también por la rapidez con la que se puede esparcir la información mediante retweets. A través de esta plataforma, se tuvo un alcance a 19.416 personas por medio de 116 retweets, mientras que 193 de ellas abrieron el link de la encuesta. El tweet se puede ver en los Anexos.

Finalmente, el cuestionario fue respondido por 413 personas, de las cuales 29 no pasaron el primer filtro y 385 completaron exitosamente todas las respuestas.

11.2.5. Resultados y comentarios recibidos

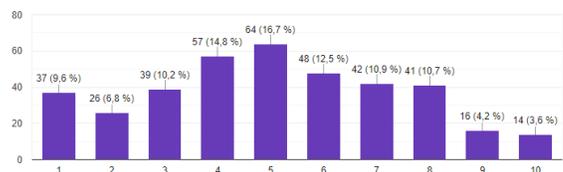
A continuación, se muestran los resultados de las preguntas realizadas, comparando las situaciones que son iguales pero con la diferencia de la contratación del servicio propuesto por parte de quien transporta.

Del 1 al 10, ¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, tienes cero referencias de él o ella y no se encuentra asociado al colegio o liceo? Siendo 1 muy inseguro(a) y 10 muy seguro(a)
384 respuestas



(a) Sin contratar el servicio

Del 1 al 10, ¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, no está asociado al colegio o liceo y tienes cero referencias de él o ella pero tiene contratado el sistema descrito más arriba? Siendo 1 muy inseguro(a) y 10 muy seguro(a).
384 respuestas

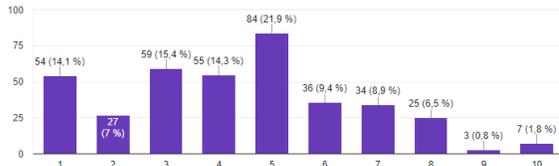


(b) Contratando el servicio

Figura 11.2: Histograma de las respuestas a la pregunta “¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, tienes cero referencias de él o ella y no se encuentra asociado al colegio o liceo?”. Fuente: Encuesta.

Del 1 al 10, ¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, tienes cero referencias de él o ella pero sí se encuentra asociado al colegio o liceo? Siendo 1 muy inseguro(a) y 10 muy seguro(a)

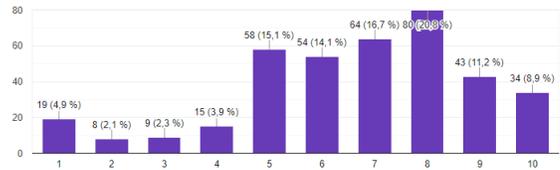
384 respuestas



(a) Sin contratar el servicio

Del 1 al 10, ¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, tienes cero referencias de él o ella pero si está asociado con el colegio o liceo y tiene contratado el sistema descrito más arriba? Siendo 1 muy inseguro(a) y 10 muy seguro(a).

384 respuestas

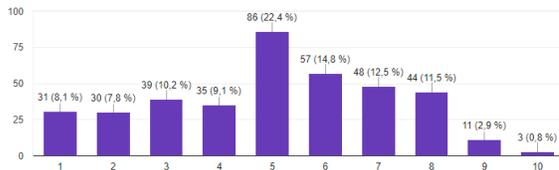


(b) Contratando el servicio

Figura 11.3: Histograma de la pregunta: “¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, tienes cero referencias de él o ella pero sí se encuentra asociado al colegio o liceo?”. Fuente: Encuesta.

Del 1 al 10, ¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, no está asociado al colegio o liceo pero si tienes al menos una buena o muy buena referencia de él o ella? Siendo 1 muy inseguro(a) y 10 muy seguro(a)

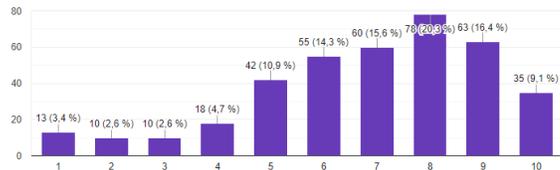
384 respuestas



(a) Sin contratar el servicio

Del 1 al 10, ¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, no está asociado al colegio o liceo pero si tienes al menos una buena o muy buena referencia de él o ella tiene contratado el sistema descrito más arriba? Siendo 1 muy inseguro(a) y 10 muy seguro(a).

384 respuestas

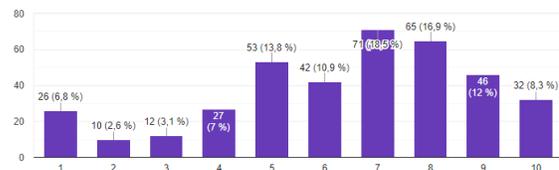


(b) Contratando el servicio

Figura 11.4: Histograma de la pregunta: “¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, no está asociado al colegio o liceo pero sí tienes al menos una buena o muy buena referencia de él o ella?”. Fuente: Encuesta.

Del 1 al 10, ¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, pero sí está asociado al colegio o liceo y tienes al menos una buena o muy buena referencia de él o ella? Siendo 1 muy inseguro(a) y 10 muy seguro(a)

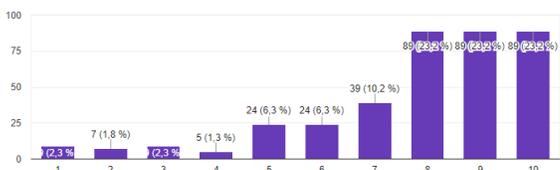
384 respuestas



(a) Sin contratar el servicio

Del 1 al 10, ¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, pero sí está asociado al colegio o liceo, tienes al menos una buena o muy buena referencia de él o ella tiene contratado el sistema descrito más arriba? Siendo 1 muy inseguro(a) y 10 muy seguro(a).

384 respuestas



(b) Contratando el servicio

Figura 11.5: Histograma de la pregunta: “¿Qué tan seguro/a te sentirías contratando a un transportista escolar que no conoces, pero sí está asociado al colegio o liceo y tienes al menos una buena o muy buena referencia de él o ella?”. Fuente: Encuesta.

A partir de estos gráficos que muestran los histogramas de las respuestas a los niveles de seguridad, se puede observar cómo las curvas se van desplazando hacia la derecha a medida que el servicio de monitoreo y certificación es ofrecido como parte de los atributos de los y las transportistas escolares.

En adición a esto, se muestran los promedios de los puntajes obtenidos en las preguntas de manera comparativa, junto con la diferencia que se genera al ofrecer el servicio entregado por la empresa.

Tabla 11.1: Promedios de las respuestas recibidas clasificadas en con y sin dispositivo, junto con la desviación estándar de cada pregunta.

	P(I)	P(II)	P(III)	P(IV)	Total
Promedio sin dispositivo	1,6	4,4	5,1	6,5	4,4
Desviación Estándar sin dispositivo	1,3	2,2	2,2	2,5	-
Promedio con dispositivo	5,1	6,7	6,9	7,9	6,7
Desviación Estándar con dispositivo	2,4	2,3	2,2	2,2	-
Diferencia entre promedios	3,5	2,3	1,8	1,4	2,3

A partir de esto, se puede observar que sí existe una variación a simple vista en el promedio de la sensación de seguridad frente a las mismas situaciones pero con la diferencia de la utilización del sistema de monitoreo y certificación del cumplimiento de los permisos de funcionamiento. Junto con esto, se observa también que esta diferencia va disminuyendo a medida que se tienen presente otros elementos que entreguen sensación de seguridad como lo son las recomendaciones (pregunta III.); que el establecimiento educacional reconozca a la persona como transportista escolar del establecimiento (pregunta II.); o ambas juntas (pregunta IV).

Ahora bien, al realizar el test de hipótesis para las medias de dos muestras, se calcula $S_{(\bar{y}_1 - \bar{y}_2)}$ para cada par de preguntas, obteniendo los valores que se observan en la tabla abajo. A partir de estos, se obtienen t y t_c o "t crítico". Dado que $t < -t_c$ para cada par de preguntas, se pueden rechazar las hipótesis nula con un 95% de confianza.

Tabla 11.2: Resumen del resultado del análisis de datos: error estándar de la diferencia de medias, t calculado y t crítico. Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta.

	P(I)	P(II)	P(III)	P(IV)
$S_{(\bar{y}_1 - \bar{y}_2)}$	0,14	0,16	0,15	0,16
T	-27,85	-22,95	-21,16	-16,41
T_c crítico de una cola	1,64			

Además, se aprovechó la oportunidad de preguntarle a apoderados si pagarían por la utilización del servicio y mensualmente cuánto dinero estaban dispuestos a pagar por el uso de este. A partir de esta pregunta, sólo el 8,6% de las personas declararon no estar dispuestos

a pagar, mientras que el 62,6% dijo que sí pagaría y el 28,8% dijo que tal vez lo haría. Con respecto a los montos mensuales, a continuación se muestra un histograma con las respuestas obtenidas. A partir de este, se calcula que el promedio es de \$8.000 mensuales.

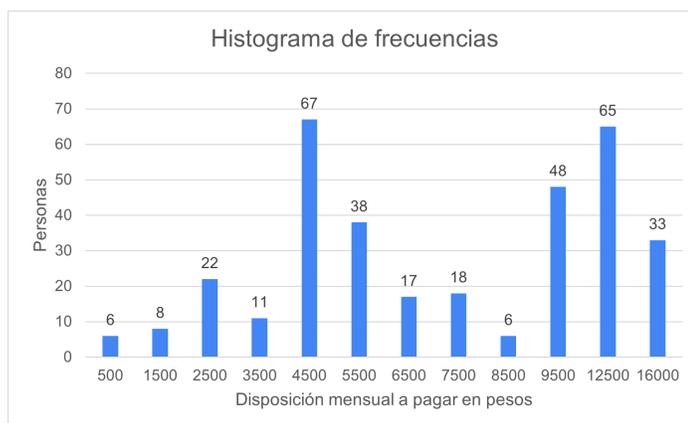


Figura 11.6: Histograma de la disposición mensual a pagar por el servicio.
Fuente: Encuesta.

A partir de esta información obtenida, se decide evaluar la oportunidad de cobrarle a apoderados que quieran utilizar el servicio dada la buena aceptación y gran disposición a pagar. Todo esto dependiendo de la aceptación y disposición a pagar que declaren tener transportistas escolares.

Con respecto a la pregunta abierta final, 100 personas se dieron el tiempo de hacer comentarios anónimos sobre su idea del proyecto, su nivel de sensación de seguridad o del rubro en general, estas respuestas fueron clasificadas según el objetivo de su comentario y utilizadas como input para el proceso de iteración del proyecto.

A continuación, se observa un gráfico que muestra el porcentaje de respuesta de cada sección.



Figura 11.7: Clasificación de las respuestas abiertas escritas. Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta realizada.

Con respecto a las sugerencias recibidas, estas primordialmente se refieren al sistema de pago, cyber seguridad de las imágenes captadas al interior de los furgones y medidas extra de seguridad que se pueden agregar al servicio. Con respecto a la clasificación "Buena idea", destaca que varias opiniones menciona que el sistema ofrecido facilitaría la toma de decisión de los apoderados al contratar por primera vez, como también ayudaría a transportistas nuevos a crearse una imagen confiable y que refleja seriedad. Se muestran algunos ejemplos a continuación:

"...A los papás nos interesa más que a nadie el tema de la seguridad de nuestros hijos e hijas (en mi casa tengo dos hijas y aunque no siempre se fueron en furgón, si me daba un poco de intranquilidad al principio, pero es difícil que seamos nosotros quienes financiamos directamente este proyecto considerando que los transportes escolares son sistemas compartidos. Creo que podrías sacar mucho más provecho de tu idea ofreciéndosela a los transportistas mismos y que ellos sean quienes adquieran el servicio. Después, si ellos quieren cobrar más caro estoy seguro de que habrían muchos apoderados que estarían dispuestos a cubrir esa diferencia a cambio de más seguridad..."(Anónimo, 2021)

"Si bien encuentro que el sistema es súper bueno, no creo que tengan que ser los apoderados quienes lo paguen. Me parece que dentro del servicio debería venir incluido. Si el servicio es más caro por esto me parece bien, pero no que lo paguemos nosotros directamente. El colegio también debería considerar exigirlo para los que quieren trabajar en el colegio." (Anónimo, 2021)

"...las recomendaciones son súper importantes, pero ¿cómo le damos la oportunidad al que recién comienza y cumple con todos los requisitos?, pienso que debemos tener información de antecedentes y test psicológico" (Anónimo, 2021)

"...el sistema ayudaría a elegir a un transportista por sobre otro si de ambos se tienen buenas referencias"(Anónimo, 2021)

11.2.6. Conclusiones de la encuesta

Finalmente, a partir de toda la información obtenida se puede afirmar con un 95 % de confianza que el proyecto en desarrollo no mantiene igual la sensación de seguridad de apoderados y apoderadas, debido a que se rechaza la Hipótesis nula.

