

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UN SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ASISTENCIA EN LA CONDUCCIÓN UTILIZANDO REALIMENTACIÓN DE FUERZA EN LOS COMANDOS DE DIRECCIÓN Y ACELERACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EMPRESARIAL

GRACE ESTEFANÍA CAIZA OJEDA
grace.ste@hotmail.com

Director: Ing. Jaime Luis Cadena Echeverría
jaime.cadena@epn.edu.ec

2016

DECLARACIÓN

Yo, Grace Estefanía Caiza Ojeda, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

GRACE ESTEFANÍA CAIZA OJEDA

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Grace Estefanía Caiza Ojeda, bajo mi supervisión.

ING. JAIME LUIS CADENA ECHEVERRÍA

DIRECTOR

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, por darme la fuerza, constancia para cumplir mis metas en cada etapa de mi vida y jamás dejarme sola.

Agradezco a mi madre Noemí, por ser mi guía, mi apoyo, enseñarme con su ejemplo a luchar por mis sueños día a día y ayudarme a convertirme en la mujer que soy ahora. A mi padre Freddy por su comprensión, sus palabras de aliento y ser mi motivación para lograr culminar esta etapa.

A mi hermana Katy, por ser mi amiga, por sus consejos y ser parte de mi vida incondicionalmente. Y a mis hermanos Alexander y Moroni por ser un soporte importante y su amor para mí.

Agradezco a Paul Romero y Gabriel López que me permitieron trabajar con su tesis. Especialmente a Gabriel, quien me ha brindado su ayuda permanente y ha estado completamente a mi lado durante la realización de este trabajo. Muchas gracias de corazón.

Mi agradecimiento al Ing. Jaime Cadena, por ser el docente que me ha guiado, por su paciencia y orientación en la culminación de este trabajo.

Y finalmente quiero agradecer a todas las personas que conocí durante esta hermosa etapa universitaria.

-Grace Caíza Ojeda

DEDICATORIA

Dedico a mi madre Noemí y mi padre Freddy que han estado conmigo toda la vida. Los amo hoy, mañana y para siempre.

Y mis hermanos que son lo más importante para mí.

-Grace Caíza Ojeda

ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	I
LISTA DE TABLAS	V
LISTA DE ANEXOS	VIII
RESUMEN	VI
ABSTRACT	VII
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 DESCRIPCIÓN DE LA IDEA DE NEGOCIO	2
1.3 ANÁLISIS SITUACIONAL DEL ENTORNO	4
1.4 OBJETIVOS DEL PLAN DE NEGOCIOS	6
2 DESARROLLO DEL PLAN DE NEGOCIOS	7
2.1 ESTUDIO DE MERCADO.....	7
2.1.1 INTRODUCCIÓN.....	7
2.1.2 IMPORTANCIA Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	7
2.1.3 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO.....	8
2.1.4 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	9
2.1.5 ESTRUCTURA DEL MERCADO	9
2.1.6 PROCESO DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS	10
2.1.6.1 Determinación de la fuente de datos.....	10
2.1.6.2 Recolección de datos	12
2.1.6.3 Diseño de la muestra.....	13
2.1.6.4 Muestra	14
2.1.6.5 Resultados de la investigación.....	15
2.1.6.5.1 Estadísticas y resultados obtenidos a las escuelas de conducción.....	15
2.1.6.5.2 Estadísticas y resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los alumnos.....	24
2.1.7 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO.....	37

2.1.8	SISTEMA DE SIMULACION PARA LA ASUSTENCIA EN LA CONDUCCION	40
2.1.8.1	Componentes de Software	40
2.1.8.2	Componentes de Hardware	45
2.1.9	ANÁLISIS DE LA DEMANDA	46
2.1.10	ÁNÁLISIS DE LA OFERTA	48
2.1.11	ÁNÁLISIS DE PRECIOS	49
2.1.12	ÁNÁLISIS DE LA COMPETENCIA	49
2.1.12.1	Localización geográfica de la Competencia	50
2.1.13	ÁNÁLISIS DE LOS PROVEEDORES	51
2.1.14	ESTRATEGIA COMERCIAL	55
2.1.14.1	Repuestos	55
2.1.14.2	Financiamiento de compra y tiempo de entrega	55
2.1.14.3	Capacitación y entrenamiento	56
2.1.14.4	Página Web dinámica	56
2.2	ESTUDIO TÉCNICO	57
2.2.1	LOCALIZACION GENERAL Y ESPECÍFICA DEL PROYECTO	57
2.2.1.1	Macro Localización	57
2.2.1.2	Micro Localización	59
2.2.1.3	Análisis de Factores para la micro localización	59
2.2.2	TAMAÑO DE LA EMPRESA	66
2.2.3	INGENIERÍA DEL PROYECTO	67
2.2.3.1	Cadena de Valor	67
2.2.3.2	Mapa de procesos	68
2.2.3.3	Inventario de procesos	68
2.2.3.4	Diagramas de flujo	69
2.2.3.5	Requerimiento de materiales	69
2.2.3.5.1	Placa de potencia y de control	71
2.2.3.5.2	Sistema mecánico de realimentación de fuerza	76
2.2.3.5.3	Cabina de pruebas	76
2.2.3.5.4	Asset store	77
2.2.3.6	Requerimiento de maquinaria	78
2.2.3.6.1	Máquinas para construcción del simulador de conducción	78

2.2.3.6.2	Herramientas auxiliares	83
2.2.3.7	Requerimientos de equipos de oficina	86
2.2.3.8	Requerimiento de mano de obra	88
2.2.3.9	Distribución de la planta	88
2.3	PLAN ORGANIZACIONAL LEGAL	90
2.3.1	NOMBRE DE LA EMPRESA	90
2.3.2	LOGOTIPO	90
2.3.3	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	91
2.3.4	ESTRUCTURA LEGAL	92
2.3.4.1	Constitución legal	94
2.4	PLAN DE MARKETING	96
2.4.1	ESTRATEGIA GENERAL DE MARKETING	96
2.4.2	POLÍTICA DE PRECIOS	96
2.4.2.1	Elementos que determinan el precio	96
2.4.2.2	Estrategia de precios	97
2.4.3	TÁCTICA DE VENTAS	98
2.4.4	POLITICA DE SERVICIO AL CLIENTE Y GARANTIA	98
2.4.4.1	Evaluación del producto	98
2.4.4.2	Servicio técnico y mantenimiento	98
2.4.4.3	Garantía	98
2.4.5	PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD	99
2.4.5.1	Publicidad	99
2.4.5.2	Relaciones públicas	101
2.4.5.3	Promoción de ventas	102
2.4.6	DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO	102
2.4.6.1	Estrategia de distribución	103
2.4.7	Costo del Plan de Marketing	103
2.5	PLAN FINANCIERO	104
2.5.1	FORMULACIÓN DE LAS BASES	104
2.5.1.1	Ventas	104
2.5.1.2	Costos de producción	105
2.5.1.3	Gastos administrativos y ventas	107
2.5.1.4	Gastos financieros	108

2.5.1.5	Presupuesto de costos y gastos	109
2.5.1.6	Capital de trabajo	110
2.5.1.7	Financiamiento	112
2.5.2	FLUJOS DE INVERSIONES	113
2.5.2.1	Inversiones	113
2.5.2.2	Activos fijos.....	114
2.5.2.3	Activos diferidos.....	114
2.5.3	FLUJOS DE PROYECCIÓN	114
2.5.3.1	Depreciación	115
2.5.3.2	Ingresos.....	115
2.5.3.3	Mezcla financiera	116
2.5.3.4	Flujos de fondos neto.....	116
2.5.3.5	Estado de resultados	117
2.5.3.6	Balance General.....	117
2.5.4	INDICADORES PARA LA TOMA DE DECISIONES.....	117
2.5.4.1	TIR, TUR Y VAN	117
2.5.4.1.1	Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento.....	117
2.5.4.1.2	Calculo de la TIR, TUR y VAN	118
2.5.4.1.3	Análisis del VAN	120
2.5.4.1.4	Análisis de la TIR.....	120
2.5.4.1.5	Análisis de la TUR	120
2.5.4.2	Punto de Equilibrio Operativo	121
2.5.4.3	Relación Beneficio – Costo	122
2.5.4.4	Periodo de Recuperación de la Inversión	123
2.5.4.5	Razones Financieras	124
2.5.4.5.1	Rentabilidad Económica ROA	124
2.5.4.5.2	Rendimiento sobre el Capital ROE	125
2.5.4.5.3	Razón de Endeudamiento	126
2.5.4.5.4	Razón de Autonomía	128
2.5.4.5.5	Razón Circulante	129
2.5.4.6	Análisis de Sensibilidad.....	130
2.5.4.6.1	Variaciones en el número de unidades vendidas.....	130
2.5.4.6.2	Aumento del precio menor al programado.....	131

2.5.4.6.3	Costos de materiales mayores a lo proyectado.....	131
2.6	PLAN PUESTA EN MARCHA.....	133
2.7	PLAN DE CONTIGENCIA Y SALIDA	134
2.7.1	POSIBLES RIESGOS Y ESTRATEGIAS DE CONTIGENCIA.....	134
3	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	137
3.1	CONCLUSIONES.....	137
3.2	RECOMENDACIONES	139
	REFERENCIAS	140
	ANEXOS	148

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pregunta 1: Conocimiento del simulador de conducción	15
Figura 2 - Pregunta 2: Conveniencia de usar simuladores de conducción	16
Figura 3 – Pregunta 3: Implementación de un sistema de simulación	16
Figura 4 - Pregunta 4: Utilidad del simulador de conducción en los centros de aprendizaje	17
Figura 5 - Pregunta 5: Aceptación del simulador para la conducción.....	18
Figura 6 – Pregunta 6: Ventaja sobre la competencia	18
Figura 7 – Cómo influye el factor posibilidad de cambio en el software en el simulador de conducción.....	19
Figura 8 – Cómo influye el factor de la palanca de cambios con 6 velocidades en el simulador de conducción	20
Figura 9 – Cómo influye el factor realimentación de fuerza en el comando de aceleración en el simulador de conducción	21
Figura 10 – Cómo influye el factor realimentación de fuerza en el comando de dirección en el simulador de conducción	21
Figura 11 – Pregunta 8: Intención de adquisición del simulador de conducción	22
Figura 12 – Pregunta 9: Precio estimado del sistema de simulación de conducción	23
Figura 13 – Pregunta 10: Medios de compra.....	23
Figura 14 – Pregunta 11: Forma de pago	24
Figura 15 – Pregunta 1: Edad	26
Figura 16 – Pregunta 1: Edad porcentaje	27
Figura 17 – Pregunta 2: Sexo	27
Figura 18 – Pregunta 3: Piensa que el simulador permite perder el miedo a conducir	28
Figura 19 – Pregunta 4: Aprender a conducir mediante el simulador de conducción.....	29
Figura 20 - Pregunta 5: Interés en el uso del simulador de conducción como herramienta de aprendizaje.....	29
Figura 21 – Pregunta 6: El simulador de conducción ayuda a tomar conciencia sobre peligros y accidentes de tránsito.....	30

Figura 22 – Pregunta 7: Los simuladores de conducción forman conductores no experimentados.....	31
Figura 23 – Pregunta 8: Probabilidad de ser cliente si una escuela de conducción empleara para la capacitación simuladores de conducir	31
Figura 24 – Factor de selección: Formación con simuladores de conducción	32
Figura 25 – Factor de selección: Precio del curso	33
Figura 26 – Factor de selección: Calidad en el servicio	34
Figura 27 – Pregunta 10: Escenarios virtuales y componentes en el simulador de conducción	34
Figura 28 – Permite reducir accidentes de tránsito	35
Figura 29 – Respetar las señales de tránsito	36
Figura 30 – Corrige malas posturas al manejar	36
Figura 31 – Evalúa el conocimiento sobre las leyes de tránsito	37
Figura 32 – Número de siniestros por causas probables	39
Figura 33 – HUB del velocímetro y estado de Realimentación de Fuerza.....	40
Figura 34 – Escena de prueba ambiente cuidada	41
Figura 35 – Camino 1 y puntos de trayectoria	41
Figura 36 – Auto obstáculo	42
Figura 37 – Vista previa del auto principal con la cámara de cabina.....	42
Figura 38 – Imagen por cámara exterior del auto.....	43
Figura 39 – Imagen por la cámara colocada sobre el capot del auto	43
Figura 40 – Imagen por cámara colocada al interior del auto	43
Figura 41 – Marcha adelante: Automóvil desplazándose hacia el frente	44
Figura 42 – Marcha atrás: Automóvil desplazándose hacia atrás	44
Figura 43 – Sensor simulado	45
Figura 44 - Simulador de conducción.....	45
Figura 45 – Demanda	48
Figura 46 – Geolocalización de la competencia.....	50
Figura 47 – Localización de la empresa OMEGA ELECTRÓNICA.....	53
Figura 48 - Localización de la empresa FERREMUNDO	54
Figura 49 - Localización de la empresa LAND-TECH COMPUTERS.....	54
Figura 50 – Localización de la empresa AUTOLUJO CÍA. LTDA.....	55
Figura 51 – Macro Localización.....	58

Figura 52 – Referencia oficina opción A.....	60
Figura 53 – Micro Localización opción A	61
Figura 54 – Referencia oficina opción B.....	61
Figura 55 – Mico Localización opción B.....	62
Figura 56 – Referencia oficina opción C.....	62
Figura 57 – Micro Localización opción C.....	63
Figura 58 – Referencia oficina opción D.....	64
Figura 59 - Micro Localización opción D	64
Figura 60 – Referencia oficina opción E.....	65
Figura 61 – Micro Localización opción D	65
Figura 62 – Localización de la empresa	66
Figura 63 – Cadena de Valor.....	67
Figura 64 – Mapa de procesos.....	68
Figura 65 - Microcontrolador ATMega164P	72
Figura 66 - Sensor de corriente ACS712.....	72
Figura 67 - Opto transistor 4N25.....	73
Figura 68 - MOSFET IRF840	73
Figura 69 - MAX232	74
Figura 70 – Diodo – 6A 6.....	74
Figura 71 – Transformador.....	75
Figura 72 – Fuente de poder ATX.....	75
Figura 73 – Sensor IBEO LUX 8L.....	76
Figura 74 – Logitech G27.....	77
Figura 75 – Ventana de edición principal de Unity.....	78
Figura 76 – Dobladora de tubo.....	79
Figura 77 – Taladro Dremel series 200 1/15	79
Figura 78 - Soldadora Eléctrica Ac 300 Amp	80
Figura 79 – Troqueladora cilíndrica plana	81
Figura 80 – Amoladora profesional 4 ½.....	82
Figura 81 – Compresor de pintura 3 galones.....	82
Figura 82 – Pistola para pintar.....	83
Figura 83 – Sierra circular Dewalt	84
Figura 84 – Cautín tipo pistola	84

Figura 85 - Herramienta multiusos en forma de pinza	85
Figura 86 – Caja de herramientas 27 piezas	85
Figura 87 - Remachadora Conector Rg6	85
Figura 88 – Logo SimulCar Cía. Ltda.	90
Figura 89 – Estructura organizacional.....	91
Figura 90 – Canal de Distribución.....	103
Figura 91 – Grafico del VAN.....	119
Figura 92 – Punto de Equilibrio	122
Figura 93 – Rentabilidad Económica	125
Figura 94 – Rendimiento sobre el Capital.....	126
Figura 95 – Razón de Endeudamiento.....	127
Figura 96 – Razón Financiera.....	128
Figura 97 – Razón Circulante.....	129

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 - Venta anual segmento automotriz en Pichincha	9
Tabla 2 – Pregunta 7: Factores de importancia que influyen en el simulador de conducción	19
Tabla 3 – Pregunta 1: Edad	25
Tabla 4 – Pregunta 9: Factores de selección para escuelas de conducción	32
Tabla 5 – Pregunta 11: Beneficios importantes del simulador de conducción.....	35
Tabla 6 – Siniestros por causas probables a nivel nacional.....	38
Tabla 7 - Estimación de la demanda.....	46
Tabla 8 – Empresa en el DMQ que oferta simuladores de conducción	49
Tabla 9 – Proveedores electrónicos	52
Tabla 10 – Proveedores equipos de ferretería	52
Tabla 11 – Proveedor software y hardware	52
Tabla 12 – Proveedor partes de autos	52
Tabla 13 – Beneficio de los Proveedores electrónicos	53
Tabla 14 – Beneficio de los Proveedores de equipos de ferretería.....	54
Tabla 15 – Área total de las instalaciones	67
Tabla 16 – Inventario de procesos	69
Tabla 17 – Requerimiento de materiales	70
Tabla 18 – Componentes para placa de potencia y de control	71
Tabla 19 - Sistema mecánico de realimentación de fuerza	76
Tabla 20 – Cabina de pruebas.....	76
Tabla 21 – Asset store	77
Tabla 22 – Especificaciones técnicas dobladora de tubo	79
Tabla 23 – Especificaciones técnicas soldadora eléctrica	80
Tabla 24 – Especificaciones técnicas amoladora profesional	81
Tabla 25 – Especificaciones técnicas compresor de pintura	82
Tabla 26 – Especificaciones técnicas pistola para pintar	83
Tabla 27 – Especificaciones técnicas sierra de cortar	83

Tabla 28 - Especificaciones técnicas herramienta en forma de pinza	84
Tabla 29 – Requerimiento de maquinaria.....	86
Tabla 30 – Requerimiento de equipo de oficina.....	86
Tabla 31 – Suministros de oficina	87
Tabla 32 – Suministros de limpieza	87
Tabla 33 – Servicios Básicos.....	87
Tabla 34 – Requerimiento personal técnico	88
Tabla 35 – Requerimiento de personal administrativo.....	88
Tabla 36 – Pagina web dinámica.....	100
Tabla 37 – Posicionamiento web Ecuador	100
Tabla 38 – Publicidad en medios impresos	101
Tabla 39 – Ferias del sector automotriz.....	101
Tabla 40 – Material promocional	102
Tabla 41 – Costo Plan de Marketing	103
Tabla 42– Proyección de Ventas	105
Tabla 43 – Proyección de los costos del Personal Técnico	105
Tabla 44 – Proyección costos de Materiales	106
Tabla 45 – Proyección costos del Personal Administrativo	107
Tabla 46 – Servicios básicos	107
Tabla 47 – Suministros de oficina	108
Tabla 48 – Publicidad.....	108
Tabla 49 – Datos Microcrédito a la CFN	109
Tabla 50 – Financiamiento del Microcrédito con la CFN.....	109
Tabla 51 – Presupuesto de Costos y Gastos	110
Tabla 52 – Capital de Trabajo	111
Tabla 53 – Financiamiento de Activos fijos.....	112
Tabla 54 – Inversión total.....	113
Tabla 55 – Activos fijos	114
Tabla 56 – Gastos de constitución.....	114
Tabla 57 – Depreciación activos fijo.....	115
Tabla 58 – Proyección de ingresos.....	115
Tabla 59 – Mezcla financiera	116
Tabla 60 – Calculo de la TMAR	118

Tabla 61 – Variación de la TIR	119
Tabla 62 – Resumen Indicadores Financieros	120
Tabla 63 – Punto de Equilibrio	121
Tabla 64 – Datos del Punto de Equilibrio	122
Tabla 65 – Relación Beneficio Costo	123
Tabla 66 – Periodo de Recuperación	124
Tabla 67 – Rentabilidad Económica	125
Tabla 68 – Rentabilidad Financiera	126
Tabla 69 – Razón de Endeudamiento	127
Tabla 70 – Razón de Autonomía	128
Tabla 71 – Razón Circulante	129
Tabla 72 – Ventas del análisis de sensibilidad con número de simuladores de conducción	130
Tabla 73 – Proyección de Ingresos del análisis de sensibilidad con número de simuladores de conducción	130
Tabla 74 – Indicadores con la variación en el número de simuladores vendidos	131
Tabla 75 – Proyección de Ingresos del análisis de sensibilidad con precio menor al planificado	131
Tabla 76 – Indicadores con disminución al precio planificado	131
Tabla 77 – Costos de los materiales mayores a los proyectados	132
Tabla 78 – Indicadores con costos de insumos mayores a lo proyectado	132
Tabla 79 – Flujo de Fondos	185
Tabla 80 – Estado de resultados	186
Tabla 81 – Balance General Proyectado	187
Tabla 82 – Plan Puesta en Marcha	189

LISTA DE ANEXOS

Anexo A: Lista de escuelas de conducción autorizadas por la Agencia Nacional de Tránsito a capacitar para licencias tipo B no profesionales, C, C1, D y D1 profesionales en el Distrito Metropolitano de Quito	149
Anexo B: Encuesta para determinar el nivel de aceptación del sistema de simulación para conducción en el Distrito Metropolitano de Quito	153
Anexo C: Encuesta para determinar la aceptación, requerimientos y expectativas de los usuarios del sistema de simulación para la conducción en el Distrito Metropolitano de Quito	156
Anexo D: Respuestas a las encuestas aplicadas a escuelas de conducción en el Distrito Metropolitano de Quito.	159
Anexo E: Respuestas a las encuestas aplicadas a los alumnos de las escuelas de conducción en el Distrito Metropolitano de Quito.	162
Anexo F: Categoría de Licencias en Ecuador	165
Anexo G: Guía del usuario simulador de conducción	168
Anexo H: Matriz de localización para la empresa.....	173
Anexo I: Diagramas de Flujo de Macro procesos de SimulCar Cía. Ltda.	175
Anexo J: Lay Out.....	179
Anexo K: Tabla de Amortización.....	181
Anexo L: Estudio Financiero.....	184
Anexo M: Plan de Puesta en Marcha de SimulCar Cía. Ltda.	188
Anexo N: Link de Encuestas a las escuelas de conducción en el Distrito Metropolitano de Quito.	192
Anexo O: Link de encuestas aplicadas a los alumnos de las escuelas de conducción en el Distrito Metropolitano de Quito.	194

RESUMEN

El número de siniestros y accidentes en la vías en los últimos años ha ido en aumento, es así que en el primer semestre del año 2015 se registraron 1.038 fallecidos por accidentes de tránsito, siendo Pichincha la provincia que representa el mayor número de los mismo, el 90% de estos pertenecen a la ciudad de Quito. Según la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) la falta de preparación de los conductores provoca estos percances, es por ello que El Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en el Reglamento de Escuelas de Capacitación para Conductores Profesionales, indica que por cada cinco vehículos la escuela podrá contar con un simulador de conducción virtual, que permita la formación adecuada de los alumnos. El presente Plan de Negocios propone la creación de una empresa SimulCar Cía. Ltda., que fabricará y comercializará sistemas de simulación para la asistencia en la conducción utilizando realimentación de fuerza en los comandos de dirección y aceleración en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), siendo este un producto innovador en el mercado.

Se determinó que de las 25 escuelas de conducción profesionales y no profesionales del estudio, el 56% están de acuerdo en adquirir el simulador de conducción a un precio de \$ 3.150,00, como una herramienta que complemente el aprendizaje de los conductores. La inversión inicial de \$55.698,04, esta cantidad tiene una mezcla financiera compuesta de un 64% de aporte igualitario de los tres socios por un monto de \$ 35.698,04 y el valor de \$20.000,00 de diferencia, serán financiados por un microcrédito a la Corporación Financiera Nacional a 5 años y representa el 36% de la inversión. VAN de \$9.542,44, TIR de 18.82% y TUR de 17,50%. El periodo de recuperación de la inversión es de 3 años, 5 meses con 57 días y la Relación Beneficio – Costo de 1,34, estos indicadores financieros dan como resultado una empresa técnica, comercial, legal y financieramente factible.

Palabras Clave: siniestros, sistema de simulación, realimentación, conducción, comandos, escuelas, Distrito Metropolitano de Quito.

ABSTRACT

The number of casualties and accidents on the roads in recent years has been increasing, so that in the first half of 2015, 1,038 deaths in traffic accidents, still Pichincha province representing the largest number of the same, 90% of these belong to the city of Quito.

According to the National Traffic Agency (ANT) lack of preparation of drivers causes these mishaps, which is why the Board of the National Agency for Regulation and Control of Land Transportation, Traffic and Road Safety Rules Schools Training Professional drivers, indicates that for every five vehicles school may have a virtual driving simulator that allows adequate training of students.

This Business Plan proposes the creation of a company SimulCar Cia. Ltda., that one manufacture and market simulation systems for driving assistance using force feedback steering commands and acceleration in the Metropolitan District of Quito (DMQ), this is an innovative product in the market.

It was determined that of the 25 schools of professionals and non-professionals conduct the study, 56% agree acquire the driving simulator at a price of \$ 3.150,00, as a tool that complements the learning of drivers. The initial investment of \$ 55,698.04, this amount is a financial mixture composed of 64% equal contribution of the three partners in the amount of \$ 35,698.04 and \$ 20,000.00 worth of difference will be financed by a microcredit the National Financial Corporation to 5 years and represents 36% of the investment. \$ 9.542,44 NPV, IRR 18.82% and 17.50% TUR. The payback period of investment is 3 years, 5 months and 57 days and the benefit ratio - cost of 1.34, so these financial indicators give the result of a technical, commercial, legal and financially feasible enterprise.

Keywords: accidents, system simulation, feedback, driving commands, schools, Metropolitan District of Quito.

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

De acuerdo a la Organización Mundial de la salud (OMS), Ecuador es el segundo país en Sudamérica con el mayor número de muertes por accidentes de tránsito, esta cifra estadística la afirma el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), que menciona a los siniestros como la primera causa de muerte en los habitantes.

La Agencia Nacional de Tránsito (ANT), registro que cada 20 minutos ocurre un accidente de tránsito en el país y cada cuatro horas alguien muere por esta causa. La mayoría de los casos se deben a la distracción del conductor y al exceso de velocidad como principales causas.

Pichincha es la provincia con mayor número de accidentes y siniestros en el país. En enero del año 2015 se registró 1244 accidentes que dejaron como consecuencia 33 fallecidos y 725 heridos. Estas cifras representan el 43% de total de siniestros ocurridos a nivel nacional. Según reportes de la ANT en la ciudad de Quito se producen el 90% de estos siniestros.

Desde el año 2013 según el informe anual de la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE), muestra un incremento en la adquisición de vehículos nuevos. Se puede evidenciar que el aumento de automóviles total es de 3.224, que representa el 6,49 % de aumento en comparación con el año anterior. Lo que demuestra que la tendencia a comprar automóviles está en crecimiento

Por lo expuesto se evidencia que la demanda de personas que requieren capacitarse para obtener licencias de conducción también está en aumento y permite a la creación de una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de un sistema de conducción, proporcionando una alternativa innovadora en la enseñanza y preparación en las escuelas de manejo.

1.2 DESCRIPCIÓN DE LA IDEA DE NEGOCIO

La idea de negocio es la fabricación y comercialización de un sistema de simulación para la asistencia en la conducción utilizando realimentación de fuerza en los comandos de dirección y aceleración, para las escuelas de conducción autorizadas por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT).

En los últimos años los accidentes de tránsito han aumentado y el 95% de estos se debe a fallas humanas presentes, siendo la principal causa los siniestros, el 58% se debe a la falta de experiencia o habilidad del conductor según un estudio de la Justicia Vial y Covial, en conjunto con los registros de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) entre el 2009 y 2014. (ANT, 2015).

Para llevar a cabo la disminución y prevención de accidentes de tránsito en las vías y en última instancia la muerte debido a estos, es fundamental el uso de simuladores de conducción en los distintos centros de aprendizaje que permiten reproducir el proceso de conducir un vehículo en un entorno virtual, en donde se puede experimentar variables posibles al momento de conducir, así como el facilitar el aprendizaje de situaciones como peligrosidad, cambios de velocidad, cercanía de otros automóviles, las mismas que pueden ser controladas en cada escenario permitiendo perder el miedo a equivocarse ante una situación real y adquirir propia experiencia, lo que beneficiaría a incrementar la seguridad vial para toda la ciudadanía.