11.3. Validación segunda hipótesis: focus group y entrevistas con transportistas escolares

Para validar la hipótesis referida a la aceptación del proyecto por parte de transportistas escolares, se decide comenzar con la realización de un focus group y continuar la investigación mediante la ejecución de entrevistas personales al permitirse profundizar de mejor manera la conversación y al enfrentarse al problema de una nula experiencia moderando grupos focales, lo cual es clave para obtener resultados exitosos.

11.3.1. Focus group

11.3.1.1. Preparación

Para realizar el focus group se comienza identificando el objetivo de la actividad, el cual se define como conocer la aceptación y disposición a pagar del sistema ofrecido por parte de transportistas escolares que trabajen en el sector privado de la Región Metropolitana. Seguido de esto, se crea una pauta para la conversación, la cual se puede encontrar en Anexos. EN resumen, en la pauta se le pide a cada integrante que se presente, que cuente como fue que comenzó a trabajar como transportista y que explique como consiguió a sus primeros clientes. Luego, se le muestra el vídeo del emprendimiento Skole App para preguntarle su opinión sobre este, enfatizando en la utilización de la tecnología para su trabajo. Finalmente, se le explica el proyecto que se está realizando en este trabajo y se vuelve a pedir la opinión sobre este, que es lo que le gusta y que no, seguido de su disposición a pagar.

En paralelo a esto, se comenzó contactando a transportistas escolares que ya se habían entrevistado, junto con nuevos contactos que se obtuvieron a través de conocidos en común, a través de el contacto con la Asociación Nacional de Transporte Escolar (ANATECHI) y mediante el envío de mensajes a los integrantes del grupo de transportistas escolares llamado "Multigremial del transporte escolar". De esta forma, se pudo concretar el primer grupo para la realización de un Focus group.

11.3.1.2. Realización del Focus group y opiniones obtenidas

El grupo estuvo conformado por 4 transportistas escolares, los cuales se conocían previamente y llevaban más de 20 años dentro del rubro. Actualmente se desempeñaban como transportistas en colegios privados del sector oriente de Santiago (Trehwela's school, La abadía, etc).

Dentro de la primera parte de la sesión, se conversó sobre distintas aplicaciones que se habían lanzado para la gestión del transporte escolar y en particular se mostró el vídeo de

presentación de la startup Skole Bus para que se hicieran una idea quienes no las conocieran. A partir de esto se obtuvo opiniones similares dentro del grupo. En general, se creía que era una buena idea para comenzar en el rubro pero que no se sentían interesados al llevar tanto tiempo llevando el registro de los estudiantes en un cuaderno. Se sentían atemorizados frente a la idea de tener que aprender a utilizar una aplicación nueva.

Sobre el proyecto en desarrollo, el cual era el tema principal del focus group, se obtuvo opiniones distintas.

En primer lugar, sobre el GPS veían el mayor beneficio en poder encontrar el furgón en caso de robo. Uno de los participantes ya había instalado un GPS dentro del furgón por este motivo y pagó de manera promocional \$10.000 una sola vez a la empresa GPS7000. Por parte de las demás transportistas escolares dentro de la sesión, declararon no haber utilizado GPS pero se vieron atraídas a probarlo al escuchar el relato del colega. Por otro lado, el principal temor frente a la utilización de un GPS era el sentirse controladas y seguidas constantemente, además de disgustarles por completo que pudieran ver la posición del furgón en momentos que no estuvieran trabajando.

Con esta información, se decide que es necesario entregarle un incentivo para que transportistas se sientan atraídos al producto y que el beneficio no fuese completamente hacia apoderados, con la finalidad de poder generar ventas de manera más fácil al permitir que vean su beneficio personal de manera más claro y directo.

Sobre la cámara, dos personas cometaron haber intentado utilizar una dentro de los furgones sin autorización previa de apoderados y con la finalidad de intentar que niños y niñas se comportaran de mejor manera durante los viajes. El primer transportista de sexo masculino, comentó que el primer día que la instaló apoderados se enteraron a través de sus hijos y fue amonestado por el colegio. Por el otro lado, la segunda transportista de sexo femenino, afirmó haber comprado una pero que al momento de utilizarla, siempre olvidaba prenderla o apagarla, por lo que no fue efectiva. Con respecto a los apoderados de los niños que transportaba, dijo que nunca se enteraron de que utilizaba una cámara en el bus.

A partir de esto se puede ver que sí existe una aceptación o un intento por parte de transportistas de utilizar tecnologías para facilitar su trabajo, pero que al momento de intentar añadir las, se han enfrentado a choques tecnológicos o sociales. Además, se puede sacar de sus experiencias que es necesario informar apropiadamente a apoderados de la instalación de estos elementos de seguridad dentro de los furgones y de mostrar que estas imágenes serán utilizadas de manera responsable y bajo ciertos protocolos.

Finalmente, se conversó sobre la disposición a pagar, en donde hubo un consenso en la idea de pagar lo menos posible en la instalación, lo cual se mostró en que no estaban dispuestos a pagar precios alrededor de \$100.000 pero al conversar sobre montos cercanos a los \$30.000 se mostraban indiferente. Junto con esto, se vio un leve disgusto por parte del grupo frente a la idea de pagar por una mensualidad.

11.3.2. Entrevistas con transportistas escolares

11.3.2.1. Preparación

Teniendo el mismo objetivo que en el focus group, se comienza la búsqueda de participantes de la misma manera que se realizó anteriormente, obteniendo una mejor respuesta e intención de participación por parte de transportistas. En una primera instancia, se agendan a 5 transportistas para los primeros 3 días de entrevistas.

11.3.2.2. Entrevistados y resultados

Del primer entrevistado se destaca que es una persona joven para el promedio del rubro ya que tiene 32 años. A pesar de esto, conoce muy bien como son y que piensan los transportistas, en primer lugar por haber estado siempre en contacto con este gremio ya que su padre y hermano mayor de igual manera se desempeñan conduciendo y administrando una empresa de flota de transportes escolares y en segundo lugar por haber participado en la fundación de la Asociación Gremial Nacional de Transportistas Escolares Independientes de Chile (ANATECHI) y desempeñado como Vice presidente de ésta. Como parte de su comienzo laboral, cuenta que al conducir por primera vez un furgón escolar a los 25 años, apoderados desconfiaban al ser tan joven y que incluso dos veces decidieron no contratarlo al dudar de su experiencia al volante.

En su opinión personal, los emprendimientos que han surgido en el entorno del transporte escolar tienen un gran potencial y son útiles, pero no han sabido como enfrentar la brecha tecnológica de quienes pertenecen al rubro. Además, con respecto al proyecto que se está desarrollando para esta memoria, cree que la utilización de un sistema de seguimiento mediante GPS permitiría no sólo mayor tranquilidad por el seguimiento del bus por parte de apoderados, sino que también la opción de entregarles un informe mensual sobre la manera de conducir de la persona. Sobre la instalación de cámaras al interior del bus, cree que es clave que pueda ser utilizado el vídeo en caso de choques. Finalmente, agrega que una opción que ve factible es el crear un producto por etapas, que sea desde lo menos a lo más tecnológico y darle la opción a transportistas a escoger el nivel que desee al comienzo.

En resumen, cree que agregar tecnología al rubro es fundamental, que debiese ser obligatorio por temas de seguridad y que la oposición a la tecnología por parte de transportistas no debiese durar muchos años.

En segundo lugar, se entrevistó a una mujer de 39 años que llevaba aproximadamente 20 años en el rubro y trabajaba en la comuna de Paine junto con su marido, con quien tienen una flota de furgones escolares y los arriendan para que choferes los manejen. De esta entrevista se destaca que ella luego de malas experiencias con apoderados, decidió cambiar a la modalidad de trabajo por licitación en la Municipalidad de Paine.

Con respecto a la utilización de GPS y cámaras al interior del bus, cree que es una excelente idea sobre todo para poder tener pruebas en caso de que niños o niñas realicen destrozos del furgón (situación que ya ha vivido). En adición a esto, piensa que si la Municipalidad de Paine decide que los transportistas licitados deben utilizar este sistema de manera obligatoria, ella accedería feliz mientras que sea la Municipalidad quien corra con los gastos asociados a esto.

En tercer lugar, se entrevistó nuevamente a una transportista escolar con la que se había conversado al momento de realizar la justificación del problema. Hace tres años trabaja en la zona de Chicureo de la comuna de Colina, pero desde que comenzó, hace más de 20 años, estuvo trabajando en la comuna de Huechuraba.

Sobre el proyecto, está completamente a favor de instalar GPS y cámaras de seguridad al interior de los furgones escolares. Por un lado, cree que el rubro está lleno de irregularidades y que es necesario empezar a tomar iniciativas para que sea controlado y más seguro para niños y niñas. Mientras que por el otro lado, piensa que es difícil que esto ocurra mientras siga existiendo apoderados que prefieran pagar un poco menos y trasladar a sus hijos en un transporte escolar que no tenga las inscripciones y permisos correspondientes. Al preguntarle por la disposición a pagar, cree que mientras sea un valor mensual marginal estaría dispuesta a pagarlo, dando \$15.000 como un ejemplo.

11.3.3. Conclusiones sobre la segunda hipótesis

Como primera conclusión obtenida de este proceso de entrevistas y grupo focal, se tiene que es necesario, para que transportistas deseen contratar, tener un incentivo tangible, directo y mayor que la opción de ofrecer un servicio más completo y seguro a apoderados. Además, existe una disposición a pagar por el servicio mientras el monto no sea considerable en sus ingresos mensuales.

En segundo lugar, se puede enfrentar la brecha tecnológica al vender el servicio por etapas. Es decir, para el segmento de transportistas que sean reacios a utilizar su celular para el trabajo, se les dará la opción de contratar un servicio que no requiera de que interactúen con una aplicación, mientras que a medida que se vayan sintiendo más cómodos o para transportistas que se acerquen más a las generaciones antivas digitales, se le puede ofrecer un servicio más completo y que les permita gestionar su trabajo a través de su celular junto con entregar medidas de seguridad a los apoderados que contraten su servicio.

En tercer lugar, surge nuevamente la opción de venderle el servicio a Municipalidades mediante licitaciones dada la ventaja de obtener varios transportistas al mismo tiempo, por lo que a pesar de haber sido una opción que quedó fuera de los alcances, se decide volver a analizar o dejar dentro de las recomendaciones a futuro.

11.4. Validación tercera hipótesis: certificado de cumplimiento

Para poder chequear que el transportista escolar está válidamente inscrito, se requiere hacer una revisión sistemática de distintos papeles y permisos. En primer lugar, en los registros nacionales del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones [30] se puede realizar una consulta de los datos del vehículo y los conductores de este. Por ejemplo, se consultó la patente de un furgón que fue visto en la calle, obteniendo el siguiente resultado:

DATOS DEL VEHÍCULO	
Placa Patente	
Fecha de Entrada RNT	09-07-2007
Tipo de Servicio	ESCOLAR - URBANO MINIBUS ESCOLAR
Capacidad	22
Estado de Vehículo	CANCELADO DEFINITIVA
Región	8
Año de fabricación	1997
Cinturón de seguridad obligatorio(*)	NO
Antigüedad del Vehículo	24
Marca(**)	HYUNDAI
Modelo(**)	GRACE 15 SUPER 2.5

Figura 11.8: Foto de la información del vehículo obtenida al consultar la patente de un furgón (borrada por privacidad). Fuente: Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

En la información entregada, se muestra como el estado del furgón es "Cancelado definitivo", esto dado que la antigüedad supera la máxima permitida en el país, la cual es de 16 a 22 años dependiendo de la zona y el peso del bus[31]. Mientras que si estuviese al día la inscripción y cumpliera con la antigüedad, diría "Válido". Es importante destacar que la solicitud arroja el nombre o los nombres de las personas habilitadas para conducir el furgón. Por lo que se debe realizar una verificación de que la persona que se está inscribiendo sea la misma que aparece en el sistema y que, en el caso de que exista más de un conductor, ambos envíen sus licencias de conducir y demás datos solicitados.

Además, es necesario solicitar el Certificado de Revisión Técnica y Verificación de Emisiones Contaminantes. Esto puede ser revisado de forma presencial mostrando el certificado entregado por la planta de revisión técnica, pero también a través del portal de la empresa de Revisiones técnicas PRT[32]. En el ejemplo de abajo, se muestra como la página entrega los datos al consultar con una patente en la página.

<input checked="" type="checkbox"/> Información del Vehículo					
<input checked="" type="checkbox"/> Pinche para ver información de Revisión Técnica					
Fecha	Cod.Planta	Planta	Nro.Certificado	Fecha Vec.	Estado
10/03/2021	AB0543	REVISIONES TÉCNICAS ACONCAGUA SPA	73	28-02-2022	Aprobada
10/03/2021	AB0543	REVISIONES TÉCNICAS ACONCAGUA SPA	73	(g) 28-02-2022	Aprobada
16/11/2020	AB0543	REVISIONES TÉCNICAS ACONCAGUA SPA	B0543000000032039	28/02/2021	Aprobado
16/11/2020	AB0543	REVISIONES TÉCNICAS ACONCAGUA SPA	B0543000000032039	(g) 28/02/2021	Aprobado
23/02/2021	AB0543	REVISIONES TÉCNICAS ACONCAGUA SPA	B0543000000046258	24/02/2021	Rechazado
04/05/2020	A-0520	REVITEC S.A.	A0520000000012732	04/11/2020	Aprobado
04/05/2020	A-0520	REVITEC S.A.	A0520000000012732	(g) 04/11/2020	Aprobado

Figura 11.9: Foto de la información entregada al consultar sobre la revisión técnica de una patente de un furgón escoalar Fuente: página web de PRT: Planta de Revisión Técnica.

Cabe destacar que para transportes escolares, la duración de la revisión técnica es de 6 meses, por lo que la fecha de vencimiento es un input que se debe considerar para la fecha de vencimiento o posible actualización del certificado de cumplimiento de normas entregado. Además, se debe tener en cuenta que dada la pandemia, el plazo de la revisión técnica fue extendido [33] y es una situación que se pudiese repetir, por lo que es necesario estar al tanto de las noticias que afectan al rubro para el control correcto de los transportistas inscritos.

Seguido de esto, se debe fiscalizar el cumplimiento por parte del transportista escolar: poseer una licencia profesional al día y adecuada para ejercer en el rubro, ya sea A3 en caso de que sea antigua o A2 en el caso de que sea nueva [34]. Este proceso debe hacerse de manera presencial o mandar una fotocopia legalizada ante notario.

Finalmente, existe un requisito que corresponde a no pertenecer al "Registro de personas inhabilitadas para trabajar con menores de edad" [35]. Este registro se revisa mediante el llenado de un formulario online en la página web del Registro Civil, el cual muestra la información de manera automática y gratuita. Los detalles de los campos solicitados por el formulario se encuentran en la sección de Anexos.

A partir de los datos obtenidos, se diseña un modelo tipo estrella para almacenarlos en una base de datos. Este contiene una tabla de hechos junto con 4 tablas de dimensiones: furgones escolares, conductores, permiso de circulación y revisión técnica. En la tabla de hechos se registra cada revisión del furgón y si se aprueba o no el proceso del papeleo. Este modelo es escogido por su simpleza y facilidad de implementación.

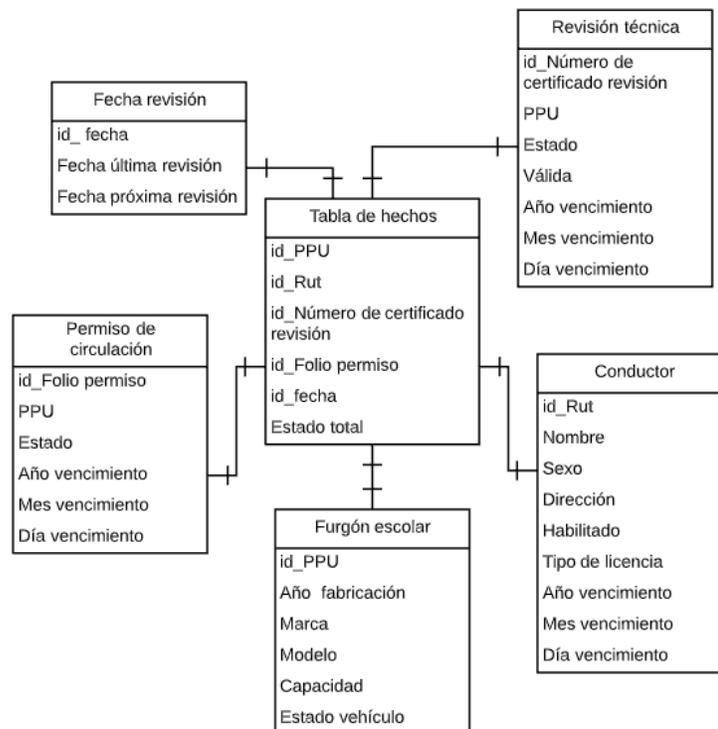


Figura 11.10: Modelo de datos tipo estrella. Fuente: Elaboración propia.

11.4.1. Conclusiones de la tercera hipótesis

Se concluye que realizar el proceso de validación de cumplimiento de las normativas vigentes en Chile es posible y de rápida realización al ser casi completamente realizado de manera online.

Cabe destacar que como la duración de la certificación depende de la validez de varios permisos y certificados, la duración de la certificación será el mínimo entre la duración de todos estos permisos.

Finalmente, se llega a la decisión de que la lista de cosas que serán solicitadas a los transportistas que deseen contratar el servicio son:

- Nombre completo.
- Rut.
- Patente del furgón escolar.
- Certificación de la última revisión técnica (sólo en caso de que no se encuentre disponible en prt.cl).

11.5. Validación cuarta hipótesis: evaluación técnica a través de un prototipo

11.5.0.1. Vídeo

Para realizar los testeos técnicos se adquiere una cámara A9 HD con conexión WiFi. Como características generales, se tiene un ángulo de grabación de 150°, la opción de incluir una memoria de 120GB, la cual alcanza para 35 horas y media de grabación en el caso de que se quiera guardar grabaciones localmente y cuesta aproximadamente 8 dólares estadounidenses, lo cual corresponde a 5.600 pesos chilenos.

Se comienzan las pruebas conectando la cámara a una red 4g generada por un smartphone, con la finalidad de replicar la conexión al celular del transportista escolar. Seguido de esto, se comienza a grabar y transmitir online el vídeo en vivo. Para verificar la opción de monitoreo a distancia, se comparte el id y contraseña de la cámara mediante un código QR a una persona ubicada a más de 200km de distancia, quien logra conectarse sin inconvenientes a la señal.

A continuación, se decide instalar la cámara en un auto particular, para poder evaluar la calidad de la imagen del auto en movimiento, obteniendo que a pesar de no ser una calidad excepcional, es aceptable al ser nítida, a color y tener la capacidad de diferenciar los elementos de la imagen.

Posteriormente, es necesario realizar pruebas dentro de un furgón escolar, por lo que luego de identificar varios transportes escolares estacionados en un barrio de Peñalolén, se realiza una búsqueda puerta a puerta, intentando contactar a transportistas que estuvieran en su casa, aceptaran tener una entrevista y abrir el bus para poder realizar las pruebas de imagen.

Luego de una serie de interacciones con personas del barrio, se logra conversar con Lydia, transportista escolar que lleva más de 20 años en el rubro y está por jubilar, accediendo a responder las preguntas de la entrevista y mostrar su furgón escolar por dentro para poder tomar fotos.

Las fotos fueron tomadas desde distintas posiciones en las que se podría instalar la cámara: desde el centro atrás de la corrida delantera, desde una esquina detrás de la corrida delantera y al centro en la corrida delantera de asientos. Cabe destacar, que este bus cuenta con una separación plástica entre los asientos delanteros y los traseros para respetar las normas propuestas por la Subtrans para evitar contagios de Covid-19, por lo que las fotos tomadas desde el asiento delantero, son afectadas por el reflejo de la luz en la mampara.



(a) Vista desde el centro



(b) Vista desde la esquina superior derecha



(c) Vista desde la parte central del asiento delantero con separación de mampara plástica.

Figura 11.11: Fotos del interior de un furgón escolar tomadas con cámara WiFi A9. Fuente: Elaboración propia.

11.5.1. Posición GPS

Inicialmente se quería utilizar un sistema de posicionamiento por GPS que entrega la señal al celular del transportista conectándose vía Bluetooth. Luego de las conversaciones realizadas en entrevistas y focus group, se decide cambiar esta tecnología por la utilización de un sistema que se conecte mediante una tarjeta SIM de manera independiente a la señal del transportista escolar.

Todo esto, con la finalidad de poder entregarle al transportista el beneficio de utilizar el GPS instalado en su furgón en caso de robo o hurto.

Inicialmente, se realizan varias cotizaciones en empresas de gestión de flotas como camiones de repartos, buses, etc. En las cuales se encontró que los precios están por sobre los \$120.000 de instalación más un cobro mensual, lo cual se aleja de la disposición a pagar de transportistas.

Con esto en cuenta, se decide utilizar un localizador de rastreo GPS GF07 magnético que se puede adquirir desde China por un costo de \$15.000 pesos y al cual se le debe incluir una tarjeta SIM que debe ser adquirida de manera aparte.

11.5.2. Conclusiones de la cuarta hipótesis

Se concluye que la cámara obtenida es suficiente, de una calidad aceptable y puede ser del estándar de la que se utilice finalmente en el caso de materializar el proyecto, ya que tanto la calidad de la imagen al estar el vehículo estacionado como en movimiento es aceptable y nítida.

Además, la posición de la cámara tiene que ser central y, en el caso de que la mampara plástica esté separando los asientos delanteros de los traseros, esta debiese ubicarse al lado de atrás del plástico separador, asumiendo que por protocolo Covid-19 estudiantes no irían sentados en la parte delantera. Por el contrario, en el caso de que la división no estuviera, la cámara debiese ubicarse en la parte delantera del bus para mayor seguridad de los estudiantes que se sitúan en ese lugar.

Con respecto a la conexión, se comprueba que es factible que apoderados puedan ingresar a la grabación de manera remota mediante la obtención de una clave y usuario. Finalmente, para asegurar una imagen nítida en todo momento, el celular del transportista debe estar conectado al menos a una red 3G, por lo que se confirma que el proyecto debe ser enfocado en la zona Metropolitana con opciones de expandirse a ciudades urbanizadas del resto de las regiones de Chile, mientras que el servicio de internet no sea de una calidad suficiente en las zonas rurales del país.

Capítulo 12

Iteración

Si bien al estar bajo la metodología Design Thinking se ha iterado en distintos y variados puntos a lo largo de la creación del proyecto, una vez finalizado el proceso de validación de hipótesis y testeo, se redefine la solución integrando la nueva información y las conclusiones obtenidas.

Cabe destacar, que si bien para este trabajo de título la iteración queda hasta este punto, realmente podría continuar a lo largo del tiempo una vez implementado el proyecto y en el caso de que se encontraran nuevos puntos de mejora.

12.1. Redefinición del problema

El problema identificado es la desconfianza y la sensación de falta de seguridad que sienten apoderados al momento de contratar transportistas escolares para el traslado de sus hijos o hijas.