La principal ventaja del simulador es la realimentación de fuerza que se produce en el volante y el pedal de conducción, cuando se presencia posibles colisiones frente a otros vehículos u obstáculos en la vía, este tipo de implementación en un sistema de simulación es nuevo por lo que ningún producto en el mercado lo posee, debido a que fue desarrollado en un tema tesis en la Facultad de Eléctrica y Electrónica de la Escuela Politécnica Nacional destinado a desarrollar y combinar parte electrónica, que es el desarrollo del software con la parte

mecánica, que es la fuerza que se produce en los comandos de dirección y aceleración. Mediante el uso de la plataforma de Unity, que se empleó como base en la programación de los diferentes escenarios, se podrá realizar cambios en el software de acuerdo a los requerimientos de cada cliente, siendo este un producto capaz de adaptarse en el tiempo a los cambios en las expectativas y exigencias de los consumidores.

Para el presente proyecto, mediante un análisis de los diferentes modelos de negocio, el que mejor se adapta para el diseño y desarrollo de la creación de la empresa dedicada a la fabricación y comercialización de un sistema de simulación para la asistencia en la conducción, es el Modelo de Negocio Canvas, siendo esta una herramienta que permite trabajar desde un punto de vista integrado, posibilita una visión global de la idea de negocio y facilita generar valor agregado a las actividades de la empresa. (Osterwalder & Pigneur, 2010). Las áreas claves del modelo a desarrollar son:

- **Clientes:** El potencial segmento de mercado al cual se ofertará el producto final, son las escuelas de conducción del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) y se realizará el respectivo estudio de mercado para identificar el nivel de aceptación del producto en el mercado.
- **Propuesta de Valor:** El simulador para la conducción, facilita el aprendizaje, permite experimentar todas las variables posibles que se pueden presentar al conducir y en un entorno totalmente seguro para el alumno, ayuda a perder el miedo a equivocarse y adquirir experiencia y es beneficioso para el medio ambiente, ya que se puede ahorrar combustible y disminuye las emisiones de CO₂, que provocan el efecto invernadero en la atmósfera.
- **Canales de distribución:** Para el proyecto se utilizará el canal directo de distribución entre la empresa y las distintas escuelas de conducción para satisfacer sus necesidades sin intermediarios.
- **Relación con los clientes:** Las relaciones con los clientes será directa, se ofrecerá mantenimiento del equipo y actualizaciones del software de acuerdo a las necesidades específicas de cada escuela de conducción,

además de un seguimiento post venta para determinar la satisfacción con el producto adquirido.

- **Fuentes de ingreso:** La publicidad será directa en las escuelas de conducción y en la Agencia Nacional de Tránsito mediante el uso de estrategias que se plantearan en el respectivo plan de marketing.
- **Recursos claves:** El personal a cargo del desarrollo del sistema de simulación es clave para el proyecto y los recursos financieros para poner en marcha la empresa se especificaran en el plan financiero.
- **Actividades claves:** La programación de escenarios únicos y variables realistas mediante el uso la plataforma de Unity.
- **Alianzas claves:** La alianza principal será con la Agencia Nacional de Tránsito, debido a que es el ente regulador de los potenciales clientes identificados.
- **Estructura de costos:** El proyecto permite trabajar bajo la estructura de economía de escala, reduciendo significativamente el precio del simulador, el estudio pertinente será detallado en el plan financiero.

La forma para generar ingresos para la futura empresa, será por medio de la promoción en las principales ferias automotrices en el país como son: Automundo, Autoshow, Feria de Duran, Expotransporte Automotor y la Feria Profesional de transporte, en donde incluirá material informativo y un stand que facilitara publicitar el simulador y ganar clientes. Adicional a esto se darán charlas en los centros de conducción autorizados por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), ofertando el producto y dando a conocer los beneficios y ventajas de utilizar el sistema de simulación de conducción como herramienta de aprendizaje.

1.3 ANÁLISIS SITUACIONAL DEL ENTORNO

El número de vehículos en la Provincia de Pichincha ha ido en aumento significativamente, según datos del informe anual de la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE), el cual muestra que la venta de autos para el 2013 fue de 46.478 y para el año 2014 fue de 49.702, dando como resultado un

incremento del 6,49% en este sector. Y se espera que para los próximos años se presente la misma tendencia de crecimiento. (AEADE, 2014).

Esto conlleva a que la Agencia Nacional de Tránsito, emita un mayor número de permisos de conducción, 6.747 licencias en Pichincha para el mes de agosto de 2015 fueron tramitadas, de las cuales el 60% se debe a renovación (ANT, Noticias, 2014).

Además se puede evidenciar que mediante la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en el Registro Oficial Suplemento 398 de 07-ago-2008, Última modificación: 31-dic-2014, establece en el Art. 90.- Para conducir vehículos a motor, incluida la maquinaria agrícola o equipo caminero, se requiere ser mayor de edad, estar en pleno goce de los derechos de ciudadanía y haber obtenido el título de conductor profesional o el certificado de conductor no profesional y la respectiva licencia de conducir.

No obstante, mediante permisos, se podrá autorizar la conducción de vehículos motorizados a los menores adultos, mayores a dieciséis años, que deberán estar acompañados por una persona mayor de edad, que posea licencia de conducir, si la persona que lo represente legalmente lo solicita por escrito y presenta una garantía bancaria por un valor igual a veinticinco (25) remuneraciones básicas unificadas del trabajador en general, que garantice el pago de daños a terceros y la presentación del menor ante el Juzgado de la Niñez y Adolescencia para su juzgamiento en caso de infracciones de tránsito. El permiso lo concederán las Comisiones Provinciales de conformidad con el Reglamento. (Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, 2014). Por lo tanto los mayores de 16 años y menores de 18, pueden obtener una licencia de conducción provisional después de haber aprobado el curso de conducción y las pruebas teóricas y prácticas en las escuelas de aprendizaje para manejar autorizadas por la ANT.

Por lo cual se ha identificado que el mercado objetivo para el presente proyecto son las escuelas de conducción no profesionales y profesionales ubicadas en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), amparadas bajo el Artículo 188: La formación, capacitación y entrenamiento de los aspirantes a conductores profesionales estará a cargo de las Escuelas de Conducción Profesional, Sindicatos de Conductores

Profesionales, Institutos Técnicos de Educación Superior, Universidades y Escuelas Politécnicas autorizados por el Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial; la formación, capacitación y entrenamiento de los aspirantes a conductores no profesionales estará a cargo del Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional (SECAP) y las escuelas debidamente autorizadas por el Directorio de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial, 2014).

Con lo que respecta a la competencia para el sistema de simulación para la conducción, se ha reconocido, que al ser este un producto totalmente nuevo, en la ciudad de Quito la empresa de Ingeniería Electrónica & Maquinaria Estacionaria ubicada en el Sector del Teleférico, fabrica simuladores de conducción pero al estar dedicada principalmente a la comercialización y distribución de maquinaria de construcción industrial, no ha incursionado en el mercado. Por lo cual su participación es nula y se puede aprovechar esto, para establecer estrategias específicas que permitan posicionarse dentro del mercado meta establecido para el presente proyecto.

1.4 OBJETIVOS DEL PLAN DE NEGOCIOS

- Realizar un estudio de mercado para establecer la aceptación o no del producto y la competencia posible ante la creación de la empresa.
- Desarrollar un estudio técnico para determinar los recursos operativos necesarios.
- Realizar un estudio organizacional para el funcionamiento de la empresa.
- Realizar un estudio financiero que permita un análisis de la rentabilidad del proyecto para la futura toma de decisiones.
- Diseñar un plan de marketing conforme a las expectativas y necesidades de la nueva empresa.
- Realizar el plan de puesta en marcha del proyecto de modo que se establezcan los pasos que se requieren seguir para crear la empresa.

- Presentar un plan de contingencias en el caso de presentarse alguna situación desfavorable para la empresa.

2 DESARROLLO DEL PLAN DE NEGOCIOS

El presente Plan de Negocios de un sistema de simulación para la asistencia en la conducción utilizando realimentación de fuerza en los comandos de dirección y aceleración en el Distrito Metropolitano de Quito, desarrollara un estudio de mercado; así como además de un plan operacional, organizacional, financiero, marketing, puesta en marcha y de contingencias, todos estos permitirán comprobar la viabilidad de la creación de una empresa e identificar inconvenientes que puedan presentarse en el futuro, para la toma decisiones. Cada uno de ellos detallados en el cronograma de ejecución que permitirá poner en marcha el plan propuesto.

2.1 ESTUDIO DE MERCADO

2.1.1 INTRODUCCIÓN

El estudio recoge información sobre el segmento de mercado que va dirigido el simulador, las características de los potenciales clientes y además de los usuarios del producto ofertado. Se ha diseñado como método de recolección de datos dos modelos de encuesta, basado en el cumplimiento de los objetivos que analizará los resultados obtenidos para identificar las necesidades y preferencias del mercado.

2.1.2 IMPORTANCIA Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Desde el invento del automóvil, inevitablemente se dio paso a los accidentes y lesiones. Al principio la preocupación de las compañías de vehículos no era la seguridad, por lo cual su principal objetivo era construir autos más rápidos y esto conlleva a que los mismos se volvieran peligrosos. Casi 150 años después de la creación del primer auto se dio paso a la buscar elementos que permitan la seguridad y de esta manera nacieron los sistemas de ayuda al conductor.

Los índices de muertes por accidentes de tránsito en la población, pueden ser disminuidos mediante la utilización de simulación de sistemas de conducción que permitan reducir la tasa de mortalidad, accidentes de tránsito y siniestros, según información presentada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre la seguridad de las vías, en el país se produce 28 muertes por cada 100.000 habitantes. En el reporte presentado por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), informa que el 50,09% de los accidentes se producen por imprudencia del conductor, el 13,2% por desacato a las normas de tránsito y el 12,31% por exceso de velocidad.

Mediante el uso de nuevas tecnologías es posible solucionar problemas como los mencionados anteriormente, por medio del desarrollo de nuevos productos que forman parte de ideas de negocios, por lo cual se detectó que en la Escuela Politécnica Nacional han quedado en el olvido productos innovadores de base tecnológica, hechos por estudiantes de la Universidad en diversas áreas, esto ha sucedido por la falta de planes de negocios que fomenten el emprendimiento en estas innovaciones.

Para este plan de negocios y el desarrollo del estudio de mercado se define como problema: Identificar la demanda potencial para la comercialización del sistema de simulación para la asistencia en la conducción en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), lo cual permita la creación de una empresa.

2.1.3 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El producto es un simulador para la asistencia en la conducción con realimentación de fuerza en los comandos de aceleración y dirección, el hardware cuenta con una cabina de pruebas, tomando en consideración aspectos ergonómicos para el usuario y elementos de manejo similares a los de un automóvil real.

El software se forma por la versión gratuita de Unity que permite la creación de entornos virtuales, evaluación de probabilidad de colisión y la simulación del vehículo.

2.1.4 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

- Determinar la existencia de la necesidad de un sistema de simulación para la conducción en los centros de aprendizaje de conducción.
- Establecer el nivel de aceptación en el mercado del simulador.
- Identificar el segmento del mercado en el cual se realizara la comercialización del sistema de simulación para la asistencia en la conducción.
- Establecer la composición demográfica de la muestra para evaluar con precisión el comportamiento de los clientes potenciales del segmento.
- Identificar el precio que los potenciales clientes estarían dispuestos a pagar por el simulador de conducción.
- Determinar los medios publicitarios y promocionales que permitan llegar al mercado objetivo.
- Conocer los canales de distribución.
- Establecer los posibles competidores en el mercado.

2.1.5 ESTRUCTURA DEL MERCADO

El incremento de la demanda de vehículos en la provincia de Pichincha en el último año según el informe anual de la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE), muestra un incremento en la adquisición de vehículos nuevos. Como se presenta la información en la Tabla1:

Tabla 1 - Venta anual segmento automotriz en Pichincha

Ventas por segmento		
Pichincha	2013	2014
Automóviles	17.654	18.893
Camionetas	8.772	9.074
Suv's	12.843	14.782
Van's	2.262	1.831
Camiones	4.511	4.620
Buses	436	502
TOTAL	46.478	49.702

Fuente: (AEADE, 2014)

En la estructura de mercado se analizan los datos de la Pichincha debido a que Quito es la ciudad con mayor población y representa el 86,75% del total de la provincia. Se puede evidenciar que el aumento de automóviles total es de 3.224, que representa el 6,49 % de aumento en comparación con el año anterior. Lo que demuestra que la tendencia a comprar automóviles está en crecimiento; es así que se puede evidenciar un porcentaje de aumento en la adquisición de vehículos desde el año 2013.

2.1.6 PROCESO DE INVESTIGACIÓN DE MERCADOS

Una vez definido el problema y establecer los objetivos del estudio, se elaborará el plan de investigación, en el cual se detalla los procedimientos para obtener la información necesaria, se identificará el tipo de investigación a efectuar, para a continuación determinar las fuentes de información a utilizar, el método de recolección de datos, instrumentos de investigación y demás elementos que permitirán el desarrollo de la misma.

Se eligió efectuar una Investigación Exploratoria – Descriptiva, debido a que permitirá acercarse más a la idea del problema planteado, por lo que este no ha sido anteriormente tomado como parte de una investigación y no presenta datos actualizados que contribuyan al estudio. Este tipo de investigación permite recopilar la información sobre el problema de investigación como se requiera y además mediante el perfil descriptivo que se utilizará, se podrá cuantificar la demanda del producto.

2.1.6.1 Determinación de la fuente de datos

Para este proyecto se han identificado el uso de fuentes primarias y secundarias que permitirán en conjunto respaldar y validar la investigación. Las fuentes primarias están basadas en la aplicación de encuestas a las muestras de la población elegida, es decir a los potenciales clientes, en donde se encuentran las escuelas de conducción autorizadas por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y las personas que no saben conducir y desean obtener su licencia tipo B, C, D no

profesional que residen en la ciudad de Quito. Además de documentos, informes, publicaciones e investigaciones que han sido utilizados para el desarrollo de la investigación.

La información como fuentes secundarias se estableció en el uso de información existente y que han sido generadas con otra finalidad. A continuación se detallan las fuentes que fueron consideradas:

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).
 - Censo de Población y Vivienda.
 - Proyecciones por edad Provincias 2010-2020 y Nacional.
 - Proyección de la Población Ecuatoriana, por años calendario según cantones 2010-2020.
 - Encuestas de Estratificación del Nivel Socioeconómico 2010.

- Agencia Nacional de Tránsito (ANT).
Estadística de Siniestros y Accidentes de tránsito.

- Organización Mundial de la Salud (OMS).
Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial.

- Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE).
Anuario 2014.

Así como también la consulta de noticias de periódicos online relacionadas al tema de investigación, bibliotecas digitales de otras universidades del país, trabajos de titulación referidos a la creación de escuelas de conducción, Ley de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial y demás documentos, páginas web para la realización de este trabajo.

2.1.6.2 Recolección de datos

Se detalla la recolección de datos que proviene de las fuentes primarias que fueron utilizadas en la investigación como es la identificación del número de escuelas de manejo autorizadas en el DMQ como se presenta en el Anexo A.

Dando como resultado un total de veinticinco centros de conducción, a los cuales se debe aplicar la encuesta formulada. A partir de ello se identificó el mercado al cual se debía aplicar las encuestas, tanto a las escuelas de conducción en la ciudad de Quito, como a las personas que utilizarán el sistema de simulación para la conducción como herramienta de aprendizaje.

De lo mencionado anteriormente se diseñaron dos tipos de encuestas, la primera está orientada a las escuelas de conducción autorizadas por la ANT que se encuentran en el DMQ y la segunda dirigida a las personas que no saben conducir y desean conseguir la licencia tipo B no profesional.

A continuación se especifican las encuestas a aplicarse en cada grupo de la investigación.

- Encuesta dirigida a los centros de aprendizaje de conducción que preparan a los alumnos para obtener la licencia de conducción en el Distrito Metropolitano de Quito, con el fin de conocer la demanda que tendrá el producto en el mercado (Anexo B).
- Encuesta dirigida a las personas que no saben conducir y se preparan para las pruebas de conducción de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), de esta manera se podrá determinar los requerimientos y expectativas de los futuros usuarios del simulador de conducción (Anexo C).

Para el diseño de la encuesta orientada a las escuelas de conducción en el Distrito Metropolitano de Quito se han elaborado 11 preguntas cerradas, que contienen opciones de respuesta para cada una de manera que se facilite al entrevistado contestar a las mismas. La encuesta está compuesta por 4 preguntas cerradas de opción múltiple, 6 preguntas cerradas de carácter dicotómico y 1 pregunta de escala de calificación; asimismo como dato informativo el nombre de la escuela de conducción encuestada.

Para el diseño de la encuesta dirigida a los futuros usuarios del simulador para la conducción se han elaborado 11 preguntas cerradas, siendo una de estas abierta debido a que se trata de la edad del alumno de la escuela de conducción, 3 son preguntas de opción múltiple, 6 preguntas dicotómicas y una pregunta de escala de calificación.

2.1.6.3 Diseño de la muestra

Para el diseño de la muestra en el caso de las encuestas será a las 25 escuelas de conducción autorizadas para emitir licencias tipo B no profesional y C, C1, D y D1 profesionales, identificadas en la página de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), se aplicaran manera directa a cada una de ellas mediante la formulación de preguntas estructuradas que permitan cumplir con los objetivos del estudio de mercado.

Por otro lado para la encuesta dirigida a los alumnos de las escuelas mencionadas anteriormente y requieren de la aprobación del curso de conducción en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), se consideró aplicar la técnica de muestreo no probabilístico, mediante muestreo por conveniencia.

Según (Malhotra, 2008):

El **muestreo por conveniencia** busca obtener una muestra de elementos convenientes. La selección de las unidades de muestreo se deja principalmente al entrevistador. Muchas veces los encuestados son seleccionados porque se encuentran en el lugar y momento adecuados. Los ejemplos de muestreo por conveniencia incluyen: uso de estudiantes, grupos de la iglesia y miembros de organizaciones sociales. (p. 341)

Por lo que este tipo de muestreo, se utilizó para aplicar la encuesta a los alumnos de los distintos centros de aprendizaje de conducción, debido a que son los usuarios finales del sistema de simulación para la conducción.

2.1.6.4 Muestra

Para el diseño del tamaño de la muestra de los usuarios del sistema de simulación, se estableció aplicar la técnica de muestro por conveniencia bajo las siguientes consideraciones:

Según los datos del informe del año 2014 de la ANT, de los trámites realizados en provincia de Pichincha un total de 6.747 licencias fueron emitidas en el año 2014, siendo un 60% de estas por renovación. (ecuavisa.com, 2014). Adicionalmente 159 licencias de conducir entre tipo B no profesional así como licencias profesionales C, C1, D y D1 fueron emitidas por primera vez en el Distrito Metropolitano de Quito según reporte de la Agencia Nacional de Tránsito. (ANT, Noticias, 2014).

Por lo mencionado anteriormente en los datos estadísticos proporcionados por la ANT, se puede concluir que aproximadamente 225 licencias de conducir son emitidas por primera vez mensualmente en Pichincha.

De acuerdo a la información presentada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos la población de la Provincia de Pichincha para el año 2014 es de 2'947.627 habitantes y Quito cuenta con 2'551.721 personas que viven en la ciudad y representan 86.75% de la población del total. (INEC, Población y Demografía, 2014). A partir del porcentaje mencionado anteriormente se estima el número de licencias de conducción que son emitidas en el DMQ, siendo 195 mensuales, llegando a ser esta base de confirmación sobre la información proporcionada por la ANT. Dentro de este número se encuentran licencias no profesionales de tipo A, B y F, además de Profesionales tipo A1, C, C1, D, D1, E, E1 y G, cada una de ellas se encuentran detalladas con sus características en el Anexo F.

Se establece que 159 será el número de encuestas a aplicarse a la muestra y representa a los alumnos que se preparan en las diferentes escuelas de conducción para la licencia tipo B no profesional y C, C1, D y D1 profesionales mediante muestreo por conveniencia en el Distrito Metropolitano de Quito.

2.1.6.5 Resultados de la investigación

Luego de haber aplicado las encuestas y siguiendo el proceso de investigación cuantitativa, los resultados fueron tabulados, representados gráficamente con las herramientas de Excel y analizados.

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

2.1.6.5.1 Estadísticas y resultados obtenidos a las escuelas de conducción

Se analizan las respuestas de las encuestas aplicadas a las escuelas de conducción autorizadas por la Agencia Nacional de Tránsito y que se encuentran en el DMQ, la población para esta investigación es finita. Por lo cual se la realizo a los 25 centros de aprendizaje de manejo.

Las tablas de tabulación a cada pregunta, se encuentran en el Anexo D.

Pregunta 1: ¿Conoce sobre los sistemas de simulación para la conducción?

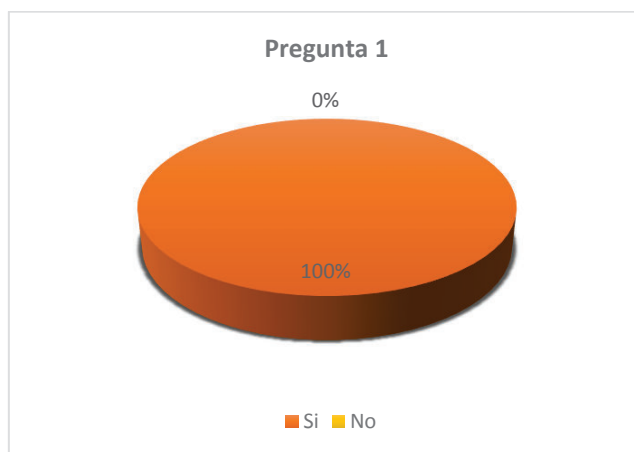


Figura 1 - Pregunta 1: Conocimiento del simulador de conducción

Elaborado por: La Autora

Análisis: Se pudo determinar que las veinticinco escuelas de conducción autorizadas por la Agencia Nacional de Tránsito, tienen conocimiento e identifican a los sistemas de simulación de conducción.

Pregunta 2: Como parte de la formación para la licencia de conducir tipo B no profesional. ¿Le parece conveniente la utilización de un sistema de simulación en la conducción?

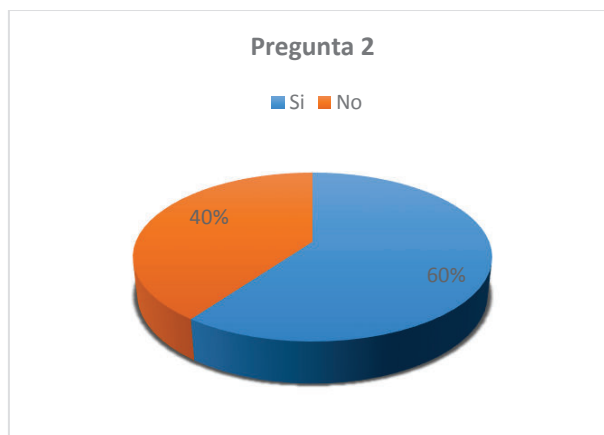


Figura 2 - Pregunta 2: Conveniencia de usar simuladores de conducción

Elaborado por: La Autora

Análisis: De las escuelas que formaron parte del estudio, se evidenció que la mayor parte de estas que representa el 60%, consideran que es conveniente el uso de simuladores de conducción como parte de la capacitación y formación para la licencia tipo B no profesional.

Pregunta 3: La implementación del sistema de simulación en el centro de aprendizaje de conducción. Le parece:

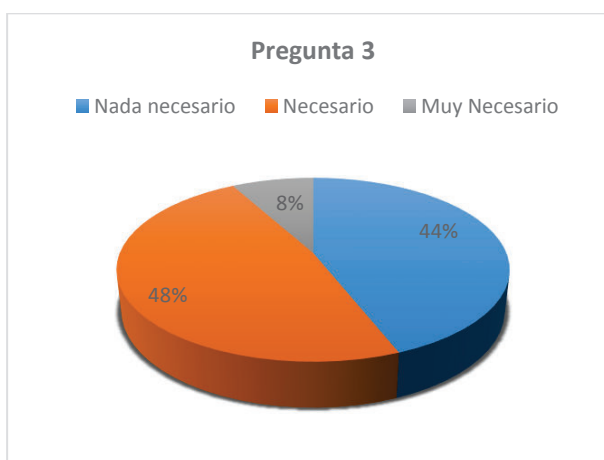


Figura 3 – Pregunta 3: Implementación de un sistema de simulación

Elaborado por: La Autora

Análisis: Respecto a la implementación de un sistema de simulación, los resultados evidencian que existe una tendencia similar a la pregunta sobre la conveniencia de utilizar sistemas de simulación para la conducción, puesto que un 48% considera que es necesario, el 8% considera que la implementación del simulador es muy necesario y el 44% piensa que es nada necesario.

Pregunta 4: ¿Qué tan útil cree que es el simulador para la conducción en el centro de aprendizaje?

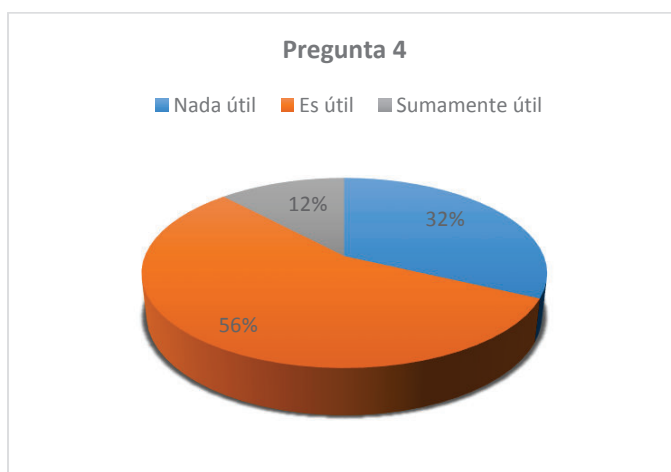


Figura 4 - Pregunta 4: Utilidad del simulador de conducción en los centros de aprendizaje
Elaborado por: La Autora

Análisis: De las 25 escuelas encuestadas, se identificó que el 56% considera que es útil un simulador de conducción, debido a las regulaciones dadas por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y el aumento en accidentes en las vías, los centros de aprendizaje están conscientes que la preparación debe ser más rigurosa para prevenir infracciones.

Pregunta 5: ¿Le gustaría contar con un simulador para la conducción como parte del material didáctico en el aprendizaje de alumnos nuevos?

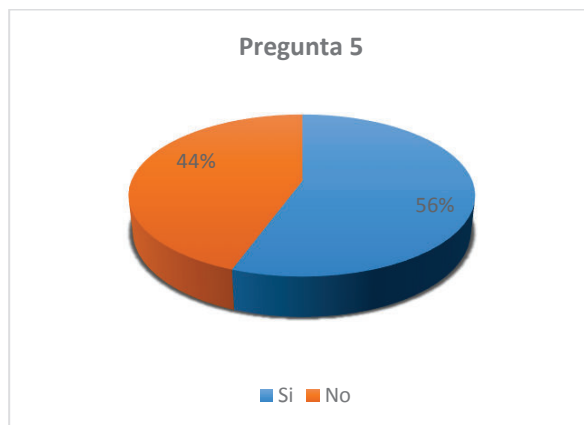


Figura 5 - Pregunta 5: Aceptación del simulador para la conducción
Elaborado por: La Autora

Análisis: El 56% de las escuelas de conducción no profesionales para la preparación de la licencia tipo B, les gustaría contar con un simulador de conducción, lo que significa que estarían de acuerdo al estudio se puede deducir que estas podrían adquirir el simulador. Este dato permitirá a estimar la demanda y la aceptación en el mercado.

Pregunta 6: Si la escuela de manejo cuenta con un simulador para el aprendizaje. ¿Cree que sería una ventaja sobre las demás escuelas?