12.2. Descripción de la solución iterada

La solución corresponde a una nueva forma de validar y proporcionar mayor seguridad dentro de transportes escolares que trabajen dentro de la Región Metropolitana a través de una certificación de cumplimiento de estándares mínimos de seguridad junto con la inclusión de elementos extra que aumentan la sensación de seguridad de apoderados y apoderadas.

12.2.1. Producto

El producto se puede dividir en dos partes. En primer lugar, la certificación de cumplimiento de estándares mínimos, para la cual se realiza una solicitud al transportista de la entrega de copias de sus papeles de funcionamiento para su revisión y comprobación de originalidad en las bases públicas del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), junto con una copia de su licencia de conducir y permiso de circulación al día. Seguido de esto, se le entrega una certificación al transportista que acredita que los permisos de funcionamiento y las inscripciones que se requieren se encuentren al día.

En segundo lugar, se proporcionan los elementos destinados a aumentar la sensación de seguridad de apoderados, los que corresponden a un GPS y una cámara de seguridad. Éstos son instalados al interior de los buses por parte de la empresa, los cuales serán utilizados para captar la posición exacta y señal de vídeo del interior del bus, para luego transmitirlos a apoderados y apoderadas en tiempo real.

La cámara que es instalada dentro del bus se conecta mediante una red wifi al dispositivo móvil de la persona que conduce el vehículo, quien tiene que contar con un plan móvil de datos contratado previamente como condición para la utilización del servicio. Por el otro lado, el dispositivo GPS a diferencia de la primera versión, se conecta a través de una SIM card prepago entregada al transportista por la empresa. Esta decisión se toma al entender que los transportistas buscan sentir algún beneficio más directo e inmediato del sistema contratado, por lo que si el GPS contiene su propia tarjeta SIM y deja de depender del celular del transportista para su funcionamiento, éste dispositivo sería de utilidad en el caso de que el furgón, el cual es la fuente de trabajo de la persona, sea robado y se requiera localizarlo.

Para la conexión de apoderados al streaming de la señal, puede ser de manera remota utilizando un usuario y contraseña y será a través de una página web desarrollada en el año 0. Se decide no optar por la aplicación móvil gracias a las respuestas abiertas obtenidas en la encuesta realizada ya que ahí varios declaran que si utilizan el sistema se encontrarán en sus trabajos, por lo que no tendrán el tiempo ni la opción de estar mirando detenidamente el celular, lo cual cambia al tener una pestaña del navegador abierta en el computador mientras se trabaja e ir revisándola de vez en cuando.

Además, se decide continuar con que los transportistas son los clientes del proyecto, y son quienes deben pagar por el servicio y la instalación del sistema dentro del furgón, mientras que los usuarios principales son los apoderados de niños y niñas.

La decisión de mantener a transportistas como los clientes y no agregar a apoderados es tomada debido a que, en primer lugar el cobrarle a apoderados podría llevar a casos como en los que el transportista realiza la instalación y ningún apoderado decide pagar la mensualidad, o el caso en el que un apoderado lo paga y entre varios utilizan la misma cuenta. En adición a esto, se decide aprovechar la oportunidad de poder tener exclusivamente a transportistas como clientes y que sean ellos quienes traspasen estos costos a sus propios clientes. Además, se respalda esta decisión con los comentarios obtenidos en la encuesta y expuestos en la sección 11.2.5.

12.2.2. Opciones de contratación del servicio

Como parte nueva del proyecto, se agrega la opción de ofrecer la contratación por partes a transportistas escolares. Es decir, se les permite escoger uno, dos o tres de los servicios ofrecidos, siendo la única condición que en el caso de querer menos de tres, uno de éstos debe ser la certificación de que el transporte escolar cumpla con las medidas impuestas por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Decisión tomada con la finalidad de evitar que transportistas informales contraten el servicio.

12.3. Modelo de negocios final

12.3.1. Problema

El problema identificado es la desconfianza y la sensación de inseguridad que sienten apoderados al momento de contratar transportistas escolares para el traslado de sus hijos o hijas.

12.3.2. Propuesta de valor única

Como propuesta de valor se ofrece entregar una diferenciación para quienes contraten el servicio al permitirles demostrar una alta seguridad y calidad en su trabajo.

Con esto, los apoderados, quienes son los usuarios, aumentan su sensación de seguridad al momento de contratar un transportista con este sistema incluido v/s algún transportista que no lo tenga dentro de su servicio.

12.3.3. Solución

La solución contempla la certificación de que el transportista cumple con todas las normas de seguridad pedidas por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, junto con la utilización de elementos tecnológicos como cámaras de seguridad y GPS al interior del furgón, permitiendo que apoderados sigan en todo momento el recorrido de sus hijos o hijas al encontrarse al interior del bus.

Cabe destacar que los implementos recién mencionados son vendidos al transportista, por lo que no se consideran como un bien de la empresa luego de la instalación.

12.3.4. Segmento de clientes

Los clientes del proyecto se mantienen igual y corresponde a personas que se desempeñan como transportistas escolares en la Región Metropolitana de Chile. Estos pueden contar con su propio bus escolar o arrendarlo a una tercera persona. Existen a la fecha, 56.876 transportistas escolares inscritos en la Subtrans [29], mientras que en la Región Metropolitana, son aproximadamente 9.000 [29].

Como early adopters se selecciona la unión entre el segmento de transportistas que estén comenzando a ejercer en el rubro o les gustaría empezar a trabajar pero no saben como, ya que pueden tener escasos contactos y recomendaciones; y el segmento de transportistas más jóvenes que valoran el uso de la tecnología y puedan generar desconfianza a apoderados por la falta de experiencia.

12.3.5. Canales

Los canales se mantienen en gran parte. Al ser un rubro poco tecnologizado, si bien existirá el canal online para realizar la cotización y contratación del servicio, principalmente se llegará a los clientes de manera personal a través de los sindicatos, colegios y organizaciones

de trabajadores del rubro.

Para el comienzo del uso del servicio se necesitará una capacitación presencial, la cual se realiza junto con la instalación de la cámara y la entrega de documentos por parte del transportista para verificar que sea regulado y cumpla con las medidas y reglamentos puestos por el Ministerio. Éste servicio será realizado en una oficina que se encontrará dentro de la Región Metropolitana.

Finalmente, el soporte técnico se hará principalmente mediante llamadas telefónicas y, en el caso de ser necesario, se contará con visitas domiciliarias dentro de la Región Metropolitana. Mientras que, las reparaciones y cambios de equipos se harán en la oficina.

12.3.6. Flujo de ingresos

El cobro del servicio se realizará al transportista escolar y se hará mediante la página web. Se cobrará un monto inicial el cual corresponderá a la instalación junto con un valor fijo y mensual por mantenimiento y atención al cliente.

De manera concreta, la instalación tendrá un valor de \$66.400 y la mensualidad será de \$17.000 por transportista. En el caso de que una persona tenga una flota de furgones escolares, el precio será por cada uno de éstos.

Además, si los implementos instalados presenten fallas por mala manipulación o accidentes, la reposición irá 100 % por parte del cliente.

12.3.7. Ventaja especial

Si bien las ventajas especiales se desarrollan y afinan con el tiempo, hasta el momento se tiene que se vende un sistema que aumenta la sensación de seguridad de apoderados al agregar tecnología al rubro, pero al mismo tiempo minimiza la interacción del transportista escolar con la tecnología, por lo que es fácil de incorporar en adultos no familiarizados con ésta.

12.3.8. Métricas clave

Algunas métricas que se utilizarán para poder medir el servicio en una etapa inicial del proyecto son:

- Número de transportistas asociados.
- Número de nuevos transportistas agregados este mes.
- Número de transportistas que contratan el servicio completo / Total de transportistas que contratan alguna parte parcial o completa del servicio.
- Número de estudiantes transportados.
- Número de reclamos de caídas de señal/total de transportistas, valor ideal es cero.

- Nivel de cumplimiento del servicio por parte de usuarios.
- Nivel de sensación de seguridad de usuarios.

12.3.9. Estructura de costos

Los costos identificados son:

- Costos asociados a instalaciones de cámaras.
- Desarrollo web.
- Mantenimiento técnico.
- Soporte a clientes.
- Personal para revisión de papeles.
- Cámaras.
- GPS.
- Servicio de internet móvil.
- Impresión de calcomanías para buses escolares.
- Arriendo de oficina.
- Bodegaje.
- Contratación de personal.
- Comisiones por venta.
- Tarjetas SIM.

Capítulo 13

Estrategia de entrada y crecimiento

La estrategia que el negocio sigue para ingresar al mercado requiere ser compatible con el contexto, ya que destaca por ser un rubro de baja rotación y alta resistencia al cambio. En gran parte, por las altas barreras de entrada que tiene, siendo la principal la confianza requerida entre apoderados y transportistas escolares.

En primer lugar, se tendrá una distribución minorista sin la utilización de tiendas físicas como punto de venta. Es decir, se contará con un sistema de venta directa, a través de vendedores que se acerquen a recintos escolares para ofrecer el servicio a transportistas que se encuentren estacionados. Al no ser esta una empresa que entregue un bien que se pueda comprar de manera compulsiva, en este punto lo más importante es entablar contacto para poder comunicarse luego con el potencial cliente y hacer la venta con más calma de manera telefónica o por correo electrónico.

De igual manera, como canal se tiene una página web con la información del servicio y un formulario de contacto para transportistas que deseen comunicarse directamente con un vendedor, ya sea para comprar o para resolver dudas. Una vez que la persona interesada envíe su información de contacto, quien esté encargado de las ventas hace el contacto de manera telefónica o por correo electrónico para entregar respuestas o coordinar la instalación del servicio.

Como forma de potenciar el sitio web, se tiene un presupuesto mensual destinado a pagar Google Ads, el cual es un servicio que entrega Google que patrocina y logra aumentar el tráfico de la página web. El detalle de este gasto se puede encontrar en el flujo de caja.

En un inicio el servicio será ofrecido mayoritariamente a personas que están ingresando o quieren ingresar al mercado de los transportes escolares, ya que son quienes se enfrentan a la dificultad de generar confianza y sensación de seguridad a apoderados al prescindir de recomendaciones previas. Obteniendo el servicio, se logra una mayor seguridad que les permitirá competir de manera más cercana con quienes llevan años de experiencia en el rubro y tienen una reputación ya creada.

A los clientes, se les pegará un sticker fuera del furgón indicando que cuenta con monitoreo GPS, streaming de vídeo del interior del bus y todos los permisos de funcionamiento, replicando la estrategia de crecimiento de la empresa Cornershop, quienes uniforman a sus shoppers dentro de las tiendas. La estrategia, aumenta la visibilidad de la empresa y genera

deseabilidad por parte de apoderados quienes pueden generar presión a sus transportistas, y de igual manera por parte de los mismos transportistas, quienes no quieren quedarse atrás en el cambio del rubro. Además, está regulado en el Artículo 12 del decreto 38 de 1992 que reglamenta el uso de transporte remunerado de escolares. *”Los vehículos que presten servicios de transporte remunerado de escolares, podrán exhibir en el exterior de su carrocería avisos publicitarios, los que deberán inscribirse exclusivamente sobre su costado izquierdo o derecho o ambos, dentro de un rectángulo imaginario de dimensiones máximas de 80 centímetros de ancho y 60 centímetros de alto, localizado en la parte central del respectivo costado y bajo los bordes inferiores de las ventanas. Los avisos sólo podrán ser de material flexible adhesivo o pintarse sobre la carrocería en el área señalada, estando expresamente prohibido el uso de elementos rígidos de tipo metálico, plástico, maderas u otros, adosados a ella. No se admitirán publicitar productos tales como bebidas alcohólicas, cigarrillos, o cualquier otro producto o servicio dirigido sólo a mayores de edad, con excepción de productos o servicios financieros, y de mantención, accesorios o repuestos de vehículos.”* [4]

Otra parte de la estrategia de crecimiento es la realización de alianzas con asociaciones gremiales de transportistas escolares, como por ejemplo, la Asociación Nacional Gremial de Transportistas Escolares Independientes de Chile (ANATECHI). Gracias a esto, como empresa se ganaría el acercamiento directo y rápido a potenciales clientes mientras que las distintas asociaciones lograrían una atención personalizada para comenzar a modernizar el rubro, lo cual es uno de sus objetivos declarados en su página web. Además de ANATECHI, existen federaciones municipales y confederaciones regionales en casi todas las comunas y regiones de Chile, a las cuales se les puede ofrecer de manera directa el servicio.