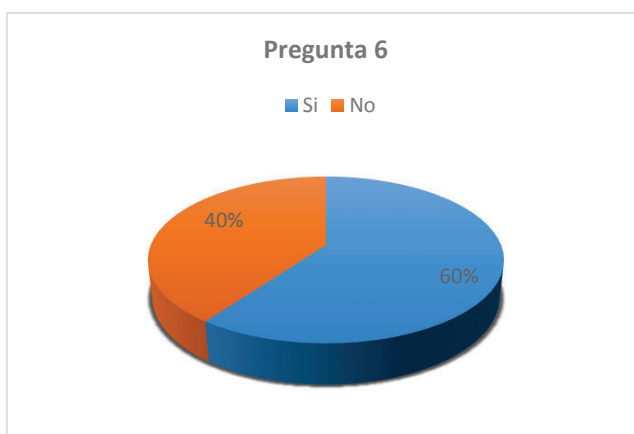


Figura 6 – Pregunta 6: Ventaja sobre la competencia
Elaborado por: La Autora

Análisis: Debido a la falta de nuevas técnicas de aprendizaje y al aumento del número de los siniestros e infracciones, el 60% de las escuelas piensan que el contar con un simulador de conducción les pueda dar ventaja sobre las demás escuelas de manejo, que son sus competidores, en el Distrito Metropolitana de Quito (DMQ).

Pregunta 7: En el simulador para la conducción. Califique de acuerdo a su criterio, los factores de importancia.

Tabla 2 – Pregunta 7: Factores de importancia que influyen en el simulador de conducción

FACTORES	Muy Importante	Medianamente importante	Importante	Poco importante	Nada importante	TOTAL
Posibilidad de cambio en el software de acuerdo a los requerimientos de la escuela	2	13	10	0	0	25
Palanca de cambios con 6 velocidades	17	7	1	0	0	25
Realimentación de fuerza en el comando de aceleración	10	7	8	0	0	25
Realimentación de fuerza en el comando de dirección	7	11	7	0	0	25

Elaborado por: La Autora

Factor: Posibilidad de cambio en el software de acuerdo a los requerimientos de la escuela

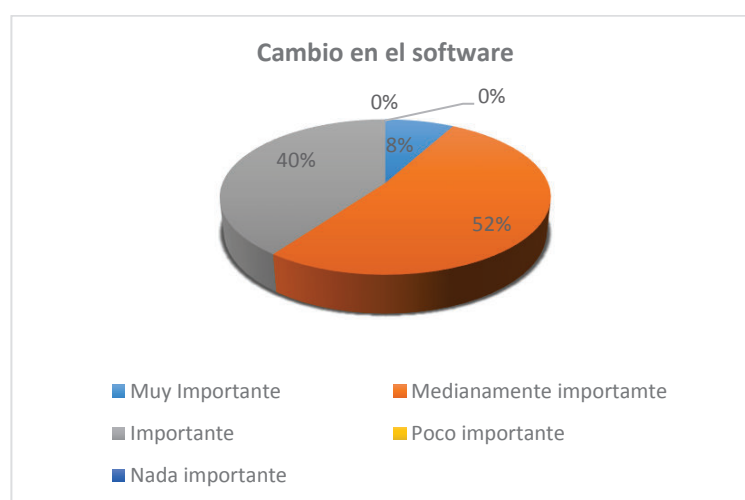


Figura 7 – Cómo influye el factor posibilidad de cambio en el software en el simulador de conducción

Elaborado por: La Autora

Análisis: Para las escuelas de conducción encuestadas, que el simulador facilite cambios en el software de acuerdo a las necesidades y requerimientos de la misma, el 52% de estas, consideran que es medianamente importante este factor, seguido de un 40% que lo califica como importante, el 8% piensa que es muy importante y finalmente ninguna escuela piensa que este factor sea poco o nada importante que posea el sistema de simulación.

Factor: Palanca de cambios con 6 velocidades

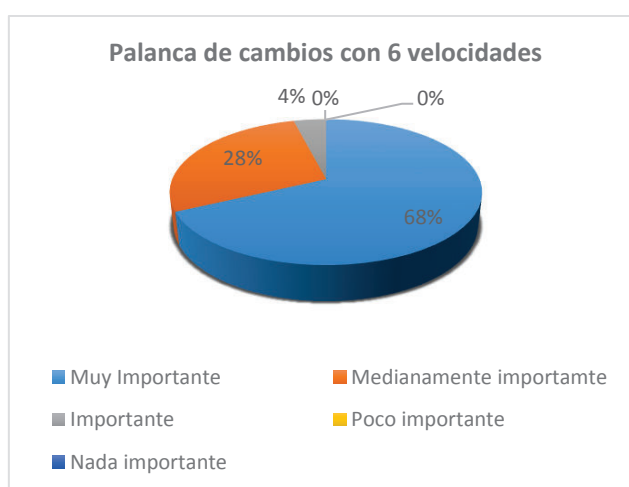


Figura 8 – Cómo influye el factor de la palanca de cambios con 6 velocidades en el simulador de conducción

Elaborado por: La Autora

Análisis: El 68% de las escuelas entrevistadas consideran que es muy importante que el simulador cuente con la palanca de cambios con 6 velocidades, de tal manera que los estudiantes aprendan el manejo adecuado del cambio de velocidad al momento de conducir, entretanto el 28% piensa que es medianamente importante, el 4% lo califica como importante y ningún centro de aprendizaje piensa que este sea un factor poco o nada importante.

Factor: Realimentación de fuerza en el comando de aceleración

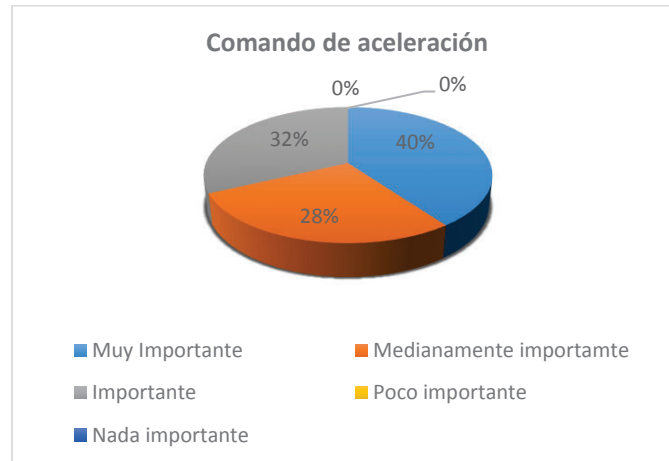


Figura 9 – Cómo influye el factor realimentación de fuerza en el comando de aceleración en el simulador de conducción

Elaborado por: La Autora

Análisis: Para el 40% de los encuestados es muy importante que el simulador cuente con la experiencia de producir fuerza de realimentación en el comando de aceleración, cuando el estudiante este próximo a un choque debido al exceso de velocidad, por lo que este permite experimentar posibles situaciones que se pueden presentar en el manejo de un automóvil, seguido por el 32% que califica a dicho factor como importante, el 28% asiente que es medianamente importante y finalmente ninguna escuela lo considera poco o nada importante.

Factor: Realimentación de fuerza en el comando de dirección

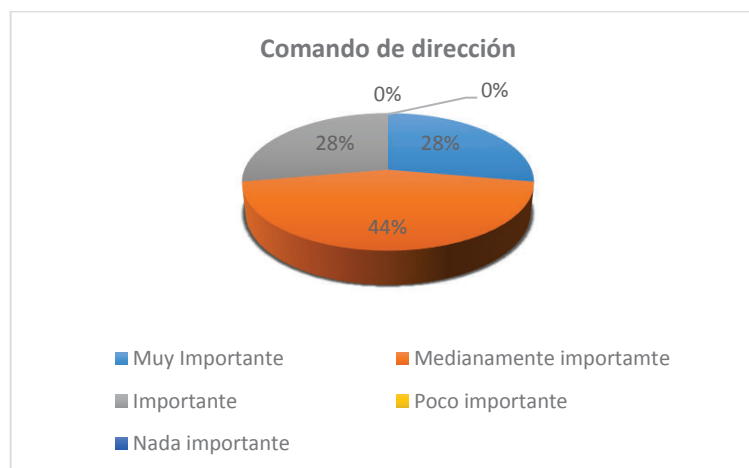


Figura 10 – Cómo influye el factor realimentación de fuerza en el comando de dirección en el simulador de conducción

Elaborado por: La Autora

Análisis: De acuerdo a los resultados presentados, el factor realimentación de fuerza en el comando de dirección en el simulador de conducción, la importancia para el 44% es medianamente, así también presenta un mismo nivel de consideración por los encuestados con un 28%, que lo califican como muy importante e importante y ninguna de las escuelas según el estudio, lo califica a este factor como poco o nada importante en el sistema de simulación.

Pregunta 8: ¿Estaría dispuesto a comprar el simulador de conducción para complementar la formación y capacitación de los estudiantes de la escuela?

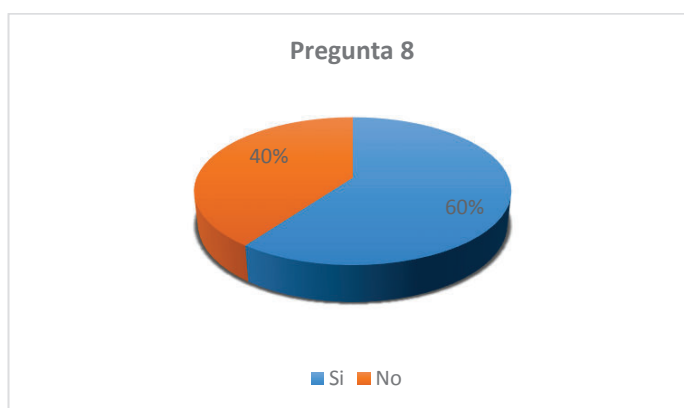


Figura 11 – Pregunta 8: Intención de adquisición del simulador de conducción

Elaborado por: La Autora

Análisis: Los resultados obtenidos permiten identificar la probabilidad de adquisición del sistema de simulación de conducción, el 60% respondieron a que estarían dispuestos a comprar el simulador. Esta pregunta está relacionada con la pregunta 5 y se puede identificar los mismos resultados que permite deducir que las escuelas de formación no profesional y profesional, muestran aceptación por el simulador.

Pregunta 9: Si el precio del sistema de simulación para la asistencia en la conducción, sería de \$3.150 dólares. ¿Lo adquiriría?

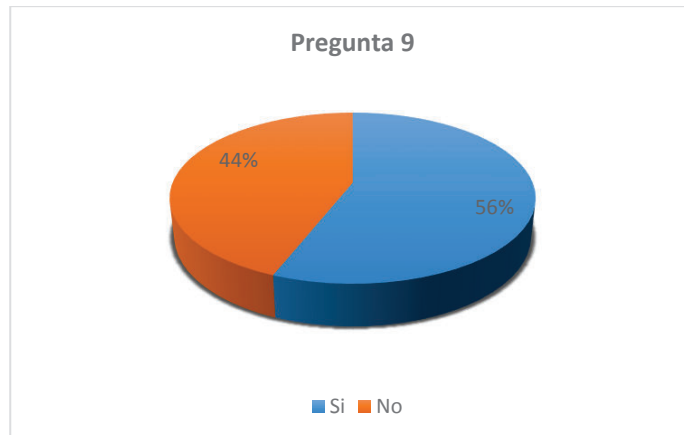


Figura 12 – Pregunta 9: Precio estimado del sistema de simulación de conducción
Elaborado por: La Autora

Análisis: El precio es uno de los factores principales al momento de seleccionar un producto, de acuerdo a los resultados obtenidos, la mayoría de encuestados constituida por el 56%, estarían dispuestos a pagar el valor aproximado. Esta pregunta tiene relación con la pregunta 8, lo que demuestra que según el estudio la mayoría de las escuelas encuestadas que forman parte del mercado meta, están interesadas en simulador de conducción.

Pregunta 10: ¿Por cuál de los siguientes medios le gustaría adquirir el simulador de conducción?



Figura 13 – Pregunta 10: Medios de compra
Elaborado por: La Autora

Análisis: De acuerdo a las respuestas ofrecidas por las escuelas de conducción encuestadas, el medio de preferencia para realizar la compra del simulador, es la venta directa con un 80% de aceptación y el 20% restante prefiere el uso del internet para adquirir el sistema de simulación.

Pregunta 11: ¿Qué forma de pago prefería, si realizara la compra del sistema de simulación para la conducción?

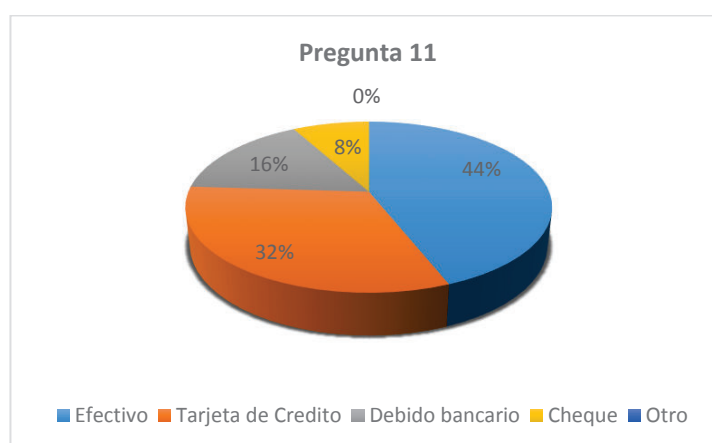


Figura 14 – Pregunta 11: Forma de pago
Elaborado por: La Autora

Análisis: Según la encuesta realizada, el 44% de las escuelas considera que el pago en efectivo sería de su preferencia al momento de adquirir el simulador de conducción, pagar con tarjeta de crédito es conveniente para el 32%, un 16% preferiría realizar el pago a través de un débito bancario, el 8% estaría dispuesto a pagar por medio de cheque y ninguno de los encuestados manifiesta otro tipo de pago.

2.1.6.5.2 Estadísticas y resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los alumnos

Se analizarán las respuestas recopiladas en las encuestas aplicadas a los alumnos que se preparan para la licencia tipo B no profesional, en las escuelas autorizadas por la Agencia Nacional de Tránsito en el DMQ. Se empleó la técnica de muestreo

por conveniencia para establecer la muestra a la cual se aplicaría la encuesta, se intentó entrevistar de manera proporcional a un número determinado de estudiantes en cada una de las 25 escuelas de capacitación que formaron parte del estudio.

Las tablas a las respuestas de esta encuesta se encuentran en Anexo E:

A continuación se muestran los resultados obtenidos:

Pregunta 1: Edad

Tabla 3 – Pregunta 1: Edad

18	19	18	16	19	18
21	18	23	18	43	18
19	19	18	20	18	18
19	19	18	38	18	18
18	17	22	19	19	18
19	18	19	27	18	19
18	18	31	23	19	19
18	21	18	19	19	18
21	18	19	18	18	18
18	18	19	24	19	19
22	55	19	18	17	19
19	18	18	18	22	19
23	19	18	60	18	18
18	18	42	19	19	18
18	18	19	18	59	19
18	45	18	18	18	24
18	19	18	18	29	19
19	19	17	18	19	19
18	20	18	18	18	22
20	19	22	21	20	18
22	19	26	23	18	21
18	20	18	19	21	19
21	18	22	20	18	25
18	18	19	18	19	20
35	18	18	18	21	18
18	20	18	22	18	20
20	18	29			

Elaborado por: La Autora

Después de tabular las respuestas sobre la edad de los 159 estudiantes encuestados en las escuelas de capacitación, se realizaron cálculos estadísticos

básicos que permitieron determinar el rango de edad de las personas que se preparan para obtener la licencia tipo B no profesional en el DMQ y son los usuarios del simulador de conducción.

Valor mínimo: 16
Valor máximo: 60
Media: 20,74
Moda: 18
Mediana: 19
Rango: 44

De acuerdo al estudio realizado, se determinó que los usuarios del simulador de conducción en el DMQ, en su mayoría tiene una edad promedio comprendida entre 19 y 21 años, según los datos obtenidos por la media y la mediana de la muestra establecida.

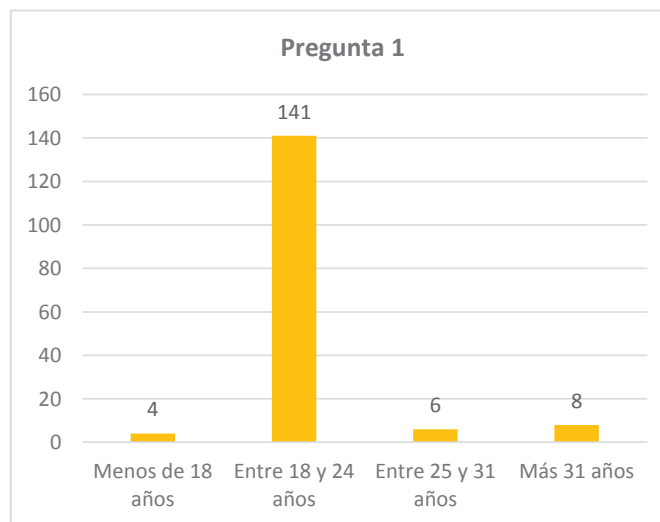


Figura 15 – Pregunta 1: Edad
Elaborado por: La Autora

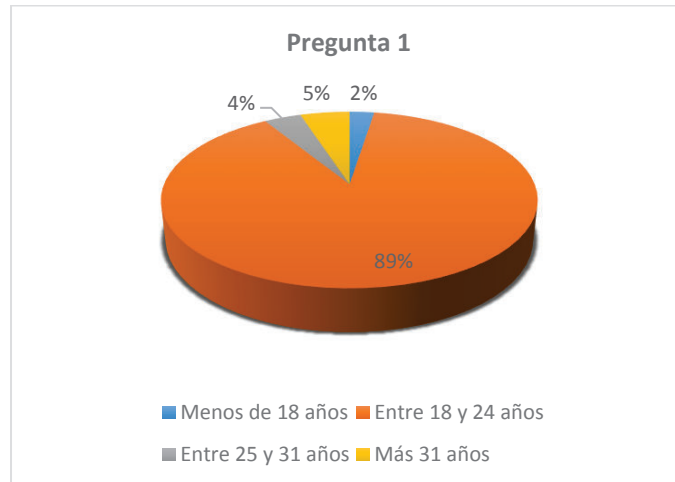


Figura 16 – Pregunta 1: Edad porcentaje

Elaborado por: La Autora

Con el propósito de identificar el rango de edad en la que se encuentran los usuarios del sistema de simulación de conducción, mediante este estudio se determinó que el 2% tiene menos de 18 años, como consecuencia de las reforma a la Ley de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial, en donde aprobaron que los menores adultos, mayores a dieciséis años podrán obtener su licencia de conducir provisional, es así que el 89% se encuentra entre 18 y 24 años, siendo este el rango de edad en el que se encuentran el mayor número de usuarios del simulador, el 4% se ubica entre 25 y 31 años y finalmente el 5% de los encuestados tiene más de 31 años.

Pregunta 2: Sexo

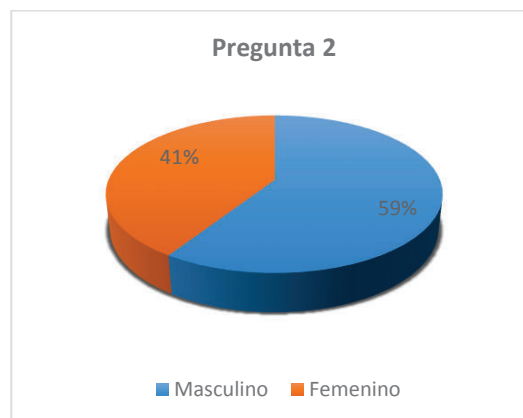


Figura 17 – Pregunta 2: Sexo

Elaborado por: La Autora

Análisis: En la Figura 18, se puede observar que el 59% de los encuestados son de sexo masculino, evidenciando que no existe mucha diferencia del sexo femenino que representa el 41%, estos resultados demuestran que actualmente tanto hombres como mujeres inciden en la obtención de una licencia de conducir tipo B no profesional.

Pregunta 3: Para las personas que no saben conducir y se preparan en las escuelas de manejo. ¿Piensa que sería útil la enseñanza por medio de un simulador de conducción, que les permita perder el miedo a de conducir en las calles de la cuidad?

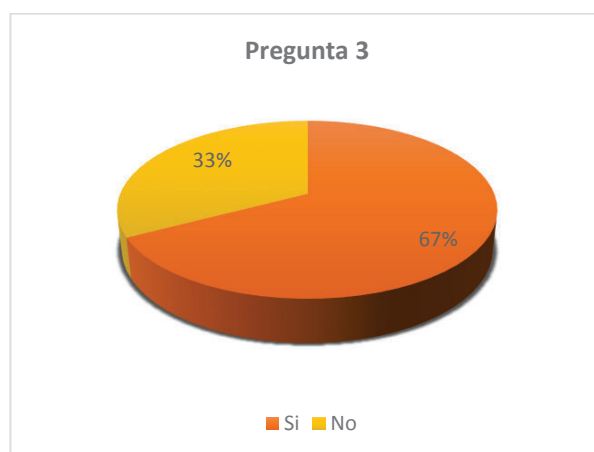


Figura 18 – Pregunta 3: Piensa que el simulador permite perder el miedo a conducir
Elaborado por: La Autora

Análisis: El 67% de los encuestados afirman que sería útil como medio de enseñanza un simulador de conducción que permita al alumno, perder el miedo a equivocarse y motive a aprender de la experiencia que adquiera y tan solo un 33% piensa que no sería útil el uso del simulador, para las personas que no saben conducir y se preparan en las escuelas de manejo.

Pregunta 4: ¿Le gustaría aprender a conducir mediante el uso de un sistema de simulación de conducción, que permite recrear situaciones que se pueden presentar en las vías al manejar un vehículo?

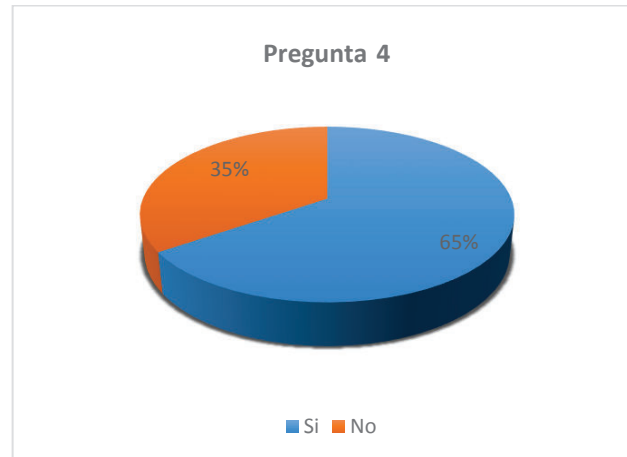


Figura 19 – Pregunta 4: Aprender a conducir mediante el simulador de conducción
Elaborado por: La Autora

Análisis: El sistema de simulación de conducción, facilita el aprendizaje, debido a que permite experimentar variables posibles y recrea situaciones que comúnmente se presentan al momento de conducir, es por lo cual que el 65% de los alumnos encuestados que se preparan para obtener la licencia, afirman que les gustaría aprender a conducir mediante el uso de un simulador.

Pregunta 5: ¿Qué pensaría usted sobre el aprendizaje mediante el uso de un simulador de conducción?

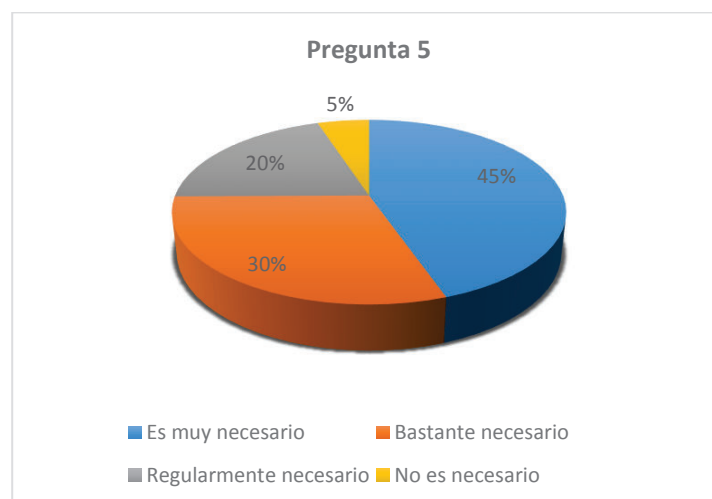


Figura 20 - Pregunta 5: Interés en el uso del simulador de conducción como herramienta de aprendizaje
Elaborado por: La Autora

Análisis: Es importante establecer el nivel de aceptación del simulador entre los usuarios del mismo, por lo que es necesario conocer su opinión, así el 45% menciona que es muy necesario aprender a conducir, mediante el uso de un sistema de simulación, 30% asiente que bastante necesario el nuevo producto, seguido por el 20% que muestra regularmente la aceptación y finalmente un 5% que no muestra interés sobre el simulador de conducción.

Pregunta 6: La enseñanza a los nuevos conductores con simuladores. ¿Cree que ayuda a formar personas más conciencias sobre los peligros y accidentes que se pueden presentar en las vías?

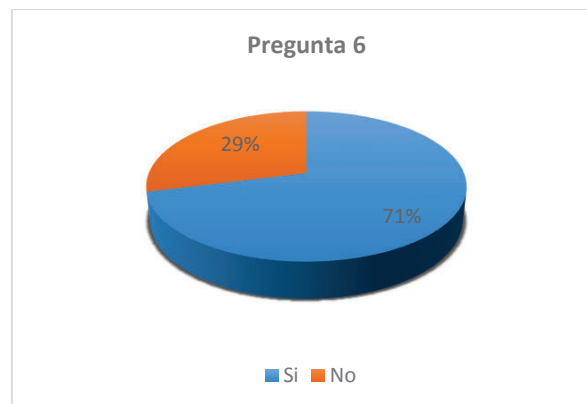


Figura 21 – Pregunta 6: El simulador de conducción ayuda a tomar conciencia sobre peligros y accidentes de tránsito

Elaborado por: La Autora

Análisis: De los resultados obtenidos, se puede observar que los futuros conductores que se capacitan en las escuelas de conducción para obtener la licencia tipo B no profesional, el 96% de estos, cree que el uso de sistemas de simulación para la conducción permitirá crear conciencia sobre los peligros y accidentes de tránsito que se pueden presentar en las vías y tan solo el 4% de los encuestados no está de acuerdo sobre la pregunta.

Pregunta 7: ¿Cree que los simuladores de conducción permiten la formación de conductores no experimentados?

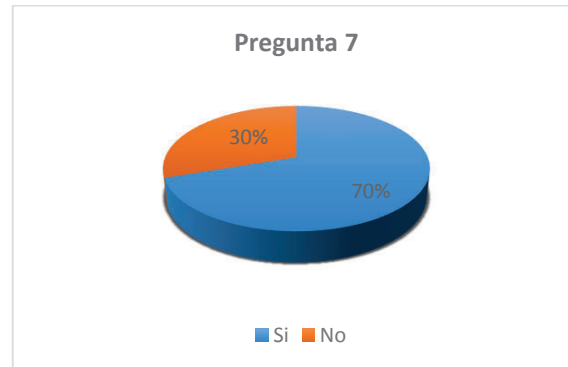


Figura 22 – Preguntar 7: Los simuladores de conducción forman conductores no experimentados
Elaborado por: La Autora

Análisis: Según la encuesta realizada, el 93% de las personas consideradas para este estudio, asienten que los simuladores de conducción, permiten adquirir experiencia, por lo que facilitan adquirir confianza antes de conducir un auto real y solo el 7% piensa que no permiten la formación de conductores no experimentados.

Preguntar 8: Suponiendo que una escuela de manejo, empleara como método de capacitación un simulador de conducción, indique la probabilidad de que usted pueda ser uno de los clientes.

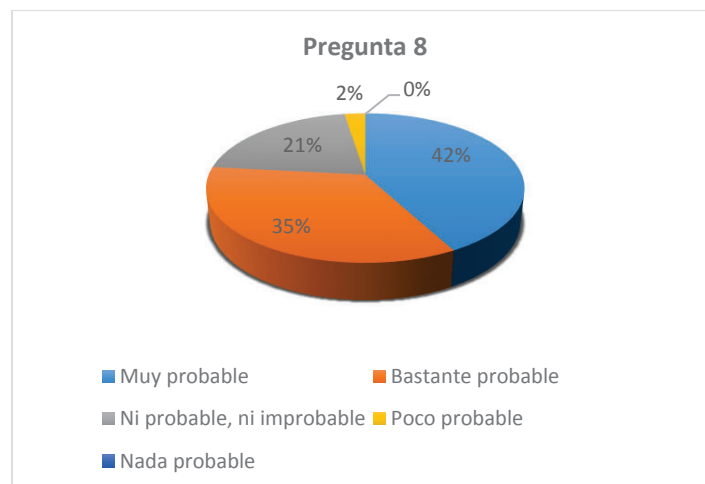


Figura 23 – Preguntar 8: Probabilidad de ser cliente si una escuela de conducción empleara para la capacitación simuladores de conducir
Elaborado por: La Autora

Análisis: Los resultados obtenidos permiten identificar la probabilidad del uso de simulador de conducción, así el 42 % menciona que es muy probable que se inscribieran en una escuela de conducción, si esta empleara como método de capacitación simuladores de conducción, el 35% asiente que es bastante probable que lo hiciera, el 21% de los encuestados es indiferente y finalmente el 2% con baja probabilidad de ingresar a una escuela si esta empleara simuladores como herramienta de formación en la conducción.

Pregunta 9: ¿Cuáles son los factores, que usted tomaría en cuenta en el momento de capacitarse en una escuela de conducción?

Tabla 4 – Pregunta 9: Factores de selección para escuelas de conducción

FACTORES	MUY IMPORTANTE	MEDIANAMENTE IMPORTANTE	IMPORTANTE	POCO IMPORTANTE	NADA IMPORTANTE	TOTAL
Formación con simuladores de conducción	85	45	22	5	2	159
Precio del curso	102	29	20	8	0	159
Calidad en el servicio	82	44	32	1	0	159
Uso de tecnología en la enseñanza	86	42	31	0	0	159

Elaborado por: La Autora

Factor: Formación con simuladores de conducción

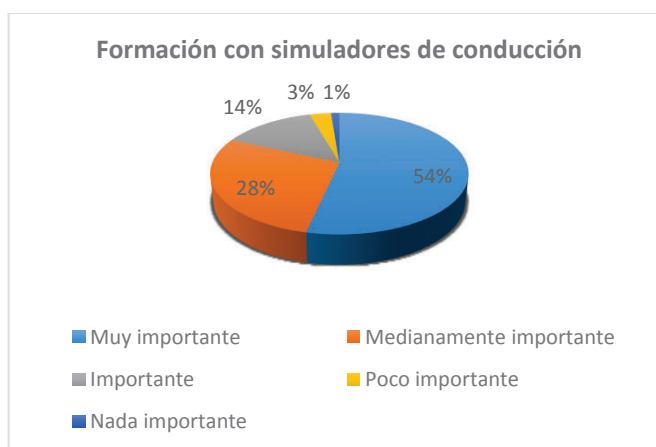


Figura 24 – Factor de selección: Formación con simuladores de conducción

Elaborado por: La Autora

Análisis: De acuerdo a lo mencionado por los encuestados al momento de seleccionar un escuela de conducción, que esta pueda contar con simuladores de conducción es un factor muy importante a considerar para el 54% de los encuestados, seguido por el 28% que califica a dicho factor con una importancia media, el 14% lo considera importante, así es 3% asiente que este factor poco importante y tan solo el 1% piensa que sea nada importante.

Factor: Precio del curso

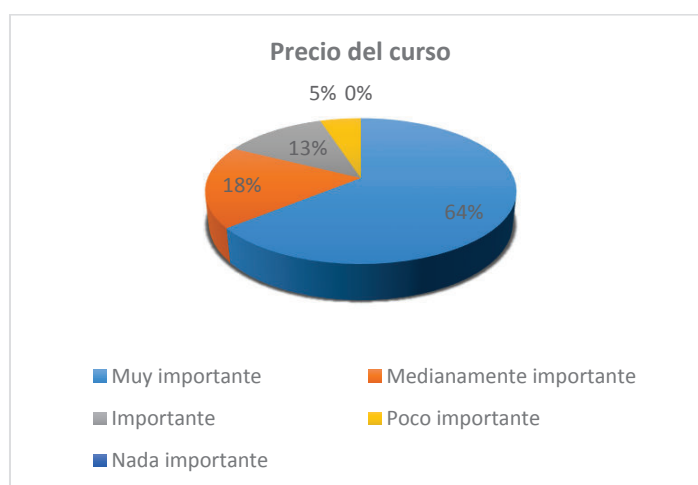


Figura 25 – Factor de selección: Precio del curso

Elaborado por: La Autora

Análisis: Se considera que el precio en la mayoría de productos y servicios que se ofertan en el mercado, es un factor relevante al momento de la decisión de compra, es por ello que el 64% asiente que es muy importante este, al momento de seleccionar una escuela de conducción, el 18% asiente medianamente importante este factor al momento de decidir, se observa que el 13% lo califica como importante y finalmente el 5% se encuentran las personas que muestran poca importancia a dicho factor.

Factor: Calidad en el servicio

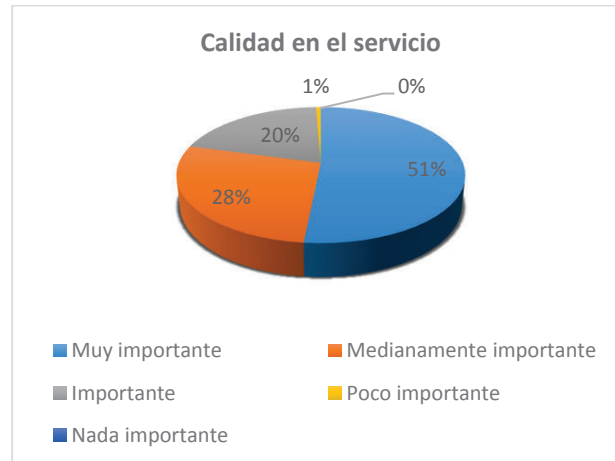


Figura 26 – Factor de selección: Calidad en el servicio
Elaborado por: La Autora

Análisis: La calidad en los productos y servicios es un factor influyente en la decisión de compra del consumidor, tomando en cuenta la respuesta de los encuestados, el 51% califica a dicho factor muy importante al momento de seleccionar una escuela de conducción, un 28% que considera la calidad como un factor de mediana importancia, el 20% lo califica como importante y tan solo el 1% establece que es poco importante la calidad en el servicio.

Pregunta 10: ¿Desearía que el simulador cuente con escenarios virtuales y componentes de conducción, que permitan aproximarse a la realidad en el manejo de un automóvil?



Figura 27 – Pregunta 10: Escenarios virtuales y componentes en el simulador de conducción
Elaborado por: La Autora

Análisis: De los 159 alumnos encuestados, el 65% afirma que le gustaría que el simulador cuente con escenarios virtuales y componentes de conducción que se aproximen a la realidad. Esto es favorable para el simulador por lo que, este ofrece la posibilidad de adaptar escenarios y componentes de acuerdo a las necesidades y requerimientos de cada escuela de conducción.

Pregunta 11: Señale con una X cuales piensan que son los beneficios más importantes al utilizar un simulador para la conducción.

Tabla 5 – Pregunta 11: Beneficios importantes del simulador de conducción

BENEFICIO	MUY IMPORTANTE	IMPORTANTE	NADA IMPORTANTE	TOTAL
Permite reducir accidentes de tránsito	102	52	5	159
Respetar las señales de tránsito	107	49	3	159
Reduce malas posiciones de manejo	104	53	2	159
Evalúa el conocimiento	91	67	1	159

Elaborado por: La Autora

Beneficio: Permite reducir accidentes de tránsito

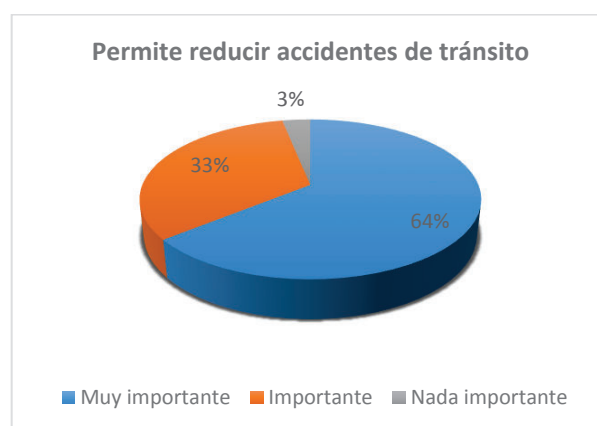


Figura 28 – Permite reducir accidentes de tránsito

Elaborado por: La Autora

Análisis: De acuerdo a los resultados obtenidos para los encuestados, que el simulador de conducción permita reducir accidentes de tránsito en las vías, el 64% considera que es muy importante, para el 33% piensan que es importante y solo el 3% de los encuestados consideran que este beneficio es nada importante.

Beneficio: Respetar las señales de tránsito

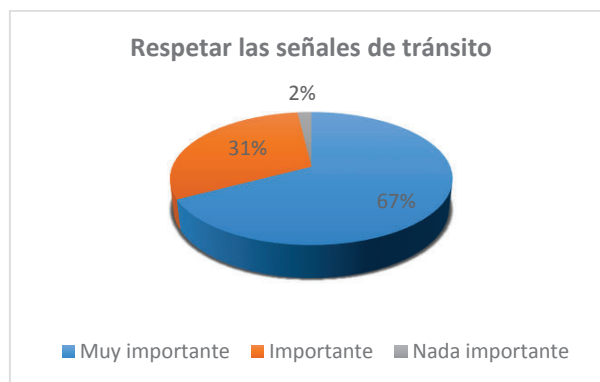


Figura 29 – Respetar las señales de tránsito
Elaborado por: La Autora

Análisis: Según la encuesta realizada, se pudo determinar que la mayoría de alumnos encuestados que representan el 67% coinciden en que es muy importante el uso de simuladores de conducción, por lo que estos ayudan a formar conciencia sobre la importancia de respetar la señales de tránsito en las vías de la ciudad, el 31% lo considera importante y 2% califica como nada importante este beneficio.

Beneficio: Corrige malas posturas al manejar



Figura 30 – Corrige malas posturas al manejar
Elaborado por: La Autora

Análisis: Cuando se aprende al conducir, se pueden detectar a tiempo las malas posturas que se pueden presentar al conducir un vehículo, por lo tanto para el 66% de los encuestados les parece muy importante que el simulador permita corregir este problema a tiempo, para el 33% de las personas consideradas para el estudio establece que es importante este beneficio y finalmente el 1% menciona como nada importante este factor en el simulador de conducción.

Factor: Evalúa el conocimiento sobre las leyes de tránsito

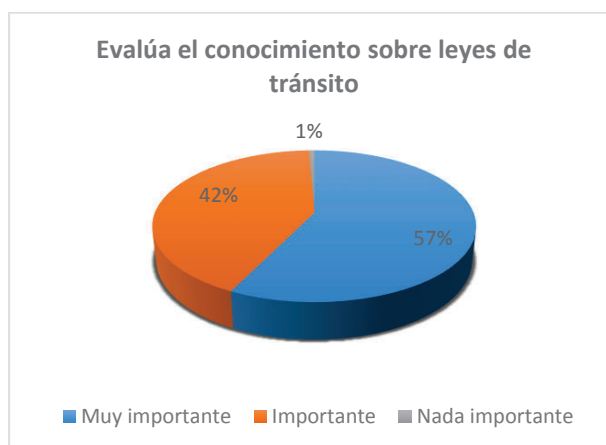


Figura 31 – Evalúa el conocimiento sobre las leyes de tránsito
Elaborado por: La Autora

Análisis: Uno de las ventajas más importante de aprender a manejar mediante el uso de simuladores de conducción, es que permite evaluar los conocimientos teóricos como prácticos del alumno que se capacita en las escuelas de aprendizaje, es así que para el 57% de los alumnos establece que es muy importante este beneficio y el 42% considera que es importante. Lo que implica que los encuestados están de acuerdo que una formación adecuada permitirá reducir accidentes de tránsito y lograr vías más seguras.

2.1.7 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

En los últimos años, se ha evidenciado el aumento de accidentes de tránsito y muertes por descuido de los conductores en las vías y según los datos estadísticos proporcionados para enero de 2016 por la Agencia Nacional de Tránsito, los

sinistros e infracciones más frecuentes que se presentan a nivel nacional se detallan a continuación en la tabla 6:

Tabla 6 – Sinistros por causas probables a nivel nacional

No.	CAUSAS PROBABLES	ENERO	PORCENTAJE
C1	Conducir desatento a las condiciones de tránsito (pantallas de video, comida, maquillaje o cualquier elemento distractor)	630	22,45%
C2	Conducir el vehículo superando los límites máximos de velocidad	408	14,54%
C3	No respetar las señales reglamentarias de tránsito (pare, ceda el paso, luz roja del semáforo, etc.)	366	13,04%
C4	No mantener la distancia prudencial con respecto al vehículo que le antecede	263	9,37%
C5	No guardar la distancia lateral mínima de seguridad entre vehículos	194	6,91%
C6	Conduce bajo la influencia del alcohol, sustancias estupeficientes o psicotrópicas y/o medicamentos	188	6,70%
C7	Realizar cambio brusco o indebido de carril	185	6,59%
C8	No ceder el derecho de vía o preferencia de paso a vehículos	171	6,09%
C9	No ceder el derecho de vía o preferencia de paso al peatón	156	5,56%
C10	No transitar por las aceras o zonas de seguridad destinadas para el efecto	89	3,17%
C11	Adelantar o rebasar a otro vehículo en movimiento en zonas o sitios (curvas, puentes, túneles, pendientes, etc.)	78	2,78%
C12	Conducir en estado de somnolencia o malas condiciones físicas (sueño, cansancio y fatiga)	78	2,78%
TOTAL		2806	100,00%

Fuente: (ANT, 2016)

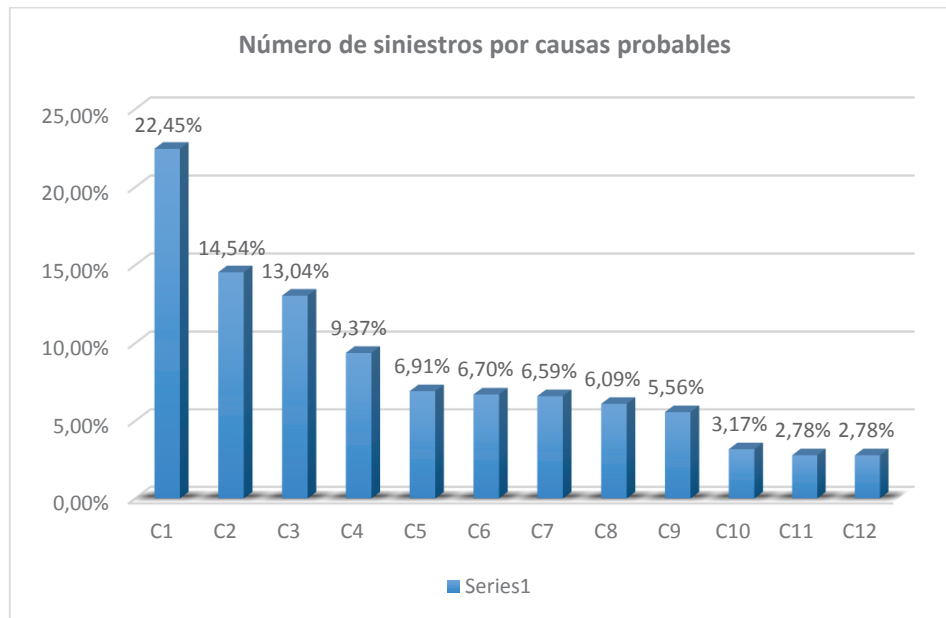


Figura 32 – Número de siniestros por causas probables

Fuente: (ANT, 2016)

Del total de siniestros que se presentaron en enero de 2016, se puede evidenciar que un total de 2.806 son a nivel nacional, de estos 1.205 provienen de la provincia de Pichincha, siendo esta la que mayor número acumulado de siniestros presenta, en donde 1.158 pertenecen al Distrito Metropolitano de Quito. Es así que el país ocupa el segundo lugar en mortalidad por accidentes de tránsito en América Latina, según el reporte del Estado Global sobre la seguridad de las vías de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Ecuador alcanza según las estadísticas presentadas, 28 muertes por cada 100.000 habitantes (EL UNIVERSO, 2015).

Las causas de acuerdo a la información de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), el 22,45% de los accidentes se produce por imprudencia del conductor, el 14,54% por conducir superando los límites máximos de velocidad, seguido del 13,04% por irrespetar las señales de tránsito, el 9,37% por no mantener la distancia prudencial con respecto al vehículo que le antecede, el 6,59% por realizar un cambio brusco o indebido de carril, y el 2,78% por adelantar o rebasar a otro vehículo en movimiento en zonas o sitios como curvas, puentes, túneles, pendientes, etc.

En general, se puede evidenciar que se requiere mejor capacitación de los alumnos en las escuelas de manejo, para ello la implementación de sistemas de simulación de conducción que es una excelente opción como herramienta de aprendizaje. Este

cuenta con todos los componentes necesarios para disminuir los siniestros y accidentes de tránsito que se presentan en las vías, además de permitir la formación y capacitación de conductores consientes y mejor preparados. Los elementos innovadores con los que cuenta el simulador de conducción y lo convierten en un producto totalmente nuevo en el mercado.

2.1.8 SISTEMA DE SIMULACION PARA LA ASUSTENCIA EN LA CONDUCCION

El sistema de simulación para la conducción utilizando realimentación de fuerza en los comandos de dirección y aceleración, está compuesto por elementos de software y hardware, a continuación se mencionaban los componentes de software del mismo.

2.1.8.1 Componentes de Software

- **Velocímetro y Realimentación de fuerzas**

Muestra el velocímetro con la información correspondiente a la velocidad del auto y permite cambiar el cambiante de la simulación. La velocidad máxima predeterminada es de 70Km/h, pero puede ser ajustada de acuerdo a los requerimientos del cliente.

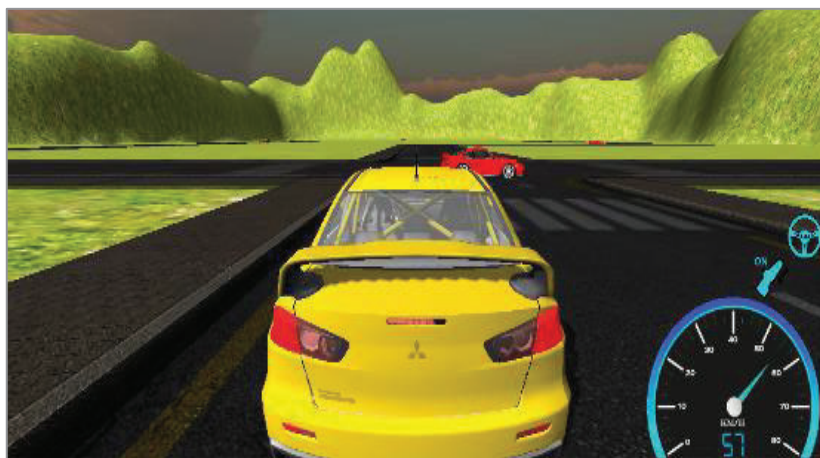


Figura 33 – HUB del velocímetro y estado de Realimentación de Fuerza

Fuente: (López & Romero, 2014)

- **Escenas del Simulador**

El sistema de simulación de conducción cuenta con dos escenarios, el ambiente de carretera y la ciudad. Cada uno de estos fue construido de manera modular, permitiendo así la aproximación más cercana a la realidad. Tal como se muestra en la figura 34.



Figura 34 – Escena de prueba ambiente ciudad
Fuente: (López & Romero, 2014)

- **Modelo del auto**

El auto principal es conducido por el usuario en una pista con autos como obstáculos que se desplazan por una trayectoria predefinida por los entornos virtuales programados.

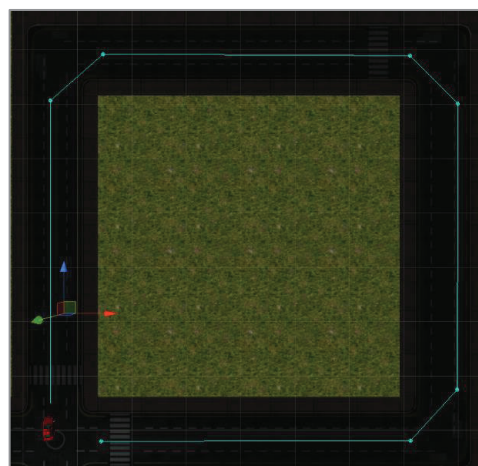


Figura 35 – Camino 1 y puntos de trayectoria
Fuente: (López & Romero, 2014)

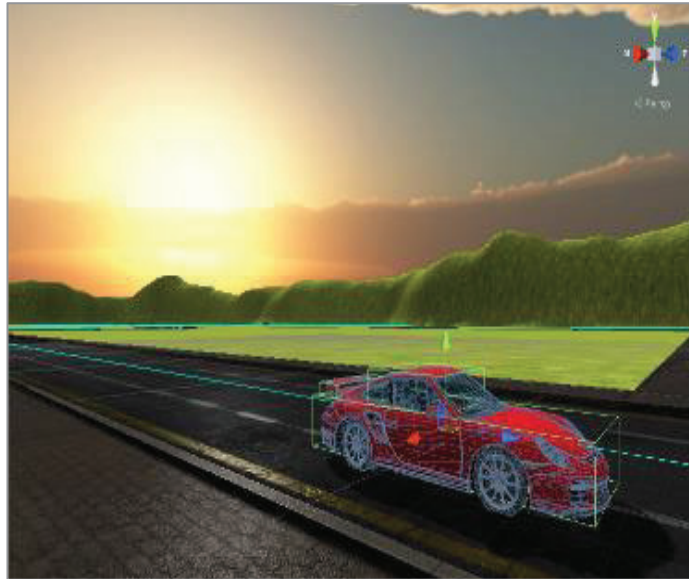


Figura 36 – Auto obstáculo
Fuente: (López & Romero, 2014)

Además el usuario tiene la posibilidad de diferentes vistas seleccionables, que son posibles mediante la cámara de cabina o del simulador según se requiera por medio del botón de cambio de cámara.

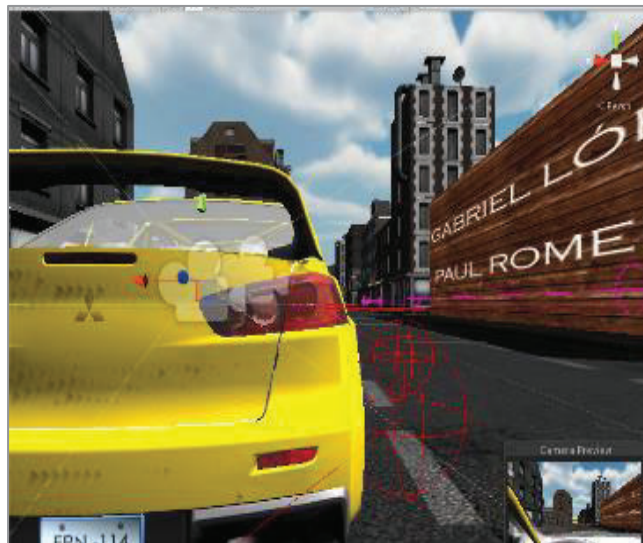


Figura 37 – Vista previa del auto principal con la cámara de cabina
Fuente: (López & Romero, 2014)



Figura 38 – Imagen por cámara exterior del auto
Fuente: (López & Romero, 2014)

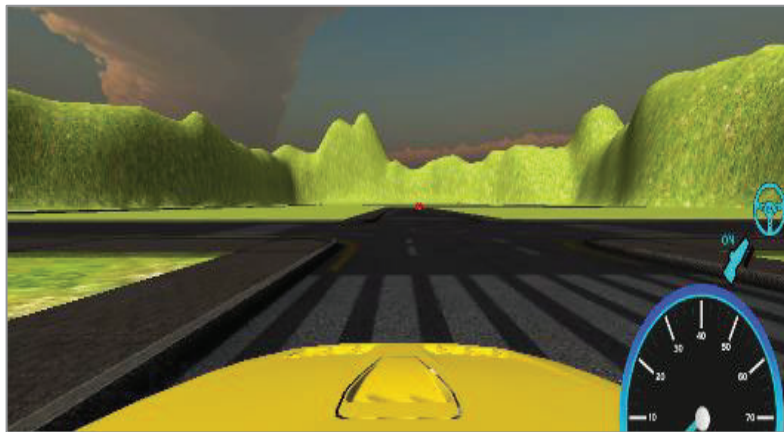


Figura 39 – Imagen por la cámara colocada sobre el capot del auto
Fuente: (López & Romero, 2014)

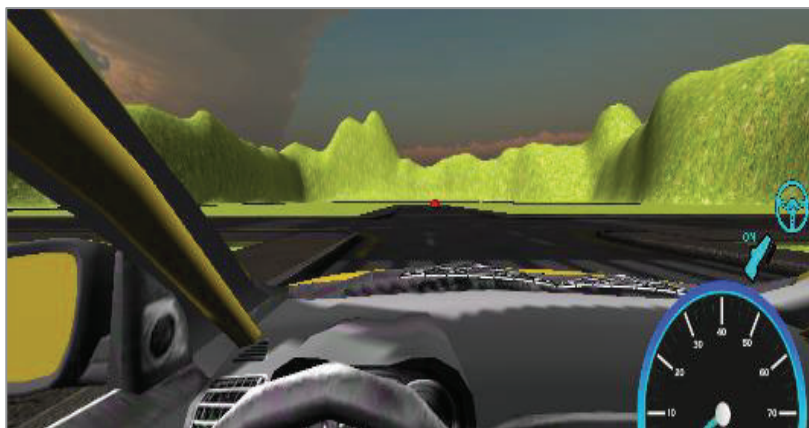


Figura 40 – Imagen por cámara colocada al interior del auto
Fuente: (López & Romero, 2014)

- **Transmisión automática**

El simulador del automóvil cuenta con el sistema de cambios automáticos implementados que son: “Marcha adelante”, “Marcha atrás” y “Neutro”. Como se muestra en la Figuras 41 y 42.



Figura 41 – Marcha adelante: Automóvil desplazándose hacia el frente
Fuente: (López & Romero, 2014)



Figura 42 – Marcha atrás: Automóvil desplazándose hacia atrás
Fuente: (López & Romero, 2014)

- **Sensor**

El sensor simulado posibilita la detección de obstáculos en la pista, evita una posible colisión y la salida de realimentación de fuerza.

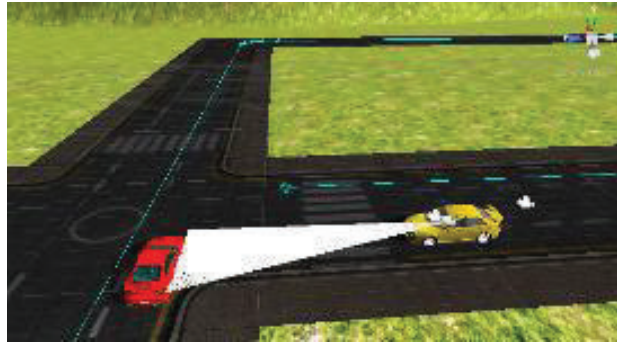


Figura 43 – Sensor simulado

Fuente: (López & Romero, 2014)

En lo que respecta a los componentes del hardware, se presentan a continuación.