Finalmente, otra manera de acercar e incentivar a nuevos clientes es a través de la encuesta realizada a apoderados, en la cual el 63 % declaran estar dispuestos a pagar y en promedio pagarían \$8.000 mensuales extra por un servicio de transporte escolar que tenga incluido el sistema de seguridad, considerando que un furgón tiene capacidad aproximada de 18 niños, el o la transportista podría obtener hasta \$144.000 de ingreso mensuales, sin considerar los costos de contratación del servicio. Mientras que, considerando que cada estudiante paga en promedio \$80.000 mensuales, el servicio contratado no alcanza a ser el 2 % del sueldo estimado de un transportista escolar.

Además, para potenciar la venta a transportistas que no se sientan a gusto con la utilización de alguno de los aspectos tecnológicos, se les ofrecerá la posibilidad de escoger, exclusivamente durante el primer año, uno, dos o tres de los tres elementos que integran el proyecto: certificación de seguridad, cámaras de seguridad y/o monitoreo a través de GPS. Con la condición de que la certificación de seguridad tiene que estar para poder fiscalizar que no corresponde a un transporte escolar ilegal.

En el caso de que escojan la opción de sólo el certificado, este tendrá una duración hasta el vencimiento de la licencia, permiso o certificado más próximo a vencer y el precio será fijo y de 1 mensualidad. En el caso de que la persona quiera luego instalar la cámara o GPS, deberá pagar la diferencia del monto ya pagado con el precio de la instalación. Seguido de esto, comenzará a pagar la mensualidad.

Mientras que, en el caso de que decida contratar el servicio de certificación junto con el

seguimiento por GPS, la instalación tendrá un costo parcial correspondiente a dos tercios del valor total de la instalación, junto con una mensualidad de tres cuartos del precio total de la mensualidad.

Finalmente, en el último caso especial el cual es decidir contratar el servicio de certificación junto con la cámara de seguridad, la instalación tendrá un valor parcial correspondiente a la mitad del valor total de la instalación, junto con una mensualidad de la mitad del precio total de la mensualidad.

Todos estos valores han sido calculados basándose en el costo que cada uno de estos elementos significan para la empresa.

Capítulo 14

Riesgos asociados al proyecto

Hasta la fecha, los principales riesgos identificados que se asocian al proyecto son los que se presentan a continuación.

En el caso de que la pandemia causada por Covid-19 no sea controlada a la brevedad y las clases continúen siendo principalmente online, se estima que el número de transportistas escolares seguirá yendo a la baja, por lo que el segmento de early adopters identificado como los transportistas que se estén incorporando o que lleven menos de dos años en el rubro, serán un grupo disminuido o inexistente, por lo que se recomienda evaluar el momento de inicio de la implementación del proyecto teniendo esto en consideración.

Más aún, existe el riesgo que dado el aumento del teletrabajo, se genere un cambio en el funcionamiento de la sociedad actual y que la necesidad de que un tercero traslade a niños, niñas y adolescentes disminuya de manera definitiva, generando una baja permanente en la cantidad demandada de transporte escolar privado y por ende, una baja en la demanda de la contratación del servicio que se ofrece en este proyecto.

En el caso de que el número de transportistas continúe bajando por un periodo de tiempo por la pandemia o causas distintas a ésta, la implementación del proyecto debiese ser aplazada por un tiempo y hasta que se identifique una normalización del mercado.

Otro riesgo identificado es que se legisle sobre este tema en el país, prohibiendo la utilización de cámaras de vídeo en el interior de furgones escolares. Este riesgo se ve poco probable al estar normalizada la utilización de estos dispositivos en jardines infantiles. Incluso, se prevé más factible que se exijan medidas de vigilancia y control de este tipo, lo que ya puede evidenciarse en otros países. Esto no sería un riesgo para la empresa, sino una gran oportunidad, al abrir una importante veta de clientes en un mercado en el que se sería pionero.

Capítulo 15

Evaluación financiera

A continuación, se presenta la evaluación financiera del proyecto, la cual considera costos, inversiones, precio, estimación de demanda y crecimiento. Finalmente, con toda esta información se construye un flujo de caja y se realiza un análisis de sensibilidad con la finalidad de entender como cambia la evaluación económica al realizarle variaciones a ciertas variables clave. Los detalles se pueden encontrar en Anexos.

15.1. Costos, inversiones y capital de trabajo

Los costos pueden ser clasificados como costos fijos y costos variables.

Dentro del primer grupo se tiene el arriendo de una oficina y los gastos asociados a ésta, la que funciona principalmente como centro de operaciones y un pequeño bodegaje de cámaras. A partir del segundo año se arrienda una oficina en la comuna de Santiago y se realiza una cotización de inmuebles disponibles a través del sitio www.portalinmobiliario.cl, escogiendo una por \$550.000 mensuales con gastos comunes incluidos.

Otro costo categorizado como fijo corresponde a los sueldos brutos que se pagan a las personas que trabajan en la empresa, los cuales se pueden encontrar resumidos en la tabla 15.1. La cantidad de trabajadores en el equipo de venta y sus funciones, es explicado en el siguiente apartado.

Seguido del equipo de ventas, se encuentran quienes van a instalar los dispositivos dentro de los furgones, para el primer año se considera un instalador de media jornada, mientras que a partir del segundo año ya se contaría con un instalador de jornada completa y del tercer año en adelante, con dos instaladores jornada completa. También, se contará con una persona encargada de la atención a clientes, siendo de igual manera contratada para media jornada para el primer año y a partir del segundo año, se contará con tres personas en modalidad de jornada completa y con 5 a partir del cuarto año, siendo este aumento brusco al considerar que la mayoría de los clientes que no son early adopters pueden presentar problemas o dificultades al utilizar el servicio y es de suma importancia atender sus inquietudes de buena manera.

Finalmente, en el equipo se contará con un gerente o administrador de oficina, quien a partir del segundo año contará con el apoyo de un analista para la organización de la oficina y análisis de datos.

Tabla 15.1: resumen de costos en sueldos brutos por año

Total	61.6MM	127.4MM	170.2MM	222MM	229.8MM
Vendedores Fijos	7.800.000	15.600.000	23.400.000	31.200.000	39.000.000
Vended Part	26.000.000	26.000.000	26.000.000	26.000.000	26.000.000
Instaladores	4.500.000	9.000.000	18.000.000	18.000.000	18.000.000
Analista	-	18.000.000	18.000.000	18.000.000	18.000.000
A. clientes	4.500.000	27.000.000	27.000.000	45.000.000	45.000.000
Gerencia	24.000.000	24.000.000	24.000.000	24.000.000	24.000.000

Los últimos costos fijos identificados son la mantención de la página web: el pago anual del dominio www.tufurgonseguero.cl, las campañas de marketing que se generarán a través de Google Ads; los servicios de limpieza de la oficina, los costos generales de funcionamiento como implementos de oficina y las recargas a las tarjetas SIM que utilizan los celulares.

Por el otro lado, cada vez que se contrata el servicio se incurre en una serie de costos variables, tales como la compra e instalación de una cámara, gps y sticker publicitario. Para los dos primeros se realiza una cotización de importación al por mayor de 100 unidades desde China, los cuales serán almacenados en la oficina dentro de un mueble. Mientras que para la pegatina se realiza una cotización en un comercio local de igual manera al por mayor. Por lo que, cada instalación tiene un costo total para la empresa de \$25.000.

Otro costo variable importante es el pago de comisiones por venta, la cual corresponde al 20% del primer pago realizado por los clientes. Ejemplificando, una persona del equipo de ventas, si logra concretar 15 ventas en un mes, recibiría un sueldo líquido de \$1.112.000 aproximadamente.

Por el lado de las inversiones, se considera \$7.000.000 para el desarrollo de la plataforma a la que acceden apoderados, \$550.000 como mes de garantía del arriendo de la oficina, \$500.000 para amoblar dicha oficina y \$2.000.000 de capital de trabajo que se detalla más adelante. Todo esto sumado, da un total de inversión de \$10.050.000, el cual, en el caso de concretar el proyecto, será financiado con fondos privados.

Con respecto al capital de trabajo, se calcula considerando lo dicho en el libro "Diseño y evaluación de proyectos" de Contreras y Diez [36] donde dice: "Capital de trabajo = Efectivo + Inventarios + Cuentas por cobrar - Cuentas por pagar", obteniendo un valor de \$2.000.000 que corresponde al inventario necesario para comenzar el proyecto y efectivo.

Finalmente, se considera que el software desarrollado tiene una duración de 5 años, por lo que se deprecia un 20% anual. El detalle puede ser observado en Anexos.

15.2. Crecimiento e ingresos

El número de clientes del primer año es estimado según el número de transportistas nuevos que se inscriban en la Subtrans, como suelen trabajar de marzo a diciembre, se toman los

datos publicados en los meses de marzo de cada año entre el 2015 y el 2021.

Con respecto a los nuevos clientes, se consideran dos tipos de vendedores: los de plazo indefinido y los de plazo fijo. Con respecto al primer grupo, se contrata a una persona el primer año para que esté durante todo el año ofreciendo el servicio a transportistas y cada año que pasa, aumentará en 1 las vacantes para este cargo. Por el otro lado, se contrata de diciembre a marzo un grupo de 10 personas para ofrecer apoyo en las ventas durante estos meses previos al inicio del año escolar. Se estima que en esos cuatro meses, cada trabajador captaría aproximadamente 8 clientes, lo que correspondería a un valor cercano al número de transportistas por colegio.

Si bien el porcentaje del mercado se ve bajo, se prefiere realizar una estimación probable dada la posible aparición de competencia al pasar el tiempo. En esta ocasión no se realiza el cálculo para la variante conservadora ni optimista.

Los ingresos se dividen en dos grandes categorías: ingresos por instalación e ingresos por mensualidad. Para el primer grupo, se tiene un valor fijo que se paga al inicio del contrato del servicio y de una sola vez, mientras que la mensualidad es un valor fijo que se paga una vez al inicio de cada mes.

Estos ingresos se ven condicionados por el número de clientes tanto antiguos como nuevos que contratan el servicio mes a mes. Para este caso, se tiene una tasa de crecimiento de contratación del servicio del 10 % anual durante los primeros 5 años. Además, se considera una retención del 90 % anual de los clientes. Es decir, al final de cada año el 10 % de los clientes dejarán de pagar la mensualidad mientras que sí habrán pagado el precio por instalación completo.

Para calcular los ingresos, se estima que el primer año, el 80 % contratará el servicio completo, mientras que el resto, pagará un porcentaje al contratar un servicio parcial.

15.3. Precios

El precio del servicio ha sido definido considerando tres variables principalmente. En primer lugar, a partir de los costos que significa la compra de los implementos y el funcionamiento de la empresa. En segundo lugar, la disposición a pagar que transportistas escolares expresaron en las entrevistas realizadas, y finalmente, se toma en consideración pero de menor manera el precio que cobran otras empresas en el rubro del transporte privado de escolares.

Con respecto a los costos, se menciona anteriormente que existe un costo de \$25.000 asociado a la instalación del sistema en furgones escolares. En adición a esto, se ha validado a través de entrevistas que el precio que se está dispuesto a pagar mensualmente, debe ser marginal a los ingresos del transportista. Es decir, debe estar entre \$10.000 y \$25.000 mensuales.