2.1.8.2 Componentes de Hardware

El sistema está conformado por los siguientes elementos:

- Estructura metálica reforzada
- Cabina
- Asiento con regulación e inclinación
- Volante Logitech G27
- Palanca de 6 cambios con velocidades mas retro
- Pedalera de tres mandos: acelerador, freno y embrague
- Dispositivo de salida de video
- Computador



Figura 44 - Simulador de conducción

Fuente: (López & Romero, 2014)

Se mencionó en manera general los componentes de software y hardware respectivamente, el simulador de conducción está equipado totalmente para asemejarse a conducir un auto real. El funcionamiento del simulador y guía para el usuario se encuentran en el Anexo E.

2.1.9 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

La demanda será determinada por medio de la investigación cuantitativa a través de las escuelas de conducción autorizadas que capacitan para obtener licencias tipo B no profesional y licencias C, C1, D y D1 profesionales, por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT), consideradas como clientes potenciales del simulador de conducción, al tratarse este de un producto nuevo, no existen datos históricos sobre la demanda del mismo en el mercado, así que para realizar este análisis, se evalúa los datos recopilados en la encuesta destinada a determinar la demanda del sistema de simulación para conducción en el Distrito Metropolitano de Quito y el comportamiento del mercado objetivo.(Anexo B).

Tabla 7 - Estimación de la demanda

DEMANDA		
VARIABLE	RESPUESTA FAVORABLE	CANTIDAD
Universo: Escuelas de conducción (licencia B, C, C1, D, D1)		239
Pregunta filtro: ¿Le gustaría contar con simulador de conducción?	56% considera que SI	134
Pregunta 8: ¿Estaría dispuesto a comprar el simulador de conducción para complementar la formación y capacitación de los estudiantes de la escuela?	60% responden que SI	80
Pregunta 9: Si el precio del sistema de simulación para la asistencia en la conducción, sería de \$2.950 dólares. ¿Lo adquiriría?	56% afirman adquirirlo	45
TOTAL		45

Elaborado por: La Autora

De acuerdo a los resultados obtenidos, se estima que la demanda del simulador de conducción será de 45 unidades, cantidad determinada partiendo del mercado potencial, que al momento son 239 escuelas de conducción que capacitan para la licencia B no profesional y licencias C, C1, D y D1 profesionales en el país, de las cuales el 56% le gustaría contar con un simulador de conducción como herramienta de preparación, el 60% de estos estaría dispuesto a comprar el simulador de conducción y de ello un 56% muestran aceptación por adquirir el sistema de simulación.

Por ser una empresa nueva y no tener experiencia en el mercado, se estima un error del 10% sobre la cantidad de unidades estimadas en el estudio, finalmente el número de unidades que se demanden del simulador de conducción será de 40 al año. A partir del segundo año se ha calculado el aumento de escuelas de conducción que se abrirán para los próximos años. Según informes de la Asociación de Escuelas de Conducción del Ecuador, el aumento de centros de conducción en el país desde el año 2009 es del 29.02% cada año y la mayor parte de estos se encuentran en la provincia de Pichincha.

Por lo que, este porcentaje permitirá estimar el número de simuladores que se venderán cada año. Cabe mencionar mientras se realizaba este Plan, entro en vigencia en el mes de enero, la ley aprobada por la Asamblea en las reformas a la Ley de Tránsito, la misma que decreta la no obligatoriedad de aprobar un curso de conducción para obtener la licencia B no profesional. (El Comercio, 2016)

Debido a lo mencionado, para este análisis no se tomará el valor de incremento anual del 29.02% en el número de escuelas de conducción en el país, por lo que se considerará un aumento en las escuelas que capacitan para licencias profesionales del tipo C, C1, D y D1 de la siguiente manera:

De los 239 centros de aprendizaje, considerados como clientes potenciales, 99 de estos preparan para obtener la licencia tipo B no profesional, es así que mediante una regla de tres simple, se procedió a estimar el porcentaje de crecimiento de escuelas profesionales, dando como resultado un 17% de aumento anual en ventas

para el simulador de conducción. Esta información está representada en la figura 45.

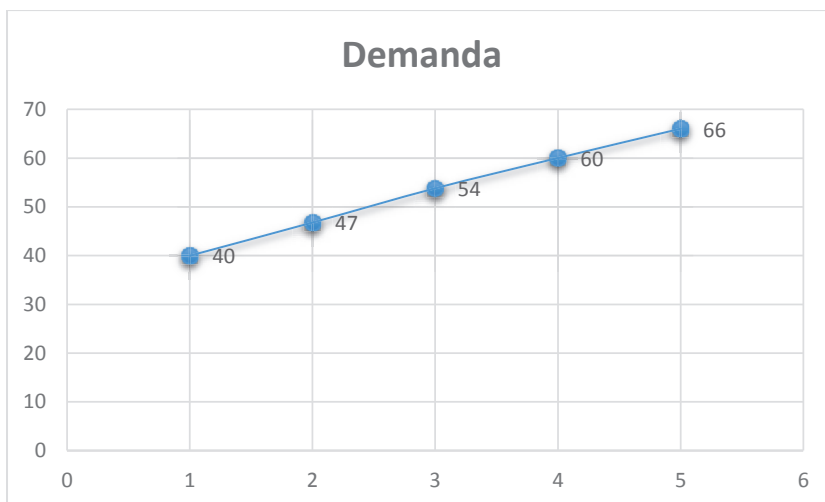


Figura 45 – Demanda
Elaborado por: La Autora

Se prevé a partir del año 2, un aumento de 7 unidades, a partir del cuarto año se estableció que el porcentaje de aumento en unidades será del 14,06%, debido al incremento del precio del simulador en un 3,74%.

2.1.10 ANÁLISIS DE LA OFERTA

El simulador de conducción, es un producto nuevo en el mercado y no existen datos históricos de unidades vendidas o referencia en información a la competencia, es así que la cantidad demanda será la misma que se oferte, como se analizó en el apartado **2.1.9** Análisis de la Demanda.

Se identificó que en el Distrito Metropolitano de Quito, existe una empresa privada que se dedica a la ingeniería electrónica y maquinaria de construcción e industrial esta fabricación simuladores de conducción pero su producto estrella o línea de negocio está centrado en la construcción de equipos electrónicos estacionarios. En la tabla 8 se detalla la información de su dirección de localización y número telefónico.

Tabla 8 – Empresa en el DMQ que oferta simuladores de conducción

NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO
Ingeniería electrónica & maquinaria estacionaria	Av. Mariscal Sucre N25-19 y José Berrutieta (Sector Teleférico)	3202954

Elaborado por: La Autora

La oferta para este estudio y por ser un producto nuevo, las unidades que se venderán al mercado serán las mismas que las escuelas de conducción deseen adquirir, por lo que en el análisis de la oferta estimada, será la misma que la demanda como se analizó en el apartado anterior.

2.1.11 ANÁLISIS DE PRECIOS

Para el análisis del precio del simulador de conducción, se toma como base el precio de venta de la única empresa considerada como competidor en el mercado, durante el estudio a la misma se evidencio que el costo fijado para el simulador que esta fábrica es de \$ 3.845,60, valor que debe ser pagado totalmente en máximo 8 días después de la entrega. Se identifica que el precio del simulador esta encuentra establecido por esta empresa.

Tomando en consideración la información de la competencia, se puede establecer el precio del simulador de conducción con realimentación de fuerza en los comando de aceleración y dirección, debido a que se trata de un producto nuevo y se desea que este tenga la mayor participación del mercado y liderar el mismo, se ha decido competir por precio, siendo el valor para el simulador de conducción de \$2.850, monto por el cual, están de acuerdo el 56% de los clientes potenciales encuestados en el presente estudio.

2.1.12 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Como se identificó en la oferta en el DMQ existe una empresa que fabrica simuladores de conducción. No se existe información acerca del nivel de ventas,

ingresos y utilidad obtenida por parte de esta empresa sobre este producto. Pero se puede identificar que de las 25 escuelas de capacitación encuestadas, una posee un simulador de conducción.

2.1.12.1 Localización geográfica de la Competencia

De acuerdo a la dirección obtenida de la empresa Ingeniería electrónica & maquinaria estacionaria (IEME), se puede apreciar su respectiva geolocalización en la figura 46. Se considera que existe un único competidor ubicado en el sector centro – sur del DMQ.

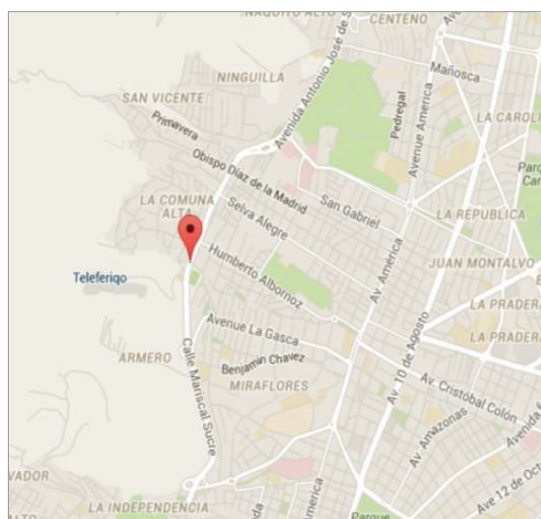


Figura 46 – Geolocalización de la competencia

Fuente: (Google Maps, 2016)

Elaborado por: La Autora

La nueva empresa se enfocará en cubrir el mercado de las escuelas de conducción en el Distrito Metropolitano de Quito, sea en el sur, centro y norte de la misma, por lo que una posible localización en el norte de la ciudad resultaría como ventaja para captar clientes sobre el único competidor, al ser este un punto estratégico con fáciles vías de acceso al mercado y distribución, debido a que se encuentra más cerca de las escuelas de capacitación.

2.1.13 ANÁLISIS DE LOS PROVEEDORES

En la disponibilidad de materia prima para el simulador de conducción, materiales auxiliares y equipo involucrado directamente en la fabricación del simulador de conducción, se ha identifica a seis potenciales proveedores, clasificados en tres criterios como se presenta a continuación:

Proveedores electrónicos

- Omega electrónica
- APM micro
- Vtronica

Proveedores de equipos de ferretería

- Ferremundo
- Ferrottools

Proveedor de software y hardware

- Land – Tech Computers

Proveedor partes de auto

- Autolujo Cía. Ltda.

Estos proveedores se encuentran ubicados en la ciudad de Quito, con oficinas constituidas legalmente y cuentan con diferentes sucursales a excepción de la empresa Vtronica que se localiza en la ciudad de Ambato, pero se la considera como un proveedor secundario o de apoyo. Para fines de este estudio se seleccionara a un solo proveedor de cada una de las clasificaciones anteriormente mencionadas, para lo que se analizarán elementos relevantes para la implementación de la nueva empresa. Para ello se identificó las direcciones de cada una de las empresas presentadas a continuación:

Tabla 9 – Proveedores electrónicos

PROVEEDORES ELECTRÓNICOS	
NOMBRE	DIRECCIÓN
Omega electrónica	Av. 6 de Diciembre N23-81 entre Baquedano y Wilson
APM micro	Av. Colón Oe3-39 Y Versalles
Vtronica	Bolívar 17-24 y Montalvo (Ambato)

Elaborado por: La Autora

Tabla 10 – Proveedores equipos de ferretería

PROVEEDORES EQUIPOS DE FERRETERÍA	
NOMBRE	DIRECCIÓN
Ferremundo	Veracruz N37-151 y Barón de Carondelet
Ferrottools	Hernando de la Cruz N32-164 y Av. Atahualpa

Elaborado por: La Autora

Tabla 11 – Proveedor software y hardware

PROVEEDOR SOFTWARE Y HARDWARE	
NOMBRE	DIRECCIÓN
Land – Tech Computers	Ulloa y Rumipamba Oe3-95, esquina

Elaborado por: La Autora

Tabla 12 – Proveedor partes de autos

PROVEEDOR PARTES DE AUTO	
NOMBRE	DIRECCIÓN
Autolujo Cía. Ltda.	Av. América N35-104 y Mañosca

Elaborado por: La Autora

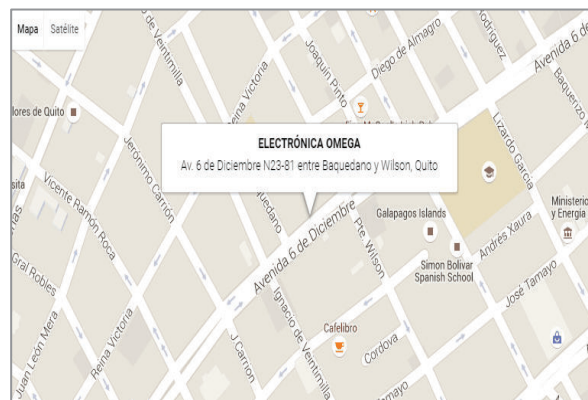
Como se puede evidenciar la mayoría de los proveedores se localizan en el Centro y Norte de la ciudad, por lo que es necesario analizar los beneficios que ofrece cada una de las empresas en cuanto a precios, disponibilidad de equipos, transporte y oferta de productos. A continuación se presentan los resultados para proveedores de electrónica y equipos de ferretería.

Tabla 13 – Beneficio de los Proveedores electrónicos

	OMEGA ELECTRÓNICA	APM MICRO
Precios accesibles	X	X
Disponibilidad de equipos	X	X
Oferta de productos	X	
Transporte	X	
Garantía	X	X

Elaborado por: La Autora

De acuerdo al análisis de los proveedores electrónicos, el que ofrece mayor beneficio de acuerdo a los requerimientos de la empresa es OMEGA ELECTRÓNICA, la misma que se contactará para la adquisición de piezas electrónicas.

**Figura 47** – Localización de la empresa OMEGA ELECTRÓNICA

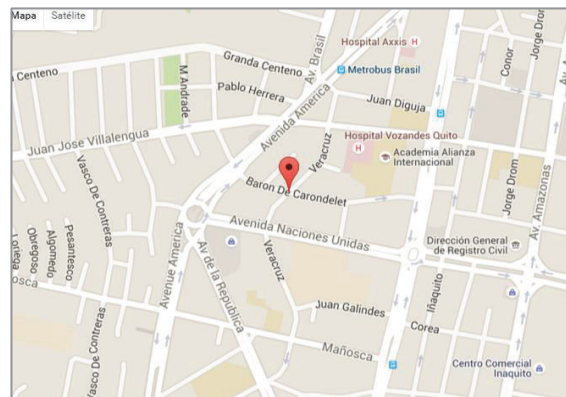
Fuente: (Google Maps, 2016)

De los proveedores de equipos de ferretería, mediante el análisis de la tabla 14, se determinó que el proveedor seleccionado es FERREMUNDO y se comunicara con esta empresa para los equipos y herramientas que se precisen para la fabricación del simulador de conducción.

Tabla 14 – Beneficio de los Proveedores de equipos de ferretería

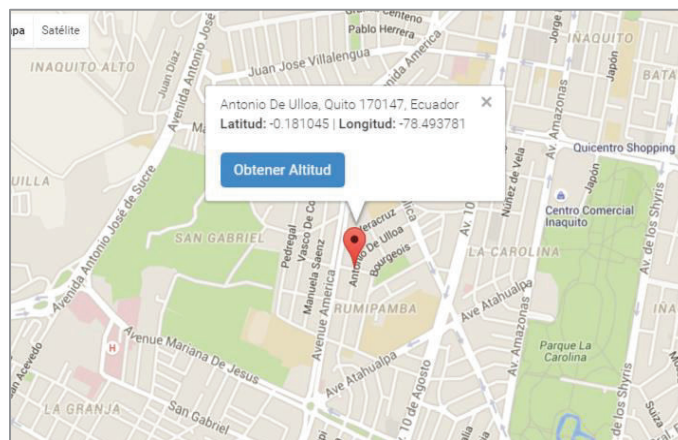
	FERREMUNDO	FERROTOOLS
Precios accesibles	X	
Disponibilidad de equipos	X	X
Oferta de productos	X	X
Transporte	X	
Garantía	X	X

Elaborado por: La Autora

**Figura 48 - Localización de la empresa FERREMUNDO**

Fuente: (Google Maps, 2016)

Land-Tech Computers, será el proveedor del software y hardware. A continuación en la figura 49, la ubicación de la empresa.

**Figura 49 - Localización de la empresa LAND-TECH COMPUTERS**

Fuente: (Google Maps, 2016)

Y finalmente el proveedor seleccionado que se contactará, para adquirir las partes de auto que sean necesarias en la construcción del simulador de conducción es la empresa AUTOLUJO CÍA. LTDA. Su localización en la figura 50.

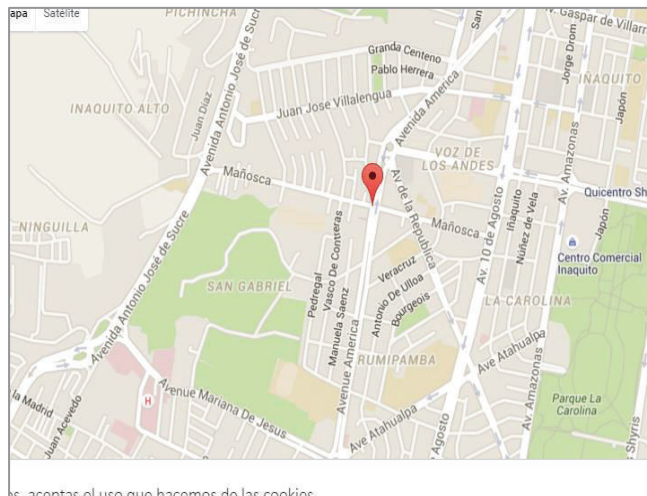


Figura 50 – Localización de la empresa AUTOLUJO CÍA. LTDA.

Fuente: (Google Maps, 2016)

2.1.14 ESTRATEGIA COMERCIAL

Para introducir un producto nuevo en el mercado y lograr la mayor participación, es necesario desarrollar e implantar estrategias compatibles con las necesidades de los clientes potenciales enfocadas en las características del simulador de conducción. A continuación se detallan las estrategias comerciales que se llevaran a cabo en la nueva empresa.

2.1.14.1 Repuestos

La empresa se encargará de proveer del respuesta necesario que el cliente requiera, mediante el convenio con los proveedores y asegurar la satisfacción del producto.

2.1.14.2 Financiamiento de compra y tiempo de entrega

Se contará con financiamiento en la compra, el cliente tendrá la ventaja de cancelar la mitad del precio del simulador al momento de adquirirlo y si desea el valor restante en un plazo de 1 mes máximo, estipulado bajo un convenio de pago. A diferencia de la empresa competidora que fija como forma de pago la cancelación del 100% de la cantidad.

2.1.14.3 Capacitación y entrenamiento

Se realizarán capacitaciones a los clientes y usuarios sobre el uso y manejo adecuado del producto.

2.1.14.4 Página Web dinámica

Se habilitará una página web de la futura empresa, en donde se dispondrá de la información y direccionamiento estratégico de la empresa, medios de contacto, entre otros datos importantes del producto y la organización. Se incluirá la guía del usuario y un espacio en donde se responderán inquietudes y preguntas en línea por parte del personal de ventas.

2.2 ESTUDIO TÉCNICO

El presente estudio permitirá establecer la localización y el tamaño para la empresa; así como los equipos, muebles, enseres, insumos y los elementos necesarios para empezar las actividades de este proyecto. Además identificar el personal administrativo y operacional que se requiere para el correcto funcionamiento del plan propuesto.

2.2.1 LOCALIZACION GENERAL Y ESPECÍFICA DEL PROYECTO

2.2.1.1 Macro Localización

La ubicación de la empresa es en Pichincha, debido a que esta representa la segunda provincia con más población en el país con 2'947.627 habitantes. Para este estudio se escogió al Distrito Metropolitano de Quito, al tratarse de la ciudad que representa el 87% de la provincia. (INEC, Población y Demografía, 2014).

Además según informes de la ANT existió un aumento de 5.000 accidentes de tránsito entre enero y mayo del 2014 con respecto al año anterior. En este periodo 1.081 personas murieron a causa de estos accidentes a comparación de 922 fueron los fallecidos en el año 2013.

La Agencia Nacional de Tránsito reporto que Guayas y Pichincha son las provincias con mayor número de muertes, teniendo Pichincha 226 fallecidos y la cifra de siniestros también aumento considerablemente; siendo así 10.365 accidentes en todo el país, de los cuales 5.524 ocurrieron en esta Provincia. (ANT, Categoría: Estadísticas, 2014)

Por tales razones se estableció que la localización de la empresa será en el DMQ.



Figura 51 – Macro Localización

Fuente: (Google Maps, 2016)

Para determinar el sector en el cual operará la empresa en Quito, se tomó en cuenta factores relevantes de manera cuantitativa, que permitan tomar la decisión de la ubicación adecuada para las instalaciones, dentro de las cuales tenemos las siguientes:

- Disponibilidad de vías de acceso
- Cercanía al mercado
- Costos de arriendo
- Servicios básicos
- Proximidad a proveedores

Para las consideraciones anteriormente mencionadas los siguientes sectores de la ciudad en la zona Sur, Centro, Norte, Tumbaco y Valle de los Chillos. Para establecer el mejor lugar que permita cubrir la demanda para las escuelas de conducción dentro del DMQ. Y sea de fácil acceso para la distribución del simulador para la conducción.

2.2.1.2 Micro Localización

Para la ubicación de este proyecto se han escogido 5 sectores de la ciudad como alternativas, mediante una matriz priorización para evaluar y determinar la zona más adecuada que cumpla con los factores necesarios para las instalaciones de la empresa.

Se utilizó el Método cuantitativo por puntos el cual consiste en definir los principales factores determinantes de una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se le atribuye. El peso relativo, sobre la base de una suma igual a 1, depende fuertemente del criterio y la experiencia del evaluador.

Al comparar dos o más localizaciones opcionales, se procede a asignar una calificación a cada factor en una localización de acuerdo con una escala predeterminada como, por ejemplo, de 0 a 10.

La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la localización que acumule el mayor puntaje. (Sapag Chain & Reinaldo, 2008)

2.2.1.3 Análisis de Factores para la micro localización

Se ha tomado en cuenta los siguientes factores, bajo criterios que se ha considerado, tales como:

- Proximidad al mercado objetivo: Es fundamental la cercanía a las 31 escuelas de conducción ubicadas en toda la ciudad.
- Costo del arriendo: El precio debe ser adecuado de acuerdo a los recursos con los que dispone la empresa.
- Vías de acceso al mercado objetivo: La facilidad de acceso a vehículos y líneas de buses en el sector.
- Servicios básicos: Disponibilidad de agua, teléfono, cable, luz e internet que son necesarios para la empresa.

- Proximidad a proveedores: La cercanía a los proveedores en donde se adquiere la materia prima para la fabricación del simulador.
- Parqueadero: Es indispensable, debido a que es el lugar en donde se guardara el vehículo que permite transportar el simulador a las distintas escuelas del DMQ.
- Seguridad: El sector en el funcione la empresa debe ser seguro, tanto para los clientes que visiten las instalaciones; así como para el personal que trabaje en el sector.

A continuación se describe las posibles instalaciones en los distintos lugares anteriormente mencionados. Han sido tomados como referencia, para establecer la ubicación más adecuada para el proyecto, considerando factores relevantes para el funcionamiento de la empresa.

Opción A: Sur



Figura 52 – Referencia oficina opción A

Fuente: (OLX, 2016)

Detalles del anuncio

- Arriendo: \$150,00 negociable
- Sur de Quito, frente Centro Comercial Chiriyacu
- Recepción

- Sala de espera
- Ascensor
- Parqueadero

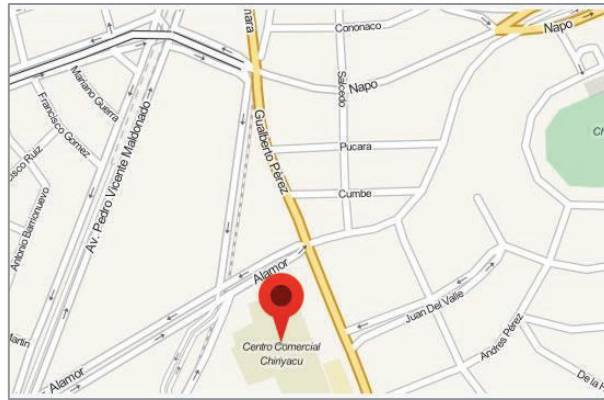


Figura 53 – Micro Localización opción A

Fuente: (Google Maps, 2016)

Opción B: Centro

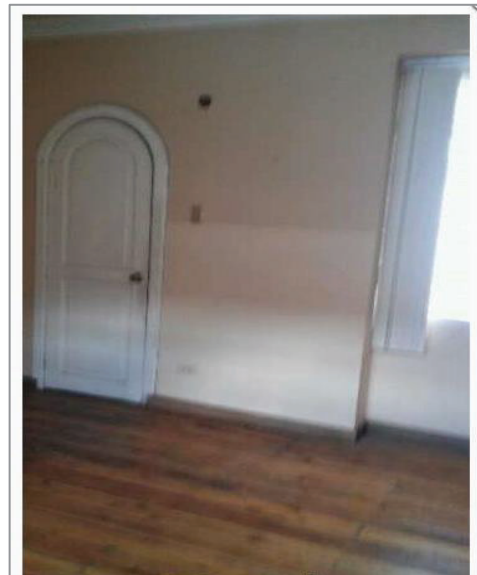


Figura 54 – Referencia oficina opción B

Fuente: (Inmuebles, TIXUZ, 2016)

Detalles del Anuncio:

- Arriendo: \$250,00

- Hermosa Oficina
- Centro Histórico de Quito
- Calle Flores N4 -21 y Junín
- Servicios Básicos

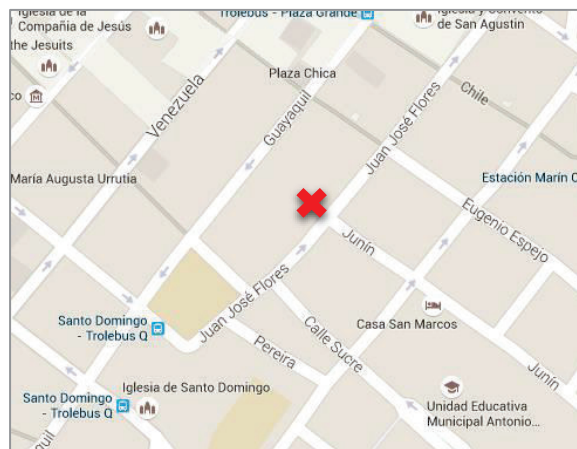


Figura 55 – Mico Localización opción B
Fuente: (Google Maps, 2016)

Opción C: Norte

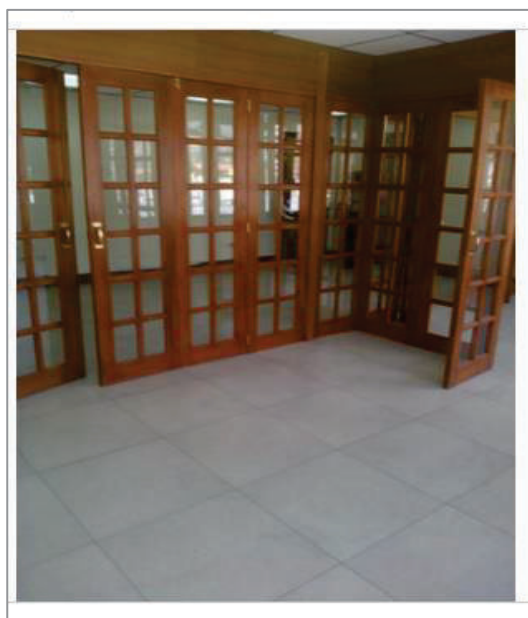


Figura 56 – Referencia oficina opción C
Fuente: (OLX, 2016)