Finalmente, observando los precios de otras empresas en el rubro, dentro del segmento de aplicaciones desarrolladas para transportes escolares, la aplicación Skole cobra \$5.990 a transportistas y \$990 a apoderados mensualmente, mientras que la aplicación ZuverBus es

gratis para transportistas y tiene un cobro anual para padres de \$57.990 si tiene de uno a tres hijos inscritos en el sistema y \$69.990 de cuatro niños en adelante. Mientras que empresas dedicadas al seguimiento en ruta de vehículos que no son específicamente GPS, como la empresa Gpsvision, la cual según el presupuesto entregado cobra aproximadamente \$135.000 por el primer año y \$45.000 por año a partir del segundo.

Estos precios se toman como referencia al entender que el producto o servicio ofrecido por ellos no llega a ser igual al servicio que es ofrecido por este proyecto y tienen varios puntos de diferencia tanto en el uso del servicio, el cliente al que se apunta, etc.

Con todo esto en mente, se decide que el precio único por instalación es de 1,3 veces el costo de los dispositivos más el precio equivalente a una mensualidad, lo que da un total de \$47.500 + IVA. Además, tomando en consideración los tres criterios descritos anteriormente, el precio mensual es fijado en \$15.000 + IVA.

15.4. Análisis de sensibilidad

Se estima que al comenzar el primer año, 336 transportistas escolares contratarán el servicio, por lo que se estima que se captarán como clientes aproximadamente a 1 colegio de 8 transportistas por vendedor en 4 meses. Esto entrega una VAN de aproximadamente 65 millones de pesos a cinco años.

Para la realización del análisis de sensibilidad, se comienza identificando las variables a las que el negocio puede ser más sensible. Luego, se estudia como se comporta el VAN frente a estas fluctuaciones, buscando el punto crítico en el cual el VAN se vuelve cero.

En primer lugar, como variable de riesgo se tiene la cantidad de nuevos transportistas escolares que contratan el servicio al comienzo del primer año. En segundo lugar, la tasa de crecimiento de nuevos transportistas por año y, en tercer lugar, la tasa de retención anual de clientes. Estas variables son escogidas porque la cantidad de clientes influye directamente en los ingresos de la empresa.

15.4.1. Número de clientes nuevos

Para encontrar el punto crítico de clientes del primer año, se disminuye el número de transportistas que contratan hasta llegar a $VAN = 0$. Utilizando la herramienta de Excel "Análisis de Hipótesis", se encuentra que con 292 transportistas el primer año, el negocio queda con VAN 0, por lo que al disminuir de este número, el valor de la VAN sería negativa, considerando que todo el resto de las variables continúan igual.

15.4.2. Crecimiento

Se repite el mecanismo, ahora para definir la tasa crítica de crecimiento de clientes nuevos. Se encuentra que, manteniendo todo el resto igual, si se tiene una tasa del 1,08 anual por cinco años, el proyecto quedaría con VAN igual a 0, por lo que ese correspondería al valor crítico de la tasa. Es decir, el número de clientes nuevos debería decrecer cada año.

Capítulo 16

Conclusiones

A partir del trabajo y evaluaciones realizadas, se puede concluir que el proyecto es factible técnicamente, ya que es posible agregar cámaras de seguridad, GPS y realizar una verificación de los permisos de funcionamiento de los furgones escolares y de sus conductores asociados.

Además, se concluye que el sistema diseñado entregaría a apoderados que contratan el servicio de transporte escolar una mayor sensación de seguridad al ser utilizado, en comparación con la contratación de un transporte escolar tradicional que no ocupa este sistema.

Finalmente, con respecto a la evaluación económica del proyecto, se concluye que para éste modelo de negocios es viable su implementación y que es rentable en un periodo de 5 años, teniendo un VAN de 65,8 millones aproximadamente y una TIR del 89%. Sin embargo, el proyecto arrastrando un flujo acumulado negativo hasta el segundo año, debido a la inversión de aproximadamente 10,5 millones que se requiere.

Con respecto al análisis de sensibilidad, el proyecto depende en gran medida de la cantidad demandada, condicionando el éxito del proyecto. Los puntos críticos son 292 transportistas escolares el primer año o una tasa de crecimiento de clientes nuevos del 1,08.

Capítulo 17

Recomendaciones y próximos pasos

Como próximos pasos posibles a desarrollar al encontrarse fuera del alcance del trabajo, se encuentra en primer lugar, el manejo de la seguridad de la señal de vídeo captada por las cámaras de seguridad al interior de los buses. Existe la posibilidad de que, a través de programas de machine learning, las caras de los niños y niñas a bordo de los furgones sean identificadas y difuminadas, permitiendo que apoderados, al ingresar a la página web con su usuario y contraseña, puedan ver exclusivamente la cara de su hijo o hija.

Siguiendo con la lista de recomendaciones, se espera que dentro de los primeros años de funcionamiento la empresa tramite la obtención de una certificación ISO 9001 o de alguna institución gubernamental como el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones o del gremio nacional, con la finalidad de obtener una distinción que impulse las ventas y la presión por parte de apoderados de contratar transportistas que cuenten con el servicio.

Otra manera de impulsar el proyecto sería realizar la conexión a internet satelitalmente, lo cual quitaría la barrera de la señal 4G y el proyecto podría expandirse a nivel nacional incluyendo las zonas rurales del país, pero aumentaría los costos considerablemente si se realiza antes de que esta tecnología sea desarrollada y masificada en el país.

Además, se sugiere la opción de ofrecerle el servicio a Municipalidades directamente, aprovechando la cantidad de transportistas que trabajan bajo la modalidad de licitaciones.

Finalmente, si bien se cuenta con la intención de realizar el proyecto, se entiende que el momento no es el adecuado al ser este trabajo desarrollado en medio de la pandemia mundial por Covid-19. No se recomienda al lector invertir en este proyecto hasta que la situación nacional se haya normalizado y los niños y niñas del país hayan vuelto a sus salas de clases de manera total y definitiva. Mientras eso no suceda, el rubro del transporte escolar continuará en una crisis debido al desempleo y la falta de apoyo significativo por parte del Gobierno.

Bibliografía

- [1] I. N. de Estadística, “Número de vehículos en circulación motorizados y no motorizados, según región. año 2020.,” 2020. [en línea] <https://www.ine.cl/estadisticas/economia/transporte-y-comunicaciones/permiso-de-circulacion> [Visita: 25-07-2021].
- [2] C. N. de Seguridad de Tránsito, “Observatorio de seguridad vial,” 2020. [en línea] <https://www.conaset.cl/programa/observatorio-datos-estadistica/> [Visita: 25-07-2021].
- [3] R. B. Bío, “Transporte escolar informal aumentó un 28 % en las fiscalizaciones de 2018,” 2019. [en línea] <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/chile/2019/02/27/transporte-escolar-informal-aumento-un-28-en-las-fiscalizaciones-de-2018.shtml> [Visita: 25-07-2021].
- [4] M. de Transportes y Telecomunicaciones. Subsecretaría de transportes, “Decreto 38 | reglamenta el transporte remunerado de escolares,” 2020. [en línea] <http://bcn.cl/2qigh> [Visita: 10-08-2020].
- [5] E. Mercurio, “Transporte escolar puede costar hasta \$150 mil al mes en santiago,” 2019. [en línea] <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=544416> [Visita: 09-09-2020].
- [6] P. de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), “Sinopsis: Seguridad ciudadana,” 2014. [en línea] <https://www1.undp.org/content/undp/es/home/librarypage/crisis-prevention-and-recovery/IssueBriefCitizenSecurity.html> [Visita: 10-09-2020].
- [7] INEGI, “Encuesta nacional de victimización y percepción sobre seguridad pública (envipe) 2020,” 2020. [en línea] <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/EstSegPub/envipe2020.pdf> [Visita: 20-06-2021].
- [8] C. d. E. S. y. E. Guernica Consultores, “Informe final: Estudio de los factores que influyen en la sensación de seguridad,” 2020.
- [9] C. Latinobarómetro, “Latinobarómetro 2018,” 2018. [en línea] https://www.latinobarometro.org/latdocs/INFORME_2018_LATINOBAROMETRO.pdf [Visita: 10-07-2021].
- [10] S. de Prevención del Delito. Ministerio del Interior y Seguridad Pública, “Encuesta nacional urbana de seguridad ciudadana,” 2019.

- [11] P. "Iván", "Detienen a sujeto acusado de abusar de niña de tres años," *La Tercera*, 2008. [en línea] <https://www.latercera.com/noticia/detienen-a-sujeto-acusado-de-abusar-de-nina-de-tres-anos/> [Visita: 20-11-2020].
- [12] A. G. S., "Pdi captura a sujeto acusado de abusar sexualmente de una menor en reiteradas ocasiones," *La Tercera*, 2011. [en línea] <https://www.latercera.com/noticia/pdi-captura-a-sujeto-acusado-de-abusar-sexualmente-de-una-menor-en-reiteradas-ocasionen> [Visita: 20-11-2020].
- [13] A. desconocido, "Sename se querrela por abusos sexuales cometidos en lo prado y la granja," *La Tercera*, 2012. [en línea] <https://www.latercera.com/noticia/sename-se-querella-por-abusos-sexuales-cometidos-en-lo-prado-y-la-granja/> [Visita: 20-11-2020].
- [14] "EPI", "Detienen a transportista escolar que abusaba de niña de 10 años en rancagua," *Emol*, 2013. [en línea] <https://www.emol.com/noticias/nacional/2013/04/11/592901/detiene-a-transportista-escolar-pirata-que-abusaba-de-nina-de-10-anos-en-rancagua.html> [Visita: 20-11-2020].
- [15] C. Dartuwig, "En villarrica empezó juicio a chofer de furgón escolar que abusó de 10 niños y violó a 2 de ellos," *FM Radio Universal*, 2013. [en línea] <https://radiouniversal.cl/en-villarrica-empezo-juicio-a-chofer-de-furgon-escolar-que-abuso-de-10-ninos-y-violo-a-2-de-ellos/> [Visita: 20-11-2020].
- [16] F. V. D., "Transportista olvida a un niño de nueve años en un furgón escolar: Estuvo dos horas encerrado," *Emol*, 2019. [en línea] <https://www.emol.com/noticias/Nacional/2019/10/11/964012/nino-encerrado-furgon-copiapo.html> [Visita: 20-11-2020].
- [17] M. Proboste, "Niño se quedó dormido y lo olvidaron al interior de un furgón escolar en osorno," *El Austral Osorno*, 2019. [en línea] <https://www.soychile.cl/Osorno/Sociedad/2019/09/17/615893/Nino-se-queda-dormido-y-lo-olvidaron-al-interior-de-un-furgon-escolar-en-Osorno.aspx> [Visita: 20-11-2020].
- [18] S. único de información normativa, "Decreto 348 de 2015, capítulo 2 d.5," 2015. [en línea] <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30019759> [Visita: 08-11-2020].
- [19] E. Daniel, "13 news now," 2021. [en línea] <https://www.13newsnow.com/article/news/local/mycity/newport-news/newport-news-school-bus-stop-arm-cameras-buspatrol/291-6ca7d72d-f7f0-4f84-aa1a-b817cb6b5e39> [Visita: 25-07-2021].
- [20] A. Maurya, *Running Lean*. Editorial O'Reilly Media, 2da edición, 2012.
- [21] T. Brown, *Design Thinking*. Harvard, EEUU: Harvard Business Review, 2008.
- [22] F. J. Greene, *Entrepreneurship Theory and Practice*. Londres, UK: Red Globe Press, 2020.