Detalles del anuncio

- Arriendo: \$450,00
- Av. 10 de Agosto y Naciones Unidas
- 55 m²
- Tres ambientes
- Tres líneas telefónicas
- Baño
- Edificio seguro
- Parqueadero
- Ascensor
- Guardianía 24 horas
- Cámaras de seguridad

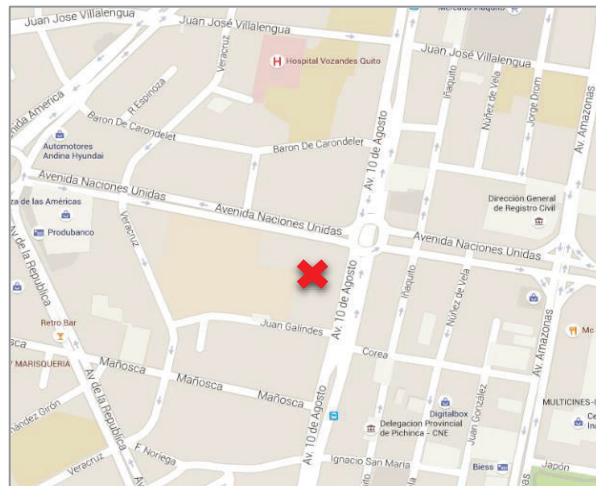


Figura 57 – Micro Localización opción C

Fuente: (Google Maps, 2016)

Opción D: Tumbaco



Figura 58 – Referencia oficina opción D

Fuente: (TIXUZ Inmuebles, 2016)

Detalles del anuncio:

- Arriendo: \$ 440,00
- Sector de la Plaza Argentina (Antiguo partidero a Tumbaco)
- Cerca de importantes instituciones y a las principales vías de transporte de la ciudad
- Guardianía
- Servicio de recepción
- Parqueadero
- Servicios básicos
- Alícuota de \$48,00

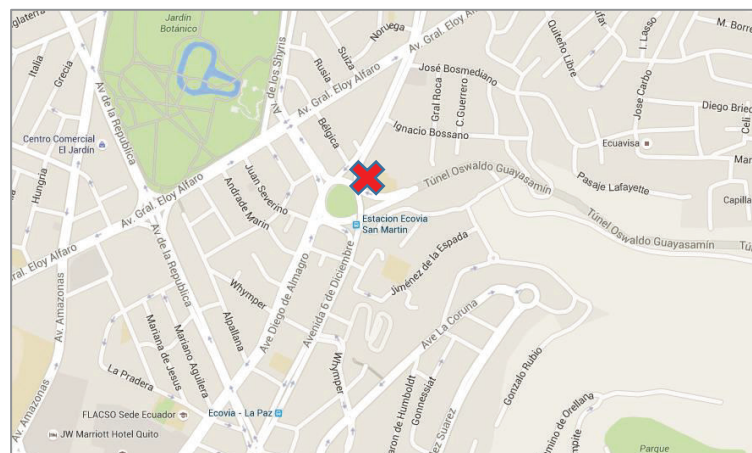


Figura 59 - Micro Localización opción D

Fuente: (Google Maps, 2016)

Opción E: Valle de los Chillos



Figura 60 – Referencia oficina opción E

Fuente: (Inmueble, TIXUZ, 2016)

Detalles del anuncio:

- Arriendo: \$400,00
- Avenida General Rumiñahui
- Cerca de los mejores colegios, clínicas, hospitales, bancos, cerca al C.C. San Luis, autobuses a la puerta
- Edificio inteligente
- Amplio estacionamiento
- Servicios básicos
- Seguridad

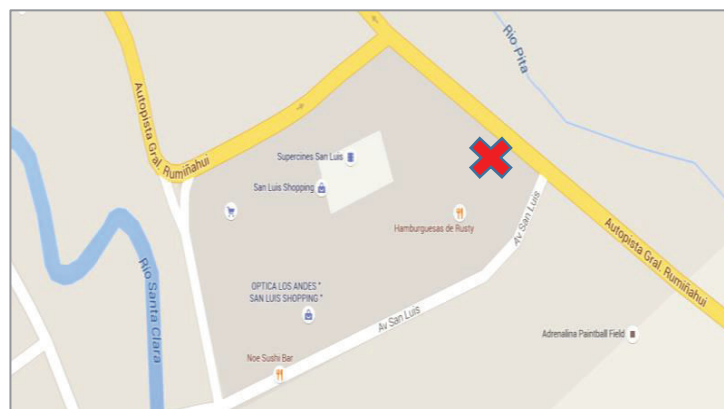


Figura 61 – Micro Localización opción D

Fuente: (Google Maps, 2016)

En el Anexo H se presenta la matriz de priorización, con cada uno de los factores que se consideran relevantes para la localización de la empresa, en donde se asignaron los pesos correspondientes y la calificación de acuerdo a la escala establecida en cada alternativa. Según los resultados se identificó la mejor alternativa para las instalaciones de la empresa, en el presente estudio es la opción C, es decir al Norte de la ciudad en las calles Av. 10 de Agosto y Naciones Unidas como se muestra en la figura 62.

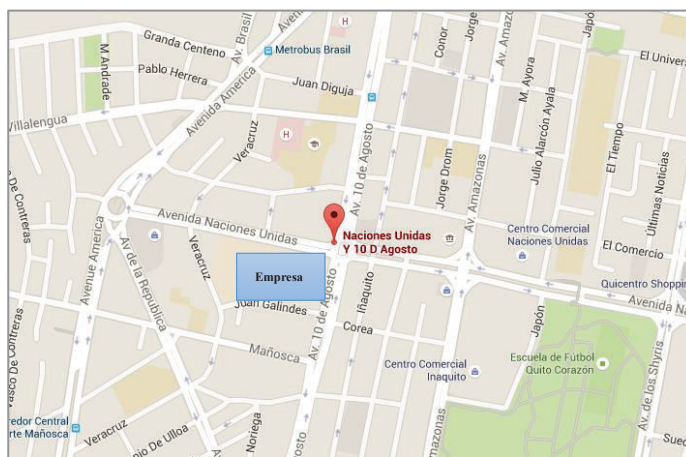


Figura 62 – Localización de la empresa

Fuente: (Google Maps, 2016)

Elaborado por: La Autora

La oficina seleccionada para el funcionamiento de la futura empresa, tiene un área total de 55 m^2 . El costo por arriendo es de \$450,00 y cuenta con parqueadero y guardianía.

2.2.2 TAMAÑO DE LA EMPRESA

La ubicación de la empresa será en la Av. 10 de Agosto y Naciones Unidas y tiene como objetivo brindar al personal y visitantes confort necesario durante su estadía, para ello contará con un área de aproximadamente 56 m^2 , distribuidos como se presenta en la tabla 15, así proporcionando un eficiente y eficaz resultado entre el personal para brindar un producto de calidad.

Tabla 15 – Área total de las instalaciones

ÁREA DE INSTALACIONES	
USO	ÁREA (M2)
Sala de espera	5,50
Recepción	3,60
Área de personal	9,50
Gerencia General	6,50
Bodega materia prima	6,00
Área producción	9,00
Cafetería	8,00
Otros (sanitario)	6,50
TOTAL ÁREA	54,60

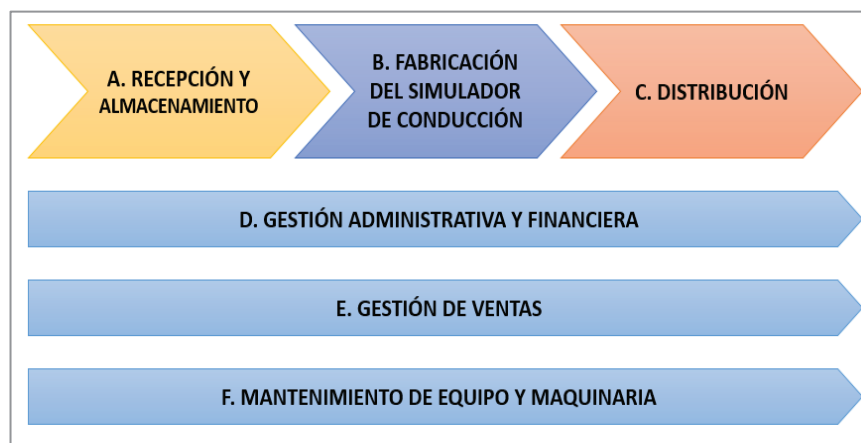
Elaborado por: La Autora

2.2.3 INGENIERÍA DEL PROYECTO

2.2.3.1 Cadena de Valor

En la cadena de valor se describe las actividades que una organización realiza para obtener el producto final. Para la empresa del simulador de conducción se ha establecido 3 actividades primarias que se presentan a continuación:

- Recepción al almacenamiento
- Fabricación
- Distribución

**Figura 63** – Cadena de Valor

Elaborado por: La Autora

2.2.3.2 Mapa de procesos

El mapa de procesos permite conocer a la empresa de forma general e identificar los procesos gobernantes y de procesos de apoyo.

En la figura 64 se muestra el mapa de procesos de la empresa, en donde se identifican los procesos que la organización necesita para su adecuado funcionamiento.

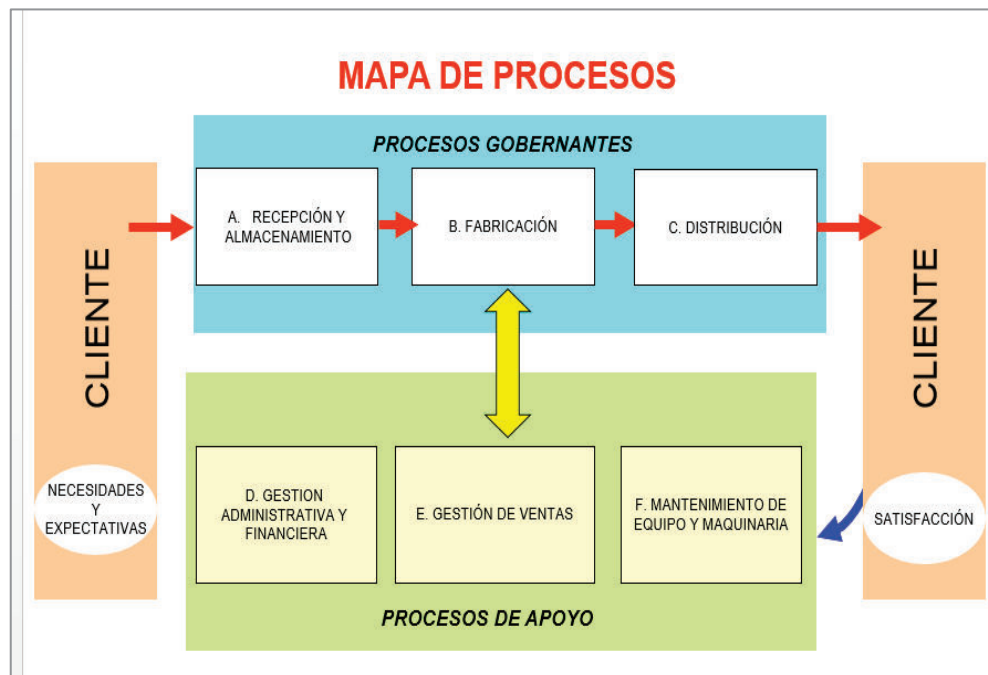


Figura 64 – Mapa de procesos
Elaborado por: La Autora

2.2.3.3 Inventario de procesos

El inventario se presenta en la tabla 16 en donde se visualizan todos los procesos que tendrá la empresa para su puesta en marcha.

Tabla 16 – Inventario de procesos

CÓDIGO	NOMBRE DEL PROCESO
A	RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO
B	FABRICACIÓN
B.1	Recepción de materia prima
B.2	Construcción de la cabina
B.3	Programación del software
B.4	Ensamblaje
C	DISTRIBUCIÓN
C.1	Distribución
D	GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA
D.1	Planificación organizacional
D.2	Talento humano
D.3	Contabilidad
E	GESTIÓN DE VENTAS
F	MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Elaborado por: La Autora

2.2.3.4 Diagramas de flujo

El diagrama de flujo permite una visión general de las actividades de cada proceso, con el objetivo de identificar problemas que podrían existir en el desempeño de cada una de las actividades. Los diagramas de flujo se encuentran en el Anexo I. Poner letra, se especifican las actividades que se deben seguir para los procesos gobernantes que son recepción y almacenamiento, fabricación y distribución, de acuerdo a la cadena de valor definida para la empresa.

2.2.3.5 Requerimiento de materiales

En la tabla 17 se muestran los materiales necesarios para la construcción del simulador de conducción y el funcionamiento de la empresa. La cantidad de materiales ha sido calculada con base a la demanda aproximada anual según el estudio de mercado realizado, siendo esta de aproximadamente de 40 sistemas de simulación.

Tabla 17 – Requerimiento de materiales

ELEMENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Microcontrolador ATmega164P	40	\$ 8,00	\$ 320,00
Sensor de corriente ACS712	40	\$ 18,00	\$ 720,00
Opto transistor 4N25	40	\$ 0,50	\$ 20,00
Resistencias	80	\$ 0,02	\$ 1,60
MOSFET IRF840	40	\$ 1,50	\$ 60,00
Diodo 6A6	40	\$ 0,57	\$ 22,80
Regulador de voltaje LM7805	40	\$ 0,85	\$ 34,00
Puente de diodos 1A	40	\$ 0,75	\$ 30,00
Capacitor 1000uF	40	\$ 0,65	\$ 26,00
Capacitor 1uF	200	\$ 0,15	\$ 30,00
Capacitor 1000 pF	80	\$ 0,10	\$ 8,00
MAX232	40	\$ 2,00	\$ 80,00
Bornera de 2 pines	160	\$ 0,30	\$ 48,00
Conector DB9 hembra para placa	40	\$ 0,35	\$ 14,00
Cable USB-Serial	40	\$ 13,00	\$ 520,00
Disipadores	80	\$ 0,75	\$ 60,00
Transformador	40	\$ 2,50	\$ 100,00
Baquelita 20x10 cm	40	\$ 1,50	\$ 60,00
Fuente ATX	40	\$ 19,00	\$ 760,00
Motor DC	40	\$ 15,00	\$ 600,00
Juego de Poleas	40	\$ 30,00	\$ 1.200,00
Rueda dentada con rache	40	\$ 18,00	\$ 720,00
Banda de goma	40	\$ 5,00	\$ 200,00
Cremallera	40	\$ 1,50	\$ 60,00
Construcción de la cabina	40	\$ 200,00	\$ 8.000,00
Logitech G27	40	\$ 350,00	\$ 14.000,00
Asiento de Auto	40	\$ 200,00	\$ 8.000,00
Town Constructor Pack	1	\$ 25,00	\$ 25,00
TOTAL			\$ 35.719,40

Fuente: (López & Romero, 2014)

Elaborado por: La Autora

Los materiales se pueden clasificar en los componentes usados para la placa de potencia y de control, sistema mecánico de realimentación de fuerza, cabina de pruebas y asset store. A continuación se detallaran los componentes en su clasificación y las características generales de los mismos.

2.2.3.5.1 Placa de potencia y de control

Corresponde a todos los elementos eléctricos y electrónicos, contemplados en el diseño del circuito, como se muestra en la tabla 18. (López & Romero, 2014)

Tabla 18 – Componentes para placa de potencia y de control

Componentes	Cantidad Anual
Microcontrolador ATmega164P	40
Sensor de corriente ACS712	40
Opto transistor 4N25	40
Resistencias	80
MOSFET IRF840	40
Diodo 6A6	40
Regulador de voltaje LM7805	40
Puente de diodos 1A	40
Capacitor 1000uF	40
Capacitor 1uF	200
Capacitor 1000 pF	80
MAX232	40
Bornera de 2 pines	160
Conector DB9 hembra para placa	40
Cable USB-Serial	40
Disipadores	80
Transformador	40
Baquelita 20x10 cm	40
Fuente ATX	40

Fuente: (López & Romero, 2014)

Elaborado por: La Autora

Se definirán los principales componentes utilizados para el sistema eléctrico y electrónico del sistema de simulación para la conducción.

- **Microcontrolador ATmega164P**

El Atmega164p es un microcontrolador de 8 bits de arquitectura RISC, cuenta con 131 instrucciones, la mayoría de las cuales se ejecutan en un ciclo de reloj, 32 registros de 8 bits para trabajo general, 16 KBytes de memoria flash que soporta 10 000 ciclos de escritura y borrado, 512 Bytes EEPROM con 100 000 ciclos de escritura y borrado. (ATMEL, 2009)

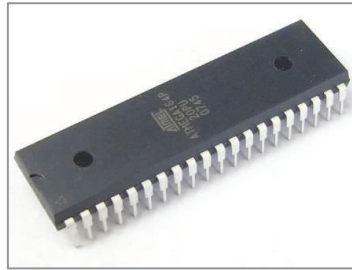


Figura 65 - Microcontrolador ATmega164P

Fuente: (ALLUC, 2014)

- **Sensor de corriente ACS712**

El dispositivo consiste de un circuito preciso y lineal de tipo Hall. La corriente aplicada fluye a través del camino de conducción de cobre, generando un campo magnético, que el circuito integrado de efecto Hall lo convierte en un voltaje proporcional.

La salida del dispositivo tiene una pendiente positiva cuando una corriente creciente circula a través del camino de cobre, el cual es usado para el muestreo de la corriente. (Allegro MicroSystems, 2008)

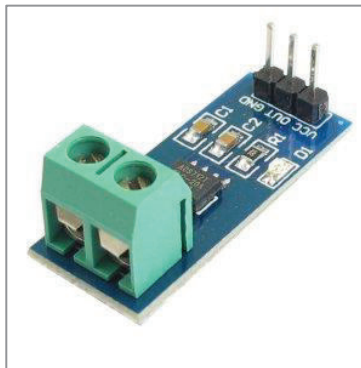


Figura 66 - Sensor de corriente ACS712

Fuente: (ELECTRONILAB, 2016)

- **Opto transistor 4N25**

Es un opto transistor que permite aislar eléctricamente la parte de control con la parte de potencia del circuito. Las señales de control se convierten en luz y el opto

transistor las recibe en la base, para de esa manera actuar en la regiones de corte o saturación. (López & Romero, 2014)

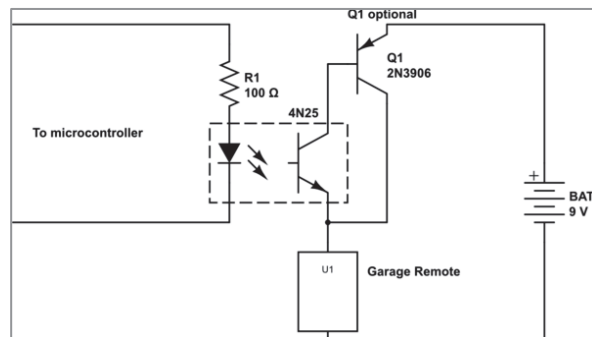


Figura 67 - Opto transistor 4N25

Fuente: (ENGINEERING, 2015)

- **MOSFET IRF840**

Es un transistor de efecto de campo, canal N. Es usado como elemento de conmutación en el circuito de potencia. (López & Romero, 2014)

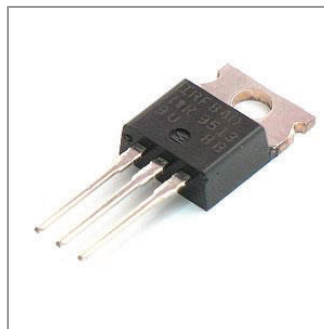


Figura 68 - MOSFET IRF840

Fuente: (Goldmine Electronic, 2016)

- **MAX232**

El MAX232 es un circuito integrado que convierte las señales de un puerto serie RS-232 a señales compatibles con los niveles TTL de circuitos lógicos. El MAX232 sirve como interfaz de transmisión y recepción para las señales RX, TX, CTS y RTS. (Maxim Integrated, 2010)

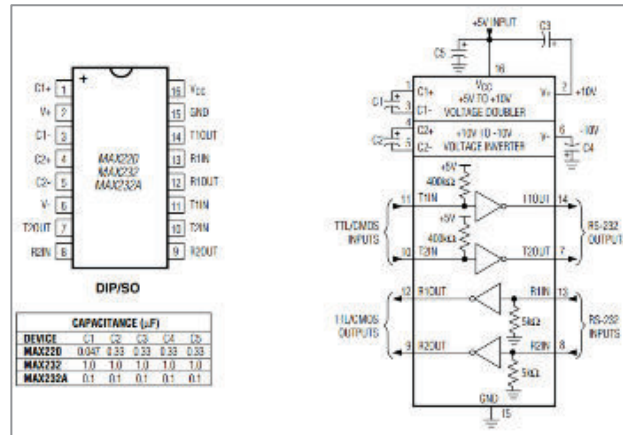


Figura 69 - MAX232

Fuente: (Maxim Integrated, 2010)

- **Diodo – 6A6**

Es un elemento que permite la circulación de la corriente en un solo sentido, éste se incluye en el circuito de potencia. Las características de este diodo son:

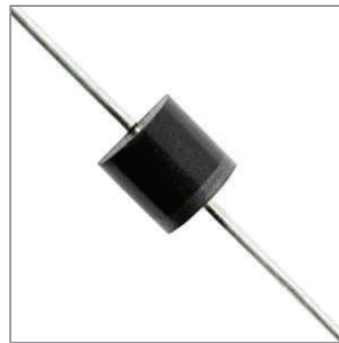


Figura 70 – Diodo – 6A 6

Fuente: (carrod electrónica, 2014)

- **Transformador**

Su finalidad es la de disminuir el voltaje de la red eléctrica de 120VAC a 6VAC. Se usa para alimentación del circuito de control. (López & Romero, 2014)



Figura 71 – Transformador

Fuente: (ebay, 2016)

- **Fuente de poder**

Se ha seleccionado una fuente ATX (Advanced Technology Extended), éstas normalmente se usan para la alimentación de los componentes electrónicos del computador, sin embargo debido a la alta energía que pueden suministrar (15A @ 12V), se la ha usado en este proyecto. Se emplea para la alimentación del circuito de potencia. (López & Romero, 2014)



Figura 72 – Fuente de poder ATX

Fuente: (informaticamoderna.com, 2014)

- **Sensor IBEO LUX 8L**

Se trata de un escáner tipo laser que usa la tecnología LIDAR (*Light Detection and Ranging*), la que permite determinar la distancia desde un emisor de luz hasta un objeto cualquiera con el que choque el haz de luz. El proceso para la medición de la distancia se lleva cabo mediante la medición del tiempo que tarda un pulso desde que es emitido hasta que es recibido. (López & Romero, 2014)



Figura 73 – Sensor IBEO LUX 8L

Fuente: (ibeo Lux, 2015)

2.2.3.5.2 Sistema mecánico de realimentación de fuerza

Aquí se detalla los elementos usados en el sistema mecánico que genera la realimentación de fuerza en el pedal del acelerador.

Tabla 19 - Sistema mecánico de realimentación de fuerza

Componentes	Cantidad Anual
Motor DC	40
Juego de Poleas	40
Rueda dentada con rache	40
Banda de goma	40
Cremallera	40

Fuente: (López & Romero, 2014)

Elaborado por: La Autora

2.2.3.5.3 Cabina de pruebas

Corresponde a los elementos que sirven de interfaz entre el simulador y el usuario.

Tabla 20 – Cabina de pruebas

Componentes	Cantidad Anual
Construcción de la cabina	40
Logitech G27	40
Asiento de Auto	40

Fuente: (López & Romero, 2014)

Elaborado por: La Autora

- **Logitech SDK**

El Logitech Gaming Steering Wheel SDK habilita a las aplicaciones el control de los varios tipos de controladores (USB/gameport wheels/joysticks/game pads, Force Feedback). Con el uso del Steering Wheel SDK se garantiza que todos los joysticks y joysticks tipo volante funcionen sin ningún problema. (Logitech.com, 2016)



Figura 74 – Logitech G27

Fuente: (Logitech.com, 2016)

2.2.3.5.4 Asset store

Para el desarrollo de este proyecto se usaron diferentes componentes para construir las escenas, como modelos en 3D de los edificios, carreteras, elementos de señalización, etc., estos elementos se los encuentra dentro del paquete “Town Constructor Pack” disponible en la tienda de Unity (Asset Store). A continuación, sus costos. (López & Romero, 2014)

Tabla 21 – Asset store

Componentes	Cantidad Anual
Town Constructor Pack	1

Fuente: (López & Romero, 2014)

Elaborado por: La Autora

- **Unity**

Unity es un sistema de desarrollo de video juegos, que consta de un poderoso motor de renderizado completamente integrado, con un conjunto completo de herramientas intuitivas y con flujos de trabajo rápidos, para crear contenido interactivo tanto en 2D como en 3D. (Unity Technologies, 2014)

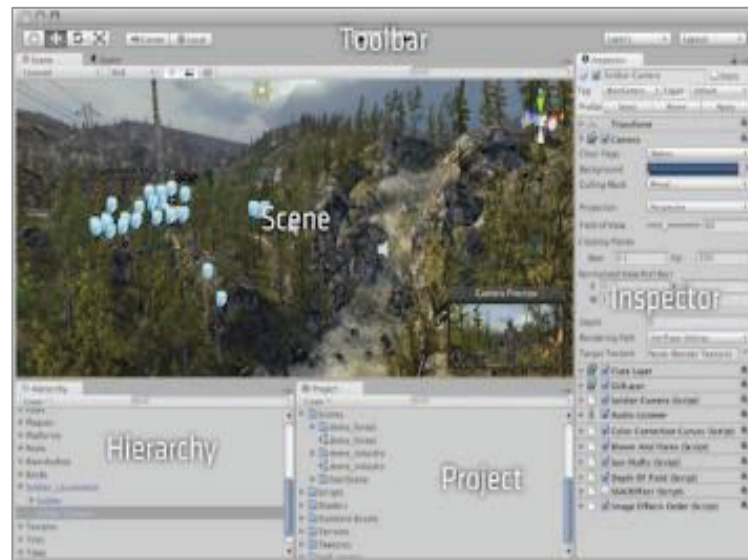


Figura 75 – Ventana de edición principal de Unity

Fuente: (Unity Technologies, 2014)

2.2.3.6 Requerimiento de maquinaria

Las máquinas o herramientas auxiliares que sean necesarias para la fabricación del sistema de simulación con realimentación de fuerza en los comandos de aceleración y dirección, serán adquiridas por el proveedor seleccionado Ferremundo que tiene sucursales en la ciudad.

2.2.3.6.1 Máquinas para construcción del simulador de conducción

Se detallan las características de las principales maquinas utilizadas para la fabricación del simulador de conducción.

- **Dobladora de tubo**

Tabla 22 – Especificaciones técnicas dobladora de tubo

Especificaciones
1 dobladora de 12 toneladas de presión
1 sócalo para doblar tubo de 1/2"
1 sócalo para doblar tubo de 3/4"
1 sócalo para doblar tubo de 1"
1 sócalo para doblar tubo de 1-1/4"
1 sócalo para doblar tubo de 1-1/2"
1 sócalo para doblar tubo de 2"
1 palanca llave para pisto
Materiales que puede doblar
Con 12 toneladas de presión, fácilmente dobla tubos de hierro desde 1/2" hasta 2" pulgadas

Fuente: (Ferremundo, 2016)

Elaborado por: La Autora

**Figura 76** – Dobladora de tubo

Fuente: (Ferremundo, 2016)

- **Taladro:** Dremel series 200 1/15

**Figura 77** – Taladro Dremel series 200 1/15

Fuente: (Ferremundo, 2016)

- **Soldadora eléctrica**

Tabla 23 – Especificaciones técnicas soldadora eléctrica

Información básica
Modelo N °.: BX1-300C
Información adicional
Marca: Powermax Capacidad de producción: 10.000 / año
Descripción del producto
Monofásico, de ruedas, refrigerado por ventilador, cable fijo, protección termostática. Estructura del transformador, bobina de aluminio, ajuste de corriente continuo, juego para electrodos de la serie de la familia de MMA y varios electrodos de soldadura. Con accesorios completos: portaelectrodo, pinza de tierra, cable de soldadura, cepillo / martillo, máscara protectora.