- [23] S. Wackerly, Mendenhall, *Estadística Matemática con aplicaciones*. Cenage Learning, 7ma edición, 2009.
- [24] Entel, “¿qué es el 5g y cómo funciona?,” 2021. [en línea] <https://www.gob.cl/5g/#inicio> [Visita: 17-07-2021].
- [25] G. de Chile, “Primera licitación 5g en latinoamérica,” 2021. [en línea] www.entel.cl/5g/ [Visita: 17-07-2021].
- [26] M. de Transportes y Telecomunicaciones. Gobierno de Chile, “Primera licitación 5g en latinoamérica,” 2020. [en línea] <https://www.mtt.gob.cl/archivos/26755> [Visita: 17-12-2020].
- [27] C. Atiende, “Postular al bono de apoyo para conductores de servicios de transporte de pasajeros y transporte escolar,” 2021. [en línea] <https://www.chileatiende.gob.cl/fichas/92039-postular-al-bono-de-apoyo-para-conductores-de-servicios-de-transporte-de-pasajeros-y-transporte-escolar> [Visita: 17-04-2021].
- [28] B. Bío, “Tase de desempleo sigue por sobre el 10% y la ocupación informal alcanza un 26,5%,” 2021. [en línea] <https://www.biobiochile.cl/noticias/economia/negocios-y-empresas/2021/03/31/tasa-de-desempleo-sigue-por-sobre-el-10-y-la-ocupacion-informal-alcanza-un-265.shtml> [Visita: 30-04-2021].
- [29] S. de Transportes (SUBTRANS), “Estadísticas transporte escolar,” 2021. [en línea] <https://usuarios.subtrans.gob.cl/estadisticas-transporte-escolar.html> [Visita: 04-04-2021].
- [30] M. de Transportes y Telecomunicaciones, “Consulte el estado de su revisión técnica.” [en línea] <http://www.prt.cl/Paginas/RevisionTecnica.aspx> [Visita: 10-07-2021].
- [31] M. de Transportes y Telecomunicaciones, “Aplazamos por un año la renovación de vehículos que tienen vencimiento de antigüedad,” 2021. [en línea] <https://www.mtt.gob.cl/archivos/26041> [Visita: 10-07-2021].
- [32] P. de Revisión Técnica, “Registro nacional de transporte público y escolar.” [en línea] <http://apps.mtt.cl/consultaweb/default.aspx> [Visita: 10-07-2021].
- [33] M. de Transportes y Telecomunicaciones, “Extendimos vigencia de revisión técnica de vehículos de transporte público remunerado de pasajeros y escolares.” [en línea] <https://www.mtt.gob.cl/archivos/25787> [Visita: 10-07-2021].
- [34] C. N. de Seguridad de Tránsito, “Exigencias al transporte escolar.” [en línea] <https://www.conaset.cl/exigencias-transporte-escolar/> [Visita: 10-07-2021].
- [35] C. Atiende, “Registro de personas con prohibición para trabajar con menores de edad.” [en línea] <https://www.chileatiende.gob.cl/fichas/15062-registro-de-personas-con-prohibicion-para-trabajar-con-menores-de-edad/> [Visita: 10-07-2021].

[36] C. y Diez, *Diseño y evaluación de proyectos*. Chile: JC Sáez Editor, 2015. Capítulo 7.

Anexo A

Justificación del tema

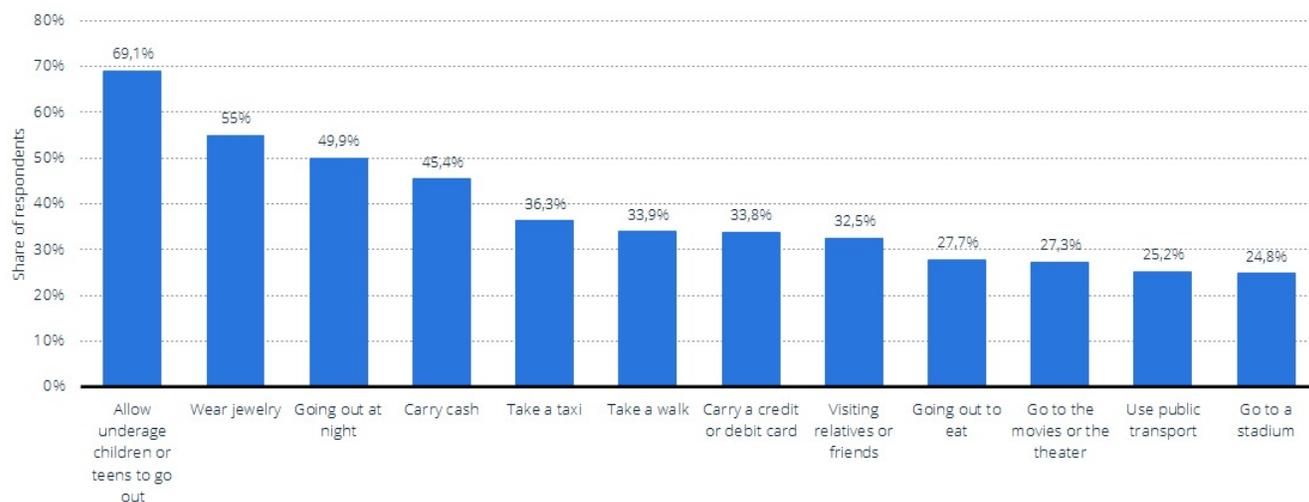


Figura A.1: Distribución porcentual de la población que manifestó haber dejado de realizar alguna actividad por miedo a ser víctima de algún delito. Fuente: Encuesta Nacional de Victimización y Percepción Sobre Seguridad Pública, INEGI

Anexo B

Definir

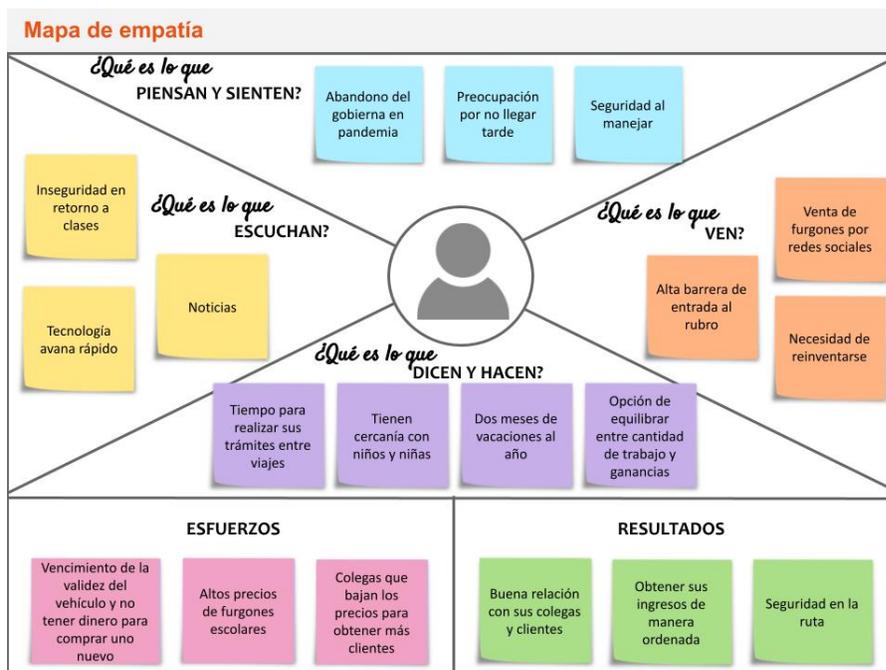


Figura B.1: Mapa empático de transportista escolar. Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas realizadas.

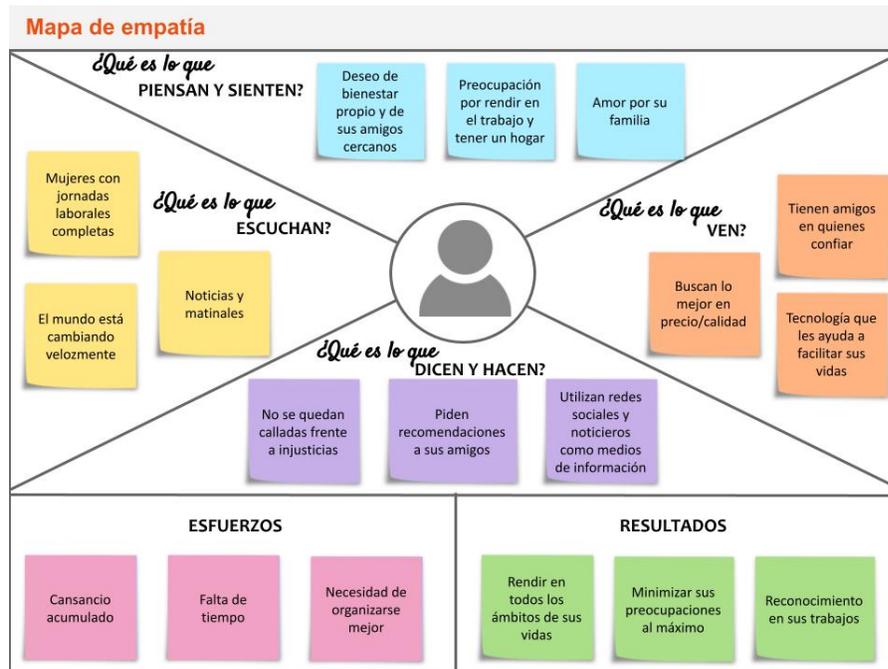


Figura B.2: Mapa empático de apoderada. Fuente: Elaboración propia a partir de entrevistas realizadas.

Anexo C

Encuesta

Tabla C.1: Análisis de datos de los resultados obtenidos en la encuesta por pregunta. Fuente: Elaboración propia a partir de la encuesta.

<i>PREGUNTA 1</i>	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	1,6494	5,06493506
Varianza	1,7387	5,82650162
Observaciones	385,0000	385
Coefficiente de correlación de Pearson	0,2788	
Diferencia hipotética de las medias	0,0000	
Grados de libertad	384,0000	
Estadístico t	-27,8511	
P(T<=t) una cola	1,71E-94	
Valor crítico de t (una cola)	1,6488	
P(T<=t) dos colas	3,43E-94	
Valor crítico de t (dos colas)	1,9662	

<i>PREGUNTA 2</i>	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	4,355844156	6,63116883
Varianza	4,880857684	5,15527597
Observaciones	385	385
Coefficiente de correlación de Pearson	0,623257788	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	384	
Estadístico t	-22,95271735	
P(T<=t) una cola	2,54924E-74	
Valor crítico de t (una cola)	1,648831425	
P(T<=t) dos colas	5,09848E-74	
Valor crítico de t (dos colas)	1,966160961	

<i>PREGUNTA 3</i>	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	5,033766234	6,85194805
Varianza	4,866044372	5,01187771
Observaciones	385	385
Coefficiente de correlación de Pearson	0,71237988	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	384	
Estadístico t	-21,1624837	
P(T<=t) una cola	9,6569E-67	
Valor crítico de t (una cola)	1,648831425	
P(T<=t) dos colas	1,93138E-66	
Valor crítico de t (dos colas)	1,966160961	

<i>PREGUNTA 4</i>	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	6,387012987	7,82337662
Varianza	5,998268398	4,73434794
Observaciones	385	385
Coefficiente de correlación de Pearson	0,730244753	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	384	
Estadístico t	-16,40985227	
P(T<=t) una cola	1,55389E-46	
Valor crítico de t (una cola)	1,648831425	
P(T<=t) dos colas	3,10778E-46	
Valor crítico de t (dos colas)	1,966160961	

Anexo D

Pauta Entrevistas apoderados

1. Cuéntame un poco de ti, ¿estás trabajando?, ¿Tienes hijos, hijas?
2. ¿En qué curso van? 3. ¿Cómo van y se devuelven al colegio o liceo?
- 4.a En el caso de que van a dejarlos
 - i. ¿Qué es lo que más te cuesta de ir tú?
 - ii. ¿Cómo lo haces cuando tienes una emergencia?
 - iii. ¿Cómo lo resuelves?
 - iv. ¿Contratarías transporte escolar en el caso de que ya no puedas ir a dejar/buscar a tu hijo o hija?
- 4.b En el caso de que contratan tte escolar
 - i. ¿Cómo le conociste y como fue el proceso de contrato?
 - ii. Tuviste contacto con el colegio en algún momento?
 - iii. ¿Qué es lo que más te gusta del servicio?
 - iv. ¿Qué es lo que menos te gusta del servicio? ¿Cómo lo solucionas o enfrentas?
 - v. ¿Cuál es la distancia recorrida, el precio que pagas y la forma de pago?
 - vi. ¿Cuáles son las medidas de seguridad que crees que son importantes al momento de que tu hij@ se traslade en el transporte escolar?
 - vii. ¿Hay alguna que te gustaría que estuviera y no está?