Fuente: (Ferremundo, 2016)

Elaborado por: La Autora



Figura 78 - Soldadora Eléctrica Ac 300 Amp

Fuente: (Ferremundo, 2016)

- **Troqueladora cilíndrica plana**

- Perfora con puntilladora o cierra offset
- Troquela con encamisado de metal



Figura 79 – Troqueladora cilíndrica plana

Fuente: (Google Imágenes, 2016)

- **Amoladora profesional**

Tabla 24 – Especificaciones técnicas amoladora profesional

Especificaciones
<p>Perímetro de empuñadura mínimo con 720 W de potencia Perímetro de empuñadura pequeño (176 mm), comparado con otras amoladoras angulares de la misma categoría de potencia, que proporciona una gran comodidad en el trabajo.</p> <p>Motor de 720 vatios de potencia con un peso de solo 1,9 kg para trabajar durante periodos prolongados.</p> <p>Cabeza del engranaje plana para que el trabajo resulte cómodo incluso en zonas estrechas.</p> <p>Entradas de ventilación de diseño especial que permiten la refrigeración óptima del motor para una vida útil más larga.</p>
Datos técnicos
<p>GWS 7-115 PROFESSIONAL Potencia absorbida 720 W Velocidad de giro en vacío 11.000 rpm Potencia útil 300 W Rosca del husillo portamuela M 14Ø del disco 115 mm Plato lijador de goma, Ø115 mm Cepillo de vaso, Ø75 mm Peso 1,9 kg</p>

Fuente: (Ferremundo, 2016)

Elaborado por: La Autora



Figura 80 – Amoladora profesional 4 ½

Fuente: (Ferremundo, 2016)

- **Compresor de pintura**

Tabla 25 – Especificaciones técnicas compresor de pintura

Datos técnicos
Compresor de aire 1/3 Caballo de Fuerza 3 Galones 100 PSI

Fuente: (Ferremundo, 2016)

Elaborado por: La Autora



Figura 81 – Compresor de pintura 3 galones

Fuente: (Ferremundo, 2016)

- **Pistola para pintar**

Tabla 26 – Especificaciones técnicas pistola para pintar

Datos técnicos
Pistola de aluminio ionizado Liviana Regulador externo

Fuente: (Ferremundo, 2016)

Elaborado por: La Autora



Figura 82 – Pistola para pintar

Fuente: (Ferremundo, 2016)

2.2.3.6.2 Herramientas auxiliares

Son aquellas herramientas que son utilizados indirectamente en para construcción del simulador de conducción.

- **Sierra de cortar**

Tabla 27 – Especificaciones técnicas sierra de cortar

Características
Potente motor con salida máxima de 2200 W Base ultrarresistente de acero. Capacidad de biselado de 45 grados 4. Velocidad de 5800 RPM. Pivote posterior.

Fuente: (Ferremundo, 2016)

Elaborado por: La Autora



Figura 83 – Sierra circular Dewalt

Fuente: (Ferremundo, 2016)

- **Cautín tipo pistola**



Figura 84 – Cautín tipo pistola

Fuente: (Ferremundo, 2016)

- **Herramienta multiusos en forma de pinza**

Tabla 28 - Especificaciones técnicas herramienta en forma de pinza

Características
Excelente estilo.
Dimensión: 5.2 cm x 3 cm
Retractable
Multi Uso
Acero Inoxidable

Fuente: (Ferremundo, 2016)

Elaborado por: La Autora



Figura 85 - Herramienta multiusos en forma de pinza
Fuente: (Ferremundo, 2016)

- **Caja de herramientas**



Figura 86 – Caja de herramientas 27 piezas
Fuente: (Ferremundo, 2016)

- **Remachadora conector**



Figura 87 - Remachadora Conector Rg6
Fuente: (Ferremundo, 2016)

Para obtener el costo total de las máquinas y herramientas necesarias para la fabricación del sistema de simulación para la conducción. A continuación en la tabla 29 se detalla la maquinaria necesaria para la puesta en marcha de la empresa.

Tabla 29 – Requerimiento de maquinaria

MAQUINARÍA	CANTIDAD	VALOR TOTAL
Dobladora de tubo	1	\$ 10.560,00
Plegadora Hidráulica	1	\$ 21.500,00
Taladro	2	\$ 272,00
Soldadora eléctrica	2	\$ 500,00
Soldadora autógena	2	\$ 440,00
Troqueladora cilíndrica plana	1	\$ 3.050,00
Amoladora profesional	2	\$ 210,00
Compresor de pintura	3	\$ 247,50
Pistola para pintar	2	\$ 1.300,00
Sierra de cortar	3	\$ 960,00
Cautín tipo pistola	2	\$ 10,60
Herramienta multiusos en forma de pinza	2	\$ 51,38
Caja de herramientas	2	\$ 500,00
Remachadora conector	2	\$ 75,00
COSTO TOTAL		\$ 39.676,48

Elaborado por: La Autora

2.2.3.7 Requerimientos de equipos de oficina

La empresa deberá contar con el siguiente equipamiento para la adecuación de las oficinas e instalaciones en general.

Tabla 30 – Requerimiento de equipo de oficina

EQUIPOS DE OFICINA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Escritorio jefatura	1	\$ 251,89	\$ 251,89
Escritorio sencillo	3	\$ 125,36	\$ 376,08
Sillas	4	\$ 25,67	\$ 102,68
Sala de espera	1	\$ 320,00	\$ 320,00
Computadora	3	\$ 650,42	\$ 1.951,26
Impresora multifunción	1	\$ 299,00	\$ 299,00
Dispensador de agua	1	\$ 124,99	\$ 124,99
TOTAL			\$ 3.425,90

Elaborado por: La Autora

En la tabla 31 se especifican los suministros de oficina que se necesitarán anualmente para las funciones administrativas de la empresa además en la tabla 56 se detallan los suministros de limpieza y en la tabla 32 se desglosa una aproximación en los valores para servicios básicos que serán utilizados para el primer año de funcionamiento.

Tabla 31 – Suministros de oficina

SUMINISTROS DE OFICINA			
Descripción	Meses	Valor mensual	Valor año 1
Papelería, esferos y otros enseres	12	\$ 50,00	\$ 600,00
Archivadores	12	\$ 25,00	\$ 300,00
Suministro para impresora	12	\$ 30,00	\$ 360,00
TOTAL			\$ 1.260,00

Elaborado por: La Autora

Tabla 32 – Suministros de limpieza

SUMINISTROS DE LIMPIEZA				
Detalle	Cantidad mensual	Costo unitario	Costo mensual	Costo anual
Escobas	1	\$ 1,56	\$ 1,56	\$ 18,72
Trapeador	1	\$ 3,26	\$ 3,26	\$ 39,12
Desinfectantes	1	\$ 2,67	\$ 2,67	\$ 32,04
Jabón líquido tocador	1	\$ 1,89	\$ 1,89	\$ 22,68
Papel higiénico	3	\$ 0,56	\$ 1,68	\$ 20,16
Detergente	1	\$ 0,50	\$ 0,50	\$ 6,00
TOTAL			\$ 11,56	\$ 138,72

Elaborado por: La Autora

Tabla 33 – Servicios Básicos

SERVICIOS BÁSICOS			
Descripción	Meses	Valor mensual	Valor año 1
Consumo Agua	12	\$ 35,00	\$ 420,00
Energía eléctrica	12	\$ 50,00	\$ 600,00
Proveedor de internet	12	\$ 32,60	\$ 391,20
Línea telefónica	12	\$ 26,00	\$ 312,00
TOTAL			\$ 1.723,20

Elaborado por: La Autora

2.2.3.8 Requerimiento de mano de obra

En la tabla 34 y 35 se detallan los requerimientos de mano de obra para la empresa, se clasifico al recurso humano en personal técnico y personal administrativo como se presenta a continuación.

Tabla 34 – Requerimiento personal técnico

Personal Técnico	Cantidad	Sueldo base	13° sueldo	14° sueldo	Aporte IESS	Vacaciones	Costo mensual	Costo anual	Fondos de reserva (2do año)
Ingenieros Electrónicos	2	\$ 700,00	\$ 58,33	\$ 30,50	\$ 78,05	\$ 58,33	\$ 925,22	\$ 22.205,20	\$ 700,00
Técnico	1	\$ 450,00	\$ 37,50	\$ 30,50	\$ 50,18	\$ 37,50	\$ 605,68	\$ 7.268,10	\$ 450,00
TOTAL							\$ 29.473,30	\$ 1.150,00	

Elaborado por: La Autora

Tabla 35 – Requerimiento de personal administrativo

Personal administrativo	Cantidad	Sueldo base	13° sueldo	14° sueldo	Aporte IESS	Vacaciones	Costo mensual	Costo anual	Fondos de reserva (2do año)
Gerente General	1	\$ 600,00	\$ 50,00	\$ 30,50	\$ 66,90	\$ 50,00	\$ 797,40	\$ 9.568,80	\$ 600,00
Asistente	1	\$ 425,00	\$ 35,42	\$ 30,50	\$ 47,39	\$ 35,42	\$ 573,72	\$ 6.884,65	\$ 425,00
Recepcionista	1	\$ 387,00	\$ 32,25	\$ 30,50	\$ 43,15	\$ 32,25	\$ 525,15	\$ 6.301,81	\$ 387,00
TOTAL							\$ 22.755,26	\$ 1.412,00	

Elaborado por: La Autora

Los sueldos base fueron calculados tomando en consideración la Tabla de Salarios Mínimos Sectoriales 2016 para actividades de comercialización y venta de productos, en donde los salarios mínimos establecidos para este sector varían entre \$371,02 a \$381,48. Así como para el sector de tecnología: hardware y software, en donde los salarios mínimos fluctúan entre \$ 384,70 a \$395,68. (El Telegrafo, 2016)

2.2.3.9 Distribución de la planta

La empresa está distribuida estratégicamente para garantizar un funcionamiento óptimo y de esta manera garantizar productos de calidad a los clientes.

La organización está distribuida de la siguiente manera:

- Recepción
- Sala de espera
- Área personal técnico
- Área personal administrativo
- Bodega materia prima
- Área de producción
- Baño para clientes
- Baños personal
- Comedor/ Cafetería
- Garaje

En el Anexo J se muestra el lay out de la empresa.

2.3 PLAN ORGANIZACIONAL LEGAL

Mediante el Plan Organizacional y Legal, se instituirán los lineamientos que la nueva empresa deberá seguir para implantarse de manera forma jurídica y cumplir con los requisitos necesarios, además se establecerá la estructura organizacional que permitirá identificar las necesidades de personal y su relación dentro de la empresa.

2.3.1 NOMBRE DE LA EMPRESA

El nombre establecido para la nueva empresa es SIMULCAR. Se seleccionó este nombre debido a que el producto es un sistema de simulación para la conducción y este prepara y capacita a las personas para conducir.

2.3.2 LOGOTIPO

En la figura 88 se aprecia el logotipo propuesto la empresa SimulCar.



Figura 88 – Logo SimulCar Cía. Ltda.

Elaborado por: La Autora

SimulCar al ser una nueva empresa y enfocada a la fabricación de sistemas de simulación con fuerza de realimentación en los comandos de aceleración y dirección, se consideró incluir un automóvil para comunicar que el simulador prepara a los usuarios a conducir.

2.3.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

El organigrama organizacional permite la jerarquización y división de las funciones dentro de la empresa. En la figura 89 se ha planteado la estructura organizacional correspondiente SimulCar.

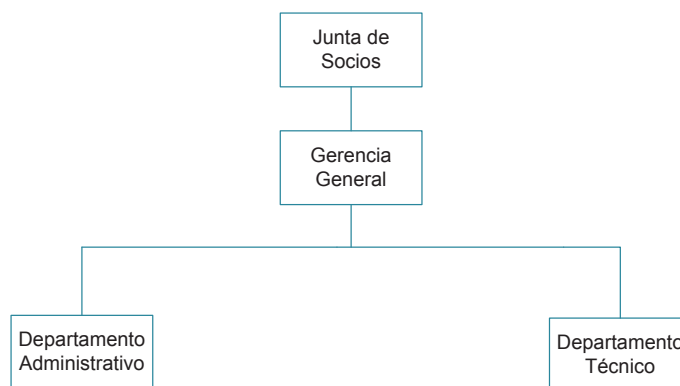


Figura 89 – Estructura organizacional
Elaborado por: La Autora

A continuación se definirá la descripción de cada uno de los cargos a ser ocupados en la empresa:

Personal Técnico:

- Ingenieros electrónicos: La empresa contará con 2 Ingenieros en Electrónica y Control, quienes dirigirán el diseño y fabricación del sistema de simulación con realimentación de fuerza en los comandos de aceleración y dirección. Estarán encargados de construir la cabina de prueba, programar el software y ensamblar el simulador de conducción y demás elementos necesarios para la fabricación completa del producto. Además realizarán actualizaciones o cambios en el software, según requiere el cliente y cuando el caso requiera, brindarán mantenimiento y soporte técnico.
- Técnico: Será el encargado de brindar apoyo técnico y coordinar en conjunto con los Ingenieros las actividades correspondientes a la fabricación del

simulador. Será el responsable directo del mantenimiento y servicio técnico. También de llevar el control de inventarios de materiales en bodega.

Personal Administrativo

- Gerente General: Estará a cargo de la gestión estratégica, dirigiendo y coordinando las distintas áreas, para asegurar la rentabilidad, competitividad y continuidad en el mercado además del manejo integral de toda la empresa.
- Asistente: Apoyará al Gerente General en las actividades administrativas, llevar las cuentas al día y efectuar transacciones menores que sean necesarias.
- Recepcionista: Realizará diversas funciones administrativas como atender a los clientes que lleguen a la empresa, atender a las llamadas y realizar seguimiento post-venta.

El horario considerado de trabajo para la empresa será de 8:00 am a 5:00 pm, con una hora de almuerzo, establecida de 1:00 a 2:00 pm.

2.3.4 ESTRUCTURA LEGAL

En el Art. 2 de la Ley de Compañías, se establece que en Ecuador existen 5 especies de compañías de comercio.

- La compañía en nombre colectivo;
- La compañía en comandita simple y dividida por acciones;
- La compañía de responsabilidad limitada;
- La compañía anónima; y,
- La compañía de economía mixta.

Por lo que se ha decidido para el funcionamiento de la empresa SimulCar Cía. Ltda., los socios fundares se constituirán como Compañía Limitada.

DE LA COMPAÑÍA DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

Art. 92.- La compañía de responsabilidad limitada es la que se contrae entre tres o más personas, que solamente responden por las obligaciones sociales hasta el monto de sus aportaciones individuales y hacen el comercio bajo una razón social o denominación objetiva, a la que se añadirá, en todo caso, las palabras "Compañía Limitada" o su correspondiente abreviatura. Si se utilizare una denominación objetiva será una que no pueda confundirse con la de una compañía preexistente. Los términos comunes y los que sirven para determinar una clase de empresa, como "comercial", "industrial", "agrícola", "constructora", etc., no serán de uso exclusivo e irán acompañadas de una expresión peculiar.

DE LAS PERSONAS QUE PUEDEN ASOCIARSE

Art. 98.- Para intervenir en la constitución de una compañía de responsabilidad limitada se requiere de capacidad civil para contratar. El menor emancipado, autorizado para comerciar, no necesitará autorización especial para participar en la formación de esta especie de compañías.

Art. 99.- No obstante las amplias facultades que esta Ley concede a las personas para constituir compañías de responsabilidad limitada, no podrán hacerlo entre padres e hijos no emancipados ni entre cónyuges.

DEL CAPITAL

Art. 102.- El capital de la compañía estará formado por las aportaciones de los socios y no será inferior al monto fijado por el Superintendente de Compañías.

Estará dividido en participaciones expresadas en la forma que señale el Superintendente de Compañías.

Al constituirse la compañía, el capital estará íntegramente suscrito, y pagado por lo menos en el cincuenta por ciento de cada participación. Las aportaciones pueden ser en numerario o en especie y, en este último caso, consistir en bienes muebles o inmuebles que correspondan a la actividad de la compañía. El saldo del capital deberá integrarse en un plazo no mayor de

doce meses, a contarse desde la fecha de constitución de la compañía. (Ley de Compañías, 2012)

La ventaja que la empresa opte por la figura de Compañía limitada se basa en la constitución con tres socios como mínimo y máximo quince, además el capital mínimo de constitución es de \$400,00 dólares y cada socio participa directamente en los beneficios.

2.3.4.1 Constitución legal

Los requisitos que debe cumplir la empresa para su constitución legal establecidos por la Superintendencia de Compañías por medio de la Ley de Compañías vigente, según los Art. 146 al Art.159, deben seguir los siguientes pasos:

- a) Reservar la denominación o Razón Social de la compañía en la Superintendencia de Compañías.
- b) Presentar 3 copias notariales de la escritura de constitución de la compañía al Superintendente de Compañías para su aprobación.
- c) Registrar e inscribir por medio de Escritura Pública que contenga el convenio de promoción y el estatuto que ha de regir a la compañía, en el Registro Mercantil la constitución de la compañía previo mandato de la Superintendencia de Compañías.
- d) Suscribir el capital social y un notario deberá dar fe del hecho firmando en el duplicado de los boletines de suscripción.
- e) Publicar por una sola vez en la prensa, el extracto de la escritura y la razón de su aprobación.
- f) Conformar una Junta General Constitutiva entre los accionistas.

De manera general para el funcionamiento de la empresa es necesario obtener los siguientes documentos y/o permisos:

- a) Registro Único de Contribuyentes (RUC)
- b) Patente Municipal
- c) Permiso de Bomberos

d) Registro Único de Proveedores (RUP)

Adicional a esto, las actividades económicas asignadas a un contribuyente al momento de obtener el RUC, se establecen de acuerdo a la clasificación de las actividades económicas CIIU (Clasificador Internacional Industrial Único), es así que se podría optar por la siguiente opción:

- **CIIU: C2640.09**

Fabricación de otros aparatos electrónicos diversos: aparatos de karaoke; consolas de videojuegos, rocolas (jukeboxes), etcétera.

2.4 PLAN DE MARKETING

Este plan tiene como objetivo desarrollar estrategias de marketing utilizadas para posicionar el simulador de conducción en el mercado, de acuerdo a un plan de marketing con estrategias dirigidas al mercado potencial.

2.4.1 ESTRATEGIA GENERAL DE MARKETING

La estrategia de marketing que se utilizará para el posicionamiento de la empresa SimulCar, será concentrada, como menciona (Kotler & Armstrong, 2008). Esta estrategia consiste en lograr una participación importante en uno o varios nichos del mercado, es así que la nueva empresa entregara productos de calidad a las escuelas de conducción, realizando modificaciones en el software y hardware si el cliente lo requiere, cumpliendo con los tiempos de entrega del producto y a un precio accesible, a fin de proporcionar a los clientes valor agregado frente al competidor actual existente en el mercado.

2.4.2 POLÍTICA DE PRECIOS

La política a utilizar fue establecida en el Estudio de Mercado en el apartado **2.1.11** “Análisis de Precios”, tomando en consideración un precio medio de acuerdo a la investigación sobre el costo del simulador de conducción del único competidor existente en el DMQ.

2.4.2.1 Elementos que determinan el precio

Los elementos que pueden influir en la determinación del precio son:

- El costo es un factor importante en el precio, debido a que este es la base para el cálculo del margen de ganancia para la empresa.

- El nivel de la demanda, que se analizó en el Estudio de Mercado para determinar el nivel de aceptación del simulador de conducción en el mercado.
- La empresa va a tener los precios fijados por el competidor actual.
- Un facto a tomar en consideración es la inflación, ya que esta afecta a la fijación de los precios.
- El valor agregado percibido por el cliente, es decir conocer el valor del simulador de conducción para los clientes, con el objeto de establecer un precio que genere satisfacción para los mismos.

2.4.2.2 Estrategia de precios

La estrategia de precios a utilizar para el simulador de conducción es el basado en la competencia como mencionan los autores (Kotler & Armstrong, 2008), según consiste en establecer el precio en base a los de la competencia, en donde no es principal considerar aspectos como la demanda y costos.

Es por ello, que en el apartado **2.2.12** “Análisis de la Competencia”, se identificó que el único competidor en el DMQ es la empresa Ingeniería Electrónica & Maquinaria Estacionaria y el precio de venta del simulador es de \$3.845,60. Por lo cual el precio del sistema de simulación para la conducción con realimentación en los comandos de dirección y aceleración, de acuerdo a esta información, será de \$3.150,00, el mismo que permitirá llegar al cliente potencial con un producto innovador y accesible.

Además las formas de pago serán:

- Efectivo
- Cheque
- Débito bancario
- Tarjetas de crédito

2.4.3 TÁCTICA DE VENTAS

Para la venta del simulador de conducción, el método a utilizar será directo para lo cual se contará con asesores comerciales tanto para las ventas en la oficina de la empresa como en la página web. SimulCar Cía. Ltda. dispondrá de una fuerza de ventas conformada por dos personas que se encargaran de responder a las inquietudes del cliente. La remuneración estará de acuerdo a los sueldos medios, incluyendo los beneficios establecidos por la Ley Laboral vigente, cabe mencionar que el sueldo es fijo y no incluye comisiones por ventas.

Adicional, se considera que las ventas se mantienen a un mismo nivel durante todo el año por lo que el número de vendedores establecido se mantendrá constante. Las escuelas a ser visitadas para ofertar y publicitar el simulador de conducción se encuentran en el Anexo A.

2.4.4 POLITICA DE SERVICIO AL CLIENTE Y GARANTIA

2.4.4.1 Evaluación del producto

Para garantizar la satisfacción del cliente, periódicamente por medio de llamadas telefónicas o encuestas online, según sea el caso del cliente, se evaluará el rendimiento del simulador de conducción y se recibirán sugerencias que tengan los clientes sobre alguna modificación o actualización en el software o hardware.

2.4.4.2 Servicio técnico y mantenimiento

La empresa contará con servicio técnico y mantenimiento del equipo desde la instalación del simulador en la escuela de conducción y no tendrá recargo adicional o cobro por el periodo de 1 año a partir de la compra. Cualquier reparación en hardware o software será realizada por el técnico especializado. Así de esta manera se proporciona excelente servicio post – venta y fidelización del cliente.

2.4.4.3 Garantía

Los materiales que se requieren para el simulador de conducción, son de excelente calidad y los proveedores son empresas calificadas con ubicación en el DMQ, por lo que la materia prima se adquiere en la ciudad y se evita cargos por importación. Los ingenieros y técnicos que fabrican y programan el simulador, son personas capacitadas y en conjunto con la materia prima que se utiliza, permiten proporcionar Garantía de 1 año incondicional y además del servicio técnico y mantenimiento mencionado en el apartado anterior.

2.4.5 PROMOCIÓN Y PUBLICIDAD

Para dar a conocer la nueva empresa, es importante herramientas de promoción y publicidad para incentivar al cliente potencia a adquirir el simulador de conducción.

2.4.5.1 Publicidad

Se conoce que el cliente generalmente busca información sobre productos por medio del uso de internet, por lo que será la herramienta principal a utilizar. Además se utilizarán medios impresos como hojas volantes y dípticos con la información relevante sobre el simulador de conducción.

- **Internet**

El internet es una herramienta importante para publicar y publicitar el simulador de conducción, debido a su flexibilidad permite promover las ventas del producto.

Se creará una página web, la cual contara con la información requerida de la empresa SimulCar, así como también opciones de recepción de quejas, sugerencias, descripción del producto, foros de soporte, envío de e-mails inteligentes, pedidos on-line y atención al cliente personalizada.

En la tabla 36 se detalla el costo del diseño web dinámico.

Tabla 36 – Pagina web dinámica

DISEÑO DE PÁGINA WEB	
RUBRO	COSTO
Diseño web dinámico	\$ 355,56
Imagen corporativa	\$ 100,50
Creación de aplicaciones	\$ 92,00
Inscripción al servicio	\$ 80,00
TOTAL	\$ 628,06

Fuente: (Ceinfor.net, 2016)

Elaborado por: La Autora

Conjuntamente para lograr una mejor presencia en el internet, se contratará un servicio de posicionamiento de marca en el buscador de Google Awards, seleccionando palabras claves para aparecer en los primeros puestos de los resultados de búsqueda que coincidan con las keywords seleccionadas, por un costo anual de \$1.000,00 dólares.

Tabla 37 – Posicionamiento web Ecuador

PUBLICIDAD EN INTERNET	
RUBRO	COSTO ANUAL
Posicionamiento de marca	\$ 1.000,00

Fuente: (Ceinfor.net, 2016)

Elaborado por: La Autora

- **Medios impresos**

Los medios impresos utilizados para dar a conocer a conocer a SimulCar son:

- Hojas volantes: Se realizarán 1.000 unidades con la información relevante sobre la empresa y el simulador de conducción, a un costo de \$0,07 ctvs. Dichos volantes serán entregados en las escuelas de conducción autorizadas por la ANT, con la finalidad de dar a conocer el producto al mercado potencial.
- Dúpticos: Se realizara un total de \$1.000, a un costo unitario de 0,12 que serán entregados en las escuelas de conducción y ferias automotrices.

La tabla 38 muestra los costos para los medios impresos.

Tabla 38 – Publicidad en medios impresos

MEDIOS IMPRESOS				
RUBRO	CARACTERISTICAS	CANT.	V.UNITARIO	V. TOTAL
Hojas volantes	Tamaño 10x21 cm. Papel couché brillante de 120 gr. Impresión full color (dos lados). Refilados y empacados	1000	\$ 0,07	\$ 70,00
Dípticos	Tamaño 20x21 cm. Papel couché brillante de 120 gr. Impresión full color. Dobladados y empacados	1000	\$ 0,12	\$ 120,00
TOTAL				\$ 190,00

Fuente: (DEJABU, 2016)

Elaborado por: La Autora

2.4.5.2 Relaciones públicas

SimulCar dará a conocer el simulador de conducción, estableciendo relaciones con el público objetivo y otras instituciones, participando en ferias y eventos que realiza el sector automotriz en el país, a continuación en la tabla 39 se mencionan las mismas.

Tabla 39 – Ferias del sector automotriz

FERIAS DEL SECTOR AUTOMOTRIZ			
EVENTO	MES	LUGAR	DESCRIPCIÓN
Automundo	Junio	Cemexpo - Quito	Feria del automóvil.
Autoshow	Junio	Centro de convenciones Simón Bolívar- Guayaquil	Muestra de los últimos modelos de la industria automotriz.
Feria de Durán	Octubre	Feria internacional de Durán	Exhibición multisectorial de bienes de consumo y capital
Expotransporte Automotor	Noviembre	Cemexpo - Quito	Cualquier tipo de vehículo comercial.
Feria profesional de transporte	Noviembre	Centro de convenciones - Guayaquil	Destacar los avances de la industria en modelos, precios e innovaciones de vehículos de carga y de pasajeros.

Fuente: (PROECUADOR, 2013)

Elaborado por: La Autora

De las ferias mencionadas se ha considerado participar por el momento únicamente en las que se desarrollan en la ciudad de Quito, se provee un presupuesto estimado de \$610 para cada feria, el mismo que incluye material informativo, asesor comercial y stand en la feria.

2.4.5.3 Promoción de ventas

Con el fin de incentivar la compra del simulador de conducción, se realizará algunas actividades de promoción de forma eventual. Para la promoción en ventas se utilizara material P.O.P. ¹ que será entregado a los clientes que adquieran el simulador de conducción.