Anexo E

Pauta entrevistas transportistas escolares - primera ronda

Objetivo: Entender su pensar y sus dolores

1. ¿Me podrías contar cómo es un día común en tu trabajo? 2. Estás trabajando en un sólo colegio o en más de uno a la vez? 3. ¿Cómo te relacionas con el colegio? 4. ¿Cómo llegaste a trabajar ahí? 5. Cuando comenzaste, ¿Cómo consigues a los niños y niñas que viajan contigo? 6. ¿Tratas directo con apoderados o a través del colegio? 7. ¿Qué es lo más difícil de tu trabajo? ¿Cómo lo solucionas? 8. ¿Cuáles crees que son los mayores riesgos? 9. Estás inscrito en algún sindicato? ¿En qué te ha beneficiado? 10. ¿Cuáles son las tecnologías que utilizas para facilitar tu trabajo? ¿En dónde ves que podrías agregar tecnología? 11. Crees que apoderados que no te conocen confiarían más o más rápido en ti si tuvieses cámaras y gps junto con un certificado de que tienes todos los papeles al día? 12. Estarías dispuesta a pagar por un sistema tecnológico que incluya estas cosas?

Anexo F

Pauta Focus group

- Presentación propia: Hola, buenos días/tardes. Mi nombre es Daniela Schumacher y actualmente estoy haciendo mi memoria para titularme como ingeniera civil industrial en la Universidad de Chile. Primero que todo, me gustaría agradecerles por participar y por su tiempo.
- Algunas cosas importantes que aclarar:
 - La información que me den será confidencial, solo será usada para definir ciertas cosas de mi trabajo de título.
 - Es importante que todas opinen: típicamente hay personas que hablan más y otras menos, por lo que les pido que quienes hablen más le den la oportunidad a otros y quienes les cueste más hablar, puedan hacer un esfuerzo para dar su opinión.
 - No hay respuestas correctas ni incorrectas: la opinión personal y experiencia de cada una es super importante para mi así que sientanse super libres de decir lo que sientan lo que quieran lo que opinan. A mi me ayudan mucho más si son lo más honestas posibles. A mi no me va a ir mejor ni peor en mi tesis porque a ustedes les gusten las cosas que yo propongo, al contrario, lo que yo necesito es de verdad saber si les parece o no les parece de la manera más honesta posible, es la mejor manera de ayudarme.
 - Preguntar por grabación de la sesión.
- Presentación de los demás Ahora, me gustaría pedirles a ustedes que se presenten, que me cuenten de dónde son, hace cuánto tiempo trabajan en el rubro, en qué comuna, colegio o liceo, etc.
- Introducción/contexto de cada uno: para comenzar, me gustaría si me pudieran contar sobre cómo fue su primer día trabajando en el rubro y cómo consiguieron a los primeros niños y niñas para el furgón.
- Muchas gracias. Ahora, me gustaría mostrarles distintos proyectos o iniciativas desarrolladas para el rubro del transporte escolar para luego saber su opinión al respecto. Les voy a mostrar el vídeo y les voy a hacer unas preguntas luego. Mostrar vídeo de presentación de Skole Bus.
 - ¿Podrían darle una nota al proyecto que vieron del 1 al 7 y explicar por qué?

- ¿Compraría este producto? ¿Qué cosas te gustan y qué cosas te disgustan? ¿por qué?
 - ¿Cuánto estarías dispuesto(a) a pagar por este servicio?
- Conversación sobre el producto de este proyecto
- Ahora, tomando sus opiniones sobre el emprendimiento que acabamos de discutir, me gustaría que me den su opinión sobre la opción de tener GPS en el furgón y cámaras dentro.
 - ¿Podrían darle una nota a este nuevo emprendimiento con estas características recientemente descritas (del 1 al 7) y explicar por qué?
 - ¿Compraría este producto? ¿Qué cosas te gustan y qué cosas te disgustan? ¿por qué?
 - ¿Cuánto estarías dispuesto(a) a pagar por este servicio?
- Cierre de la reunión: muchas gracias por su tiempo y ayuda.

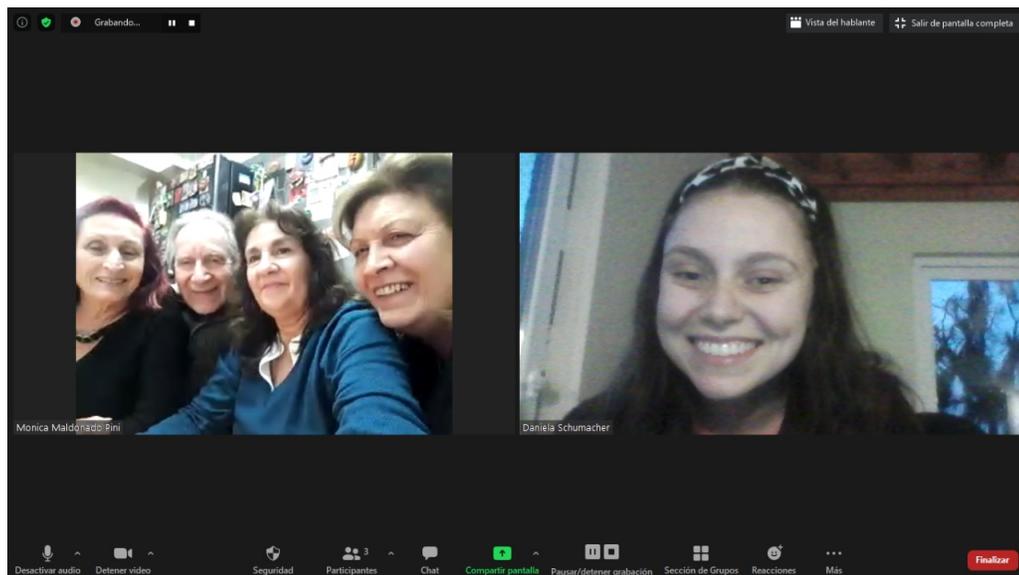


Figura F.1: Foto reunión de Focus group con transportistas escolares.

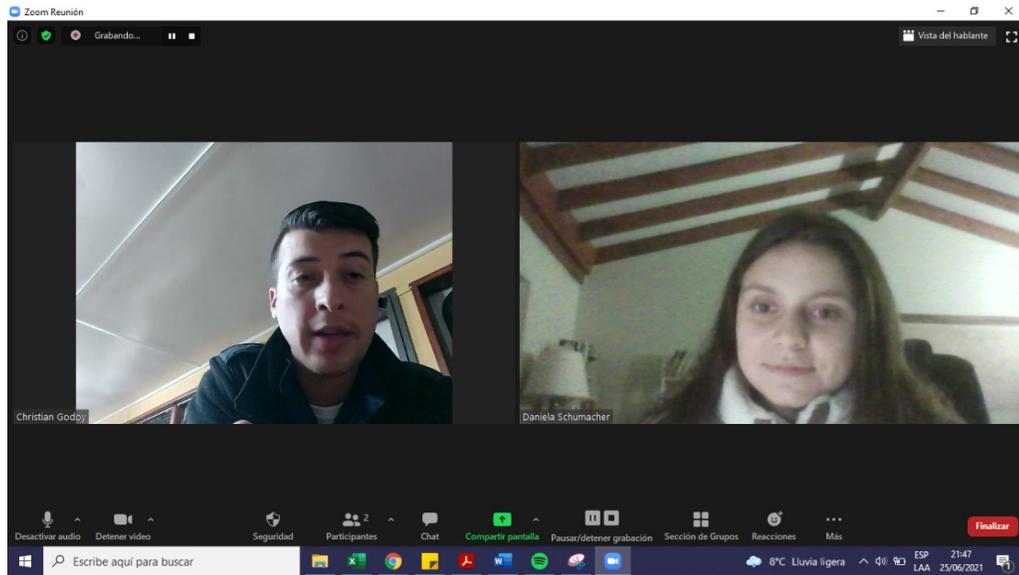


Figura F.2: Foto entrevista de validación de producto con transportista escolar.

Anexo G

Formulario consulta inhabilidades para trabajar con menores de edad

Consulta inhabilidades para trabajar con menores de edad

1. Datos del solicitante persona natural

RUN (*) *Ejemplo: 12345678-K*

Nombres (*)

Apellido paterno (*)

Apellido materno
Si en su documento de identidad registra **apellido materno**, debe ingresarlo en este formulario.

2. Datos del solicitante persona jurídica (opcional)

RUT *Ejemplo: 77888999-0*

Razón social

3. Datos del consultado

RUN (*) *Ejemplo: 12345678-K*

Nombres (*)

Apellido paterno (*)

Apellido materno
Si registra **apellido materno**, debe ingresarlo en este formulario.

(*) Datos obligatorios. Deben ser escritos tal y como aparecen en la cédula de identidad.

Figura G.1: Formulario para realizar la solicitud de consulta al registro de inhabilitados para trabajar con niños, niñas y adolescentes. Fuente: Servicio de Registro Civil de Chile.

Anexo H

Flujo de caja

ITEM	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingreso Moneda (US\$ / Pesos) miles (M)						Pesos
INGRESOS OPERACIONALES		71.601.600	141.805.440	220.461.696	309.819.686	412.522.710
COSTOS VARIABLES		9.592.000	13.910.400	17.841.600	21.409.920	25.691.904
MARGEN CONTRIBUCIÓN		62.009.600	127.895.040	202.620.096	288.409.766	386.830.806
MARGEN CONTRIBUCIÓN %		87%	90%	92%	93%	94%
COSTOS FIJOS		67.340.000	118.780.000	136.240.000	144.040.000	151.840.000
EBITDA		-5.330.400	9.115.040	66.380.096	144.369.766	234.990.806
EBITDA %		0%	6%	30%	47%	57%
Depreciación y Amortizaciones						
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS		-5.330.400	9.115.040	66.380.096	144.369.766	234.990.806
Impuestos				17922625,92	38979836,93	63447517,56
UTILIDAD DESPUÉS IMPUESTOS		-5.330.400	9.115.040	48.457.470	105.389.929	171.543.288
UTILIDAD DESPUÉS IMPUESTOS %		0%	6%	22%	34%	42%
Depreciación y Amortizaciones						
INVERSIONES	8.050.000	0	0	10.000.000	0	0
FLUJO DE CAJA NETO	-8.050.000	-5.330.400	9.115.040	38.457.470	105.389.929	171.543.288
FLUJO DE CAJA NETO ACUMULADO	-8.050.000	-13.380.400	-4.265.360	34.192.110	139.582.040	311.125.328

Figura H.1: Flujo de caja del proyecto. Fuente: Elaboración propia

Anexo I

Información flujo de caja

QZT Mini GPS Tracker Magnetic Car Tracker Real Time Tracking Locator Device Hot sale products

★★★★★ 5.0 2 Reviews 11 buyers

2 - 49 Pieces	50 - 299 Pieces	300 - 499 Pieces	>=500 Pieces
\$14.39	\$14.03	\$13.49	\$13.13
§15.99	§15.59	§14.99	§14.59

Figura I.1: Precios al por mayor de GPS. Fuente: Alibaba.com.



Ready to Ship In Stock Fast Dispatch

Smallest Mini Wireless Camera Wifi 1080P Battery Powered Secret Micro Camera Night Vision A9 Mini Camara Espia Wifi IP

CE [View More](#)

Hot sale products

★★★★★ 5.0 4 Reviews 47 buyers

2 - 99 Pieces	100 - 999 Pieces	>=1000 Pieces
\$5.65	\$4.94	\$4.68
§8.70	§7.60	§7.20

Figura I.2: Precios al por mayor de cámaras wifi. Fuente: Alibaba.com.

Oficina en Arriendo

Estoril 200

Publicado hace 1 año

\$ 550.000

63 m² útiles

3 privados

3 baños

Hola Mpc Propiedades,
Estoy interesado en Estoril 200, por favor
comunicate conmigo. ¡Gracias!

Contactar

¿La propiedad ya no está disponible? [Avisanos.](#)

Figura I.3: Publicación referencial de oficina para arrendar. Fuente: portalinmobiliario.com.