- Esferos con el logo y nombre de la empresa, entregados en las diferentes escuelas de conducción.
- Llaveros en color azul, rojo y negro personalizados, material plástico y aluminio.

Tabla 40 – Material promocional

MATERIAL P.O.P.				
RUBRO	CARACTERÍSTICAS	CANT.	V.UNIT.	V.TOTAL
Esferos	Color negro y azul, 15 cm.	500	\$ 0,35	\$ 175,00
Llaveros	Personalizo de color negro, rojo y azul.	500	\$ 0,75	\$ 375,00
TOTAL				\$ 550,00

Fuente: (SHARP VISION, 2016)

Elaborado por: La Autora

2.4.6 DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO

SimulCar utilizara el canal directo, donde no intervienen intermediarios, sino se va a tener una relación directa entre la empresa y el cliente final. Como se muestra en la figura 90.

¹ El material POP (Point of Purchase) es una categoría del Marketing que recurre a la publicidad puesta en los puntos de venta, busca generar una permanencia de la marca recurriendo a una gran variedad de objetos donde se puede imprimir o estampar información de la empresa o producto. (Red Gráfica Latinoamericana, 2015)

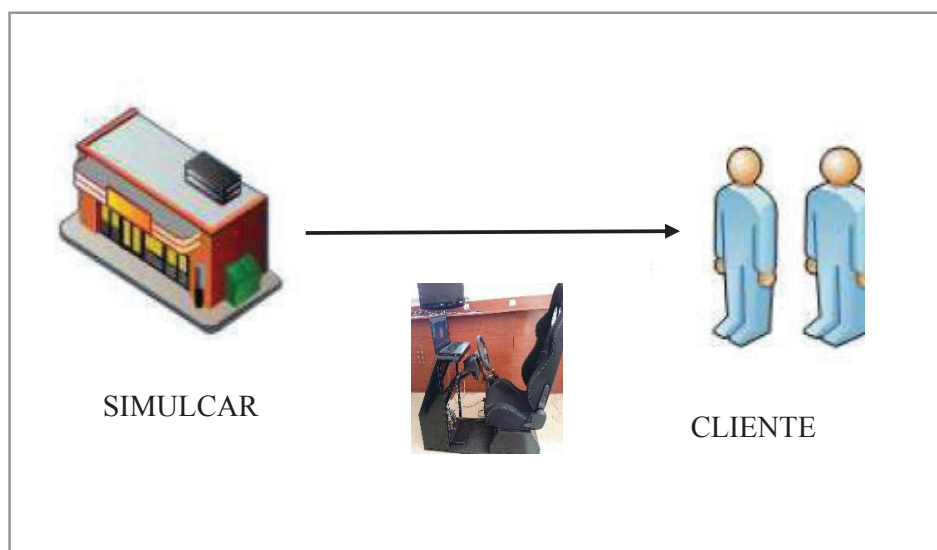


Figura 90 – Canal de Distribución

Elaborado por: La Autora

2.4.6.1 Estrategia de distribución

La empresa tiene una estrategia de distribución exclusiva, en ventaja que SimulCar se localizará en el norte de la ciudad como se estableció en el Estudio Técnico, además se aumentara la oferta del simulador de conducción por medio de servicios vía internet, correos electrónicos, portales de negocios electrónicos y el uso de redes sociales.

Adicional se ofrecerá entrega a domicilio del producto a las escuelas de conducción.

2.4.7 Costo del Plan de Marketing

En la tabla 41 se muestra el costo del presente plan para la empresa SimulCar.

Tabla 41 – Costo Plan de Marketing

PLAN DE MARKETING	
Detalle	AÑO 1
Diseño página web	\$ 548,06
Medios impresos	\$ 190,00
Material P.O.P	\$ 475,00
TOTAL	\$ 1.213,06

Elaborado por: La Autora

2.5 PLAN FINANCIERO

El principal objetivo de este plan es analizar la factibilidad y viabilidad financiera de SimulCar Cía. Ltda., para esto se han formulado las bases respectivas de cálculo en función a la información suministrada en el Estudio de Mercado y el Plan Operacional para los flujos de inversión y proyección con los respectivos indicadores financieros para la toma de decisiones.

Para realizar este plan se ha considerado un periodo de 5 años, con base a un análisis comparativo entre los principales indicadores financieros como son: VAN, TIR, TUR y PRI, mismos que se obtuvieron como resultado al considerar el periodo de tiempo mencionado antes.

2.5.1 FORMULACIÓN DE LAS BASES

Se analizan las bases financieras que se requieren para la elaboración de los flujos de inversión y flujos de proyección financiera. Estas contienen el cálculo de ventas, costos de producción, gastos financieros, gastos administrativos y ventas, presupuesto de costos y gastos, capital de trabajo y forma de financiamiento.

2.5.1.1 Ventas

De acuerdo al Estudio de Mercado realizado, se determinó que el precio para el simulador de conducción es de \$3.150. Se considera un aumento del precio del simulador de un 3,74%, valor promedio obtenido del porcentaje de inflación en el precio, registrado para los años 2014, 2015 y 2016, información obtenida del Banco Central del Ecuador. Por lo que a partir del año 4 el precio del simulador será de \$3.267.81 y se mantendrá fijo hasta el año 5.

El número de unidades que estima del simulador de conducción es de 40 para el primer año, como se analizó en el apartado **2.1.9** del Estudio de Mercado a continuación se presenta en la tabla 42.

Tabla 42– Proyección de Ventas

DEMANDA		
Años	Aumento en ventas (unidades)	Total (unidades)
Año 1	0	40
Año 2	7	47
Año 3	8	55
Año 4	8	62
Año 5	9	71

Elaborado por: La Autora

2.5.1.2 Costos de producción

Para el análisis de costos de producción para SimulCar, contempla los requerimientos y proyecciones de materiales y mano de obra que intervendrán en el proceso de fabricación del simulador de conducción.

En primer lugar en la tabla 43 se especifica al personal necesario para el área técnica de la empresa durante 5 años, considerando para la proyección un incremento salarial promedio del 4% anual en la remuneración base más los respectivos beneficios sociales, este dato se obtuvo del Instituto de Estadísticas y Censos (INEC).

Tabla 43 – Proyección de los costos del Personal Técnico

Personal Técnico	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingenieros Electrónicos	\$ 22.205,20	\$ 23.981,62	\$ 24.940,88	\$ 25.938,52	\$ 26.976,06
Técnico	\$ 7.268,10	\$ 7.849,55	\$ 8.163,53	\$ 8.490,07	\$ 8.829,67
TOTAL	\$ 29.473,30	\$ 31.831,16	\$ 33.104,41	\$ 34.428,59	\$ 35.805,73

Elaborado por: La Autora

En la tabla 44, se muestran los costos de los materiales necesarios para la fabricación del simulador de conducción durante los próximos 5 años, para estas

proyecciones se utilizó la tasa promedio de 3,74% para el incremento de los costos unitarios.

Se realizaron los cálculos totales para cada año, de acuerdo al número de unidades del simulador de conducción que se proyecta vender.

Tabla 44 – Proyección costos de Materiales

ELEMENTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Microcontrolador ATmega164P	\$ 320,00	\$ 390,06	\$ 448,16	\$ 497,95	\$ 547,75
Sensor de corriente ACS712	\$ 720,00	\$ 877,64	\$ 1.008,35	\$ 1.120,39	\$ 1.232,43
Opto transistor 4N25	\$ 20,00	\$ 24,38	\$ 28,01	\$ 31,12	\$ 34,23
Resistencias	\$ 1,60	\$ 1,95	\$ 2,24	\$ 2,49	\$ 2,74
MOSFET IRF840	\$ 60,00	\$ 73,14	\$ 84,03	\$ 93,37	\$ 102,70
Diodo 6A6	\$ 22,80	\$ 27,79	\$ 31,93	\$ 35,48	\$ 39,03
Regulador de voltaje LM7805	\$ 34,00	\$ 41,44	\$ 47,62	\$ 52,91	\$ 58,20
Puente de diodos 1A	\$ 30,00	\$ 36,57	\$ 42,01	\$ 46,68	\$ 51,35
Capacitor 1000uF	\$ 26,00	\$ 31,69	\$ 36,41	\$ 40,46	\$ 44,50
Capacitor 1uF	\$ 30,00	\$ 36,57	\$ 42,01	\$ 46,68	\$ 51,35
Capacitor 1000 pF	\$ 8,00	\$ 9,75	\$ 11,20	\$ 12,45	\$ 13,69
MAX232	\$ 80,00	\$ 97,52	\$ 112,04	\$ 124,49	\$ 136,94
Bornera de 2 pines	\$ 48,00	\$ 58,51	\$ 67,22	\$ 74,69	\$ 82,16
Conector DB9 hembra para placa	\$ 14,00	\$ 17,07	\$ 19,61	\$ 21,79	\$ 23,96
Cable USB-Serial	\$ 520,00	\$ 633,85	\$ 728,25	\$ 809,17	\$ 890,09
Disipadores	\$ 60,00	\$ 73,14	\$ 84,03	\$ 93,37	\$ 102,70
Transformador	\$ 100,00	\$ 121,89	\$ 140,05	\$ 155,61	\$ 171,17
Baquelita 20x10 cm	\$ 60,00	\$ 73,14	\$ 84,03	\$ 93,37	\$ 102,70
Fuente ATX	\$ 760,00	\$ 926,40	\$ 1.064,37	\$ 1.182,64	\$ 1.300,90
Motor DC	\$ 600,00	\$ 731,37	\$ 840,29	\$ 933,66	\$ 1.027,03
Juego de Poleas	\$ 1.200,00	\$ 1.462,73	\$ 1.680,59	\$ 1.867,32	\$ 2.054,05
Rueda dentada con rache	\$ 720,00	\$ 877,64	\$ 1.008,35	\$ 1.120,39	\$ 1.232,43
Banda de goma	\$ 200,00	\$ 243,79	\$ 280,10	\$ 311,22	\$ 342,34
Cremallera	\$ 60,00	\$ 73,14	\$ 84,03	\$ 93,37	\$ 102,70
Construcción de la cabina	\$ 8.000,00	\$ 9.751,56	\$ 11.203,92	\$ 12.448,80	\$ 13.693,68
Logitech G27	\$ 14.000,00	\$ 17.065,23	\$ 19.606,86	\$ 21.785,40	\$ 23.963,94
Asiento de Auto	\$ 8.000,00	\$ 9.751,56	\$ 11.203,92	\$ 12.448,80	\$ 13.693,68
Town Constructor Pack	\$ 25,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ 35.719,40	\$ 43.509,51	\$ 49.989,65	\$ 55.544,06	\$ 61.098,46

Elaborado por: La Autora

El costo del software Town Constructor Pack, se considera el cálculo solo para el primer año, debido a que este se puede usar para programar en siguientes ocasiones sin ningún costo adicional.

2.5.1.3 Gastos administrativos y ventas

En la tabla 45 se presentan las proyecciones en los costos por concepto de mano de obra en la área de personal administrativo.

Tabla 45 – Proyección costos del Personal Administrativo

Personal administrativo	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gerente General	\$ 9.568,80	\$ 10.334,30	\$ 10.747,68	\$ 11.177,58	\$ 11.624,69
Asistente	\$ 6.884,65	\$ 7.435,42	\$ 7.732,84	\$ 8.042,15	\$ 8.363,84
Recepcionista	\$ 6.301,81	\$ 6.805,95	\$ 7.078,19	\$ 7.361,32	\$ 7.655,77
TOTAL	\$ 22.755,26	\$ 24.575,68	\$ 25.558,70	\$ 26.581,05	\$ 27.644,29

Elaborado por: La Autora

Los servicios básicos necesarios para el funcionamiento de la empresa SimulCar, se presenta a continuación en la tabla 46, con una proyección de 5 años.

Tabla 46 – Servicios básicos

SERVICIOS BÁSICOS							
Descripción	Meses	Valor mensual	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Agua	12	\$ 35,00	\$ 420,00	\$ 435,71	\$ 452,00	\$ 468,91	\$ 486,45
Energía eléctrica	12	\$ 50,00	\$ 600,00	\$ 622,44	\$ 645,72	\$ 669,87	\$ 694,92
Proveedor de internet	12	\$ 32,60	\$ 391,20	\$ 405,83	\$ 421,01	\$ 436,75	\$ 453,09
Línea telefónica	12	\$ 26,00	\$ 312,00	\$ 323,67	\$ 335,77	\$ 348,33	\$ 361,36
TOTAL			\$ 1.723,20	\$ 1.787,65	\$ 1.854,51	\$ 1.923,86	\$ 1.995,82

Elaborado por: La Autora

Los suministros de oficina que se requieren para las actividades de la empresa, se muestran en la tabla 47.

Tabla 47 – Suministros de oficina

SUMINISTROS DE OFICINA							
Descripción	Meses	Valor mensual	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Papelería, esferos y otros enseres	12	\$ 50,00	\$ 600,00	\$ 622,44	\$ 645,72	\$ 669,87	\$ 694,92
Archivadores	12	\$ 25,00	\$ 300,00	\$ 311,22	\$ 322,86	\$ 334,93	\$ 347,46
Suministro para impres	12	\$ 30,00	\$ 360,00	\$ 373,46	\$ 387,43	\$ 401,92	\$ 416,95
TOTAL			\$ 1.260,00	\$ 1.307,12	\$ 1.356,01	\$ 1.406,73	\$ 1.459,34

Elaborado por: La Autora

En la tabla 48 se muestran la proyección de costos por concepto de publicidad para la empresa.

Tabla 48 – Publicidad

PUBLICIDAD					
Detalle	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Diseño página web	\$ 548,06	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Medios impresos	\$ 190,00	\$ -	\$ 197,11	\$ -	\$ -
Material P.O.P	\$ 475,00	\$ -	\$ 492,77	\$ -	\$ -
Ferías	\$ 1.000,00	\$ -	\$ 1.034,00		\$ 1.069,16
TOTAL	\$ 2.213,06	\$ -	\$ 1.723,87	\$ -	\$ 1.069,16

Elaborado por: La Autora

2.5.1.4 Gastos financieros

El financiamiento que se requiere, será otorgado por la Corporación Financiera Nacional (CFN), que puede financiar hasta el 100% del plan de inversión inicial para cualquier proyecto, , esto será mediante un microcrédito de \$ 20.000, a una tasa de interés anual del 11%, este será a un préstamo de 5 años y periodicidad de pago mensual.

En la tabla 49 se muestra en resumen las condiciones del microcrédito que se obtendrá con la CFN.

Tabla 49 – Datos Microcrédito a la CFN

MONTO CRÉDITO	-\$ 20.000,00	
Tasa efectiva	11,00%	anual
Tasa interés	0,87%	mensual
Plazo	5	años
Periodos	12	meses
Cuotas	60	meses

Elaborado por: La Autora

En la tabla 50, se presenta, un resumen de los pagos de intereses (gasto financiero) y pago de capital del préstamo durante 5 años.

La tabla completa de amortización del microcrédito, se encuentra adjunta en el Anexo K.

Tabla 50 – Financiamiento del Microcrédito con la CFN

AÑO	INTERÉS	CAPITAL
Año 1	\$ 1.944,93	\$ 3.211,41
Año 2	\$ 1.591,68	\$ 3.564,66
Año 3	\$ 1.199,56	\$ 3.956,77
Año 4	\$ 764,32	\$ 4.392,02
Año 5	\$ 281,20	\$ 4.875,14
TOTAL	\$ 5.781,69	\$ 20.000,00

Elaborado por: La Autora

2.5.1.5 Presupuesto de costos y gastos

Los costos de operación, gastos administrativos y financieros proyectados para la empresa SimulCar a lo largo de 5 años, se presentan en la tabla 51. En donde se han incluidos los gastos por depreciación y amortización correspondiente, para los costos de operación se ha considerado: mantenimiento de maquinaria y transporte.

Tabla 51 – Presupuesto de Costos y Gastos

PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS					
DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTOS DE OPERACIÓN	\$ 70.510,35	\$ 80.708,81	\$ 88.514,58	\$ 95.447,50	\$ 102.435,41
Sueldos y beneficios	\$ 29.473,30	\$ 31.831,16	\$ 33.104,41	\$ 34.428,59	\$ 35.805,73
Materiales	\$ 35.719,40	\$ 43.509,51	\$ 49.989,65	\$ 55.544,06	\$ 61.098,46
Mantenimiento maquinaria	\$ 150,00	\$ 155,61	\$ 161,43	\$ 167,47	\$ 173,73
Depreciación	\$ 3.967,65	\$ 3.967,65	\$ 3.967,65	\$ 3.967,65	\$ 3.967,65
Transporte	\$ 1.200,00	\$ 1.244,88	\$ 1.291,44	\$ 1.339,74	\$ 1.389,84
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 35.164,13	\$ 35.090,21	\$ 38.127,75	\$ 36.200,40	\$ 38.688,63
Sueldos y beneficios	\$ 22.755,26	\$ 24.575,68	\$ 25.558,70	26581,05168	\$ 27.644,29
Suministros de oficina	\$ 1.260,00	\$ 1.307,12	\$ 1.356,01	\$ 1.406,73	\$ 1.459,34
Depreciación	\$ 888,90	\$ 888,90	\$ 888,90	\$ 105,07	\$ 105,07
Servicios básicos	\$ 1.723,20	\$ 1.787,65	\$ 1.854,51	\$ 1.923,86	\$ 1.995,82
Suministros de limpieza	\$ 138,72	\$ 143,91	\$ 149,29	\$ 154,87	\$ 160,67
Publicidad	\$ 2.213,06	\$ -	\$ 1.723,87	\$ -	\$ 1.069,16
Arriendo Oficina	\$ 5.400,00	\$ 5.601,96	\$ 5.811,47	\$ 6.028,82	\$ 6.254,30
Gastos de constitución	\$ 785,00	\$ 785,00	\$ 785,00	\$ -	\$ -
GASTOS FINANCIEROS	\$ 2.043,09	\$ 1.675,67	\$ 1.265,73	\$ 808,36	\$ 298,06
Gastos de interés del crédito	\$ 2.043,09	\$ 1.675,67	\$ 1.265,73	\$ 808,36	\$ 298,06
TOTAL	\$ 107.717,57	\$ 117.474,69	\$ 127.908,06	\$ 132.456,26	\$ 141.422,11

Elaborado por: La Autora

2.5.1.6 Capital de trabajo

El capital de trabajo de SimulCar para el primer mes de las actividades de funcionamiento, provendrá de recursos propios de la empresa. El valor referente al capital de trabajo es de \$12.595,66 este ha sido calculado con base a costos operacionales y gastos administrativos de acuerdo a las cuotas requeridas.

Tabla 52 – Capital de Trabajo

CAPITAL DE TRABAJO			
DETALLE	REQUERIMIENTOS Año 1	CUOTAS REQUERIDAS	CAPITAL DE TRABAJO
COSTOS OPERACIONALES	\$ 65.192,70		\$ 5.432,73
Sueldos y beneficios	\$ 29.473,30	1	\$ 2.456,11
Inventario materiales	\$ 35.719,40	1	\$ 2.976,62
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 35.706,52		\$ 7.162,93
Sueldos y beneficios	\$ 22.755,26	1	\$ 1.896,27
Suministros de oficina	\$ 1.260,00	1	\$ 105,00
Servicios Básicos	\$ 1.723,20	1	\$ 143,60
Publicidad	\$ 2.213,06	12	\$ 2.213,06
Arriendo Oficina	\$ 5.400,00	1	\$ 450,00
Gastos Constitución	\$ 2.355,00	12	\$ 2.355,00
TOTAL	\$ 100.899,22		\$ 12.595,66

Elaborado por: La Autora

Este valor será desembolsado de los aportes de los socios de \$35.706,52 como se puede identificar en la tabla 60. Las cantidades para sueldos y beneficios del personal administrativo como técnico, proceden de las proyecciones de los costos de Personal Técnico y Administrativo de las tablas 34 y 35 respectivamente.

En el apartado **2.5.1.2** “Costos de producción” se calculan las proyecciones de inventario de materiales necesarios para la construcción del simulador de conducción en el primer año, estos datos se encuentran en la tabla 44.

Con lo que respecto a los costos de servicios básicos y suministros de oficina se evidencian en el apartado **2.5.1.3** de “Gastos de administración y ventas” en las tablas 46 y 47.

Los costos referentes a la constitución de la empresa SimulCar, son analizados en el apartado 2.5.2.3 “Activos diferidos” en la tabla 56.

Se han considerado como cuotas requeridas a los rubros a un mes a excepción de los gastos de constitución, los mismos que se deben cancelar totalmente, es decir las cuotas serán 12 que corresponden al valor general.

2.5.1.7 Financiamiento

El microcrédito será otorgado por medio de la CFN como se mencionó, dentro de los requisitos para acceder a un crédito se debe elaborar un plan de negocios, la ventaja de este préstamo es que no se quiere de una garantía que represente proporcionalmente el valor del crédito, más bien requiere de un garantía quirografaria y un garante o en el caso que se financien activos fijos, la CFN pedirá una prenda o hipoteca de estos.

Es por esto que la empresa SimulCar, adquirirá con el aporte de capital de los socios: el equipo de oficina y maquinaria, que representan los activos fijos por un monto de inversión inicial de \$23.102,38, además una parte de la maquinaria será financiada con el microcrédito por \$20.000,00. Los montos de inversión en activos fijos se presentan en la tabla 75.

Tabla 53 – Financiamiento de Activos fijos

ACTIVOS FIJOS	
FINANCIAMIENTO	APORTE
Socios	\$ 23.102,38
Microcrédito CFN	\$ 20.000,00

Elaborado por: La Autora

A continuación se ha realizado cálculos para verificar que los activos fijos que constituirán la empresa, representan garantía para la CFN.

$$\frac{\text{Financiamiento Act.Fijos Socios}}{\text{Financiamiento Act.Fijos CFN}} = \frac{23.102,38}{20.000,00} = 1,1551$$

De acuerdo al resultado obtenido se concluye que los activos fijos representan 1,15 veces el valor del préstamo solicitado, por lo que es válido que estos activos que constituyen el patrimonio sean garantía para el financiamiento del proyecto.

2.5.2 FLUJOS DE INVERSIONES

Se define la inversión total necesaria para la puesta en marcha de la empresa SimulCar, este valor contiene la inversión en activos fijos y diferidos, además el capital de trabajo.

2.5.2.1 Inversiones

Para la constitución de la empresa, la inversión inicial requerida como inversión inicial se compone por activos fijos y capital de trabajo.

En la tabla 76 se demuestra que el monto total de inversión inicial es de \$55.698,04, de los cuales \$35.698,04 serán cubiertos por el aporte de capital de los inversionistas y el resto por el financiamiento del microcrédito a la CFN. Además el monto de \$35.698,04, cubre los rubros de capital de trabajo para el primer año de funcionamiento por \$12.595,04 y adicional una parte de la adquisición de activos fijos de SimulCar.

Tabla 54 – Inversión total

INVERSIÓN DEL PROYECTO		FINANCIAMIENTO	
INVERSIONES	COSTO	RECURSOS PROPIOS	CRÉDITO
ACTIVOS FIJOS			
Equipo de oficina	\$ 3.425,90	\$ 3.425,90	
Maquinaria	\$ 39.676,48	\$ 19.676,48	\$ 20.000,00
SUBTOTAL	\$ 43.102,38	\$ 23.102,38	\$ 20.000,00
CAPITAL DE TRABAJO			
COSTOS OPERACIONALES			
Sueldos y beneficios	\$ 2.456,11	\$ 2.456,11	
Inventario materiales	\$ 2.976,62	\$ 2.976,62	
GASTOS ADMINISTRATIVOS			
Sueldos y beneficios	\$ 1.896,27	\$ 1.896,27	
Suministros de oficina	\$ 105,00	\$ 105,00	
Servicios básicos	\$ 143,60	\$ 143,60	
Publicidad	\$ 2.213,06	\$ 2.213,06	
Arriendo Oficina	\$ 450,00	\$ 450,00	
Gastos de constitución	\$ 2.355,00	\$ 2.355,00	
SUBTOTAL	\$ 12.595,66	\$ 12.595,66	\$ -
INVERSIONES TOTALES	\$ 55.698,04	\$ 35.698,04	\$ 20.000,00

Elaborado por: La Autora

2.5.2.2 Activos fijos

A continuación en la tabla 55 se presentan los costos de inversión en activos fijos para la empresa. Obtenidos del Estudio Técnico en el apartado 2.3.3.7 “Requerimientos de equipos de oficina”.

Tabla 55 – Activos fijos

ACTIVOS FIJOS	
Equipo de oficina	\$ 3.425,90
Maquinaria	\$ 39.676,48
TOTAL	\$ 43.102,38

Elaborado por: La Autora

2.5.2.3 Activos diferidos

Los activos diferidos de SimulCar, conciernen a gastos de constitución que se muestran en la tabla 56.

Tabla 56 – Gastos de constitución

GASTOS DE CONSTITUCIÓN	
Trámite legal de constitución de la empresa	\$ 2.000,00
Patente Municipal	\$ 89,00
Permiso e Inspección de bomberos	\$ 60,00
Inscripcion en el IEPI	\$ 150,00
Licencia de funcionamiento	\$ 56,00
TOTAL	\$ 2.355,00

Elaborado por: La Autora

2.5.3 FLUJOS DE PROYECCIÓN

En este apartado se detallarán y examinarán las depreciaciones, amortizaciones en las que se incurrirá para la empresa, el esquema de los ingresos de SimulCar, la mezcla financiera, flujos de fondos, estados de resultados y balances.

2.5.3.1 Depreciación

El cálculo de la depreciación en los activos fijos de la empresa, se consideró las reglamentaciones contables ecuatorianas vigentes. En la tabla 57 se muestra el cálculo y proyección de los gastos de depreciación para 5 años.

Tabla 57 – Depreciación activos fijo

DETALLE	VALOR	%	VIDA ÚTIL (años)	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	VALOR RESIDUAL
Equipo de oficina				\$ 888,90	\$ 888,90	\$ 888,90	\$ 105,07	\$ 105,07	\$ 20.363,57
Escritorio jefatura	\$ 251,89	10%	10	\$ 25,19	\$ 25,19	\$ 25,19	\$ 25,19	\$ 25,19	\$ 125,95
Escritorio sencillo	\$ 376,08	10%	10	\$ 37,61	\$ 37,61	\$ 37,61	\$ 37,61	\$ 37,61	\$ 188,04
Sillas	\$ 102,68	10%	10	\$ 10,27	\$ 10,27	\$ 10,27	\$ 10,27	\$ 10,27	\$ 51,34
Sala de espera	\$ 320,00	10%	10	\$ 32,00	\$ 32,00	\$ 32,00	\$ 32,00	\$ 32,00	\$ 160,00
Computadora	\$ 1.951,26	33%	3	\$ 643,92	\$ 643,92	643,92	\$ -	\$ -	\$ -
Impresora multifunción	\$ 299,00	33%	3	\$ 98,67	\$ 98,67	98,67	\$ -	\$ -	\$ -
Dispensador de agua	\$ 124,99	33%	3	\$ 41,25	\$ 41,25	41,2467	\$ -	\$ -	\$ -
Maquinaria	\$ 39.676,48	10%	10	\$ 3.967,65	3967,648	3967,648	3967,648	3967,648	\$ 19.838,24

Elaborado por: La Autora

Al final de los 5 años se contara con un valor residual de \$20.363.57 por concepto de equipo de oficina y maquinaria.

2.5.3.2 Ingresos

Los ingresos esperados para la empresa corresponden al número de unidades que se venderán cada año y al precio fijado en el análisis del apartado **2.6.2** “Formulación de las bases”.

Se presentan a continuación en la tabla 58 la proyección de ingresos a 5 años.

Tabla 58 – Proyección de ingresos

PROYECCIÓN DE VENTAS					
DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	\$ 126.000,00	\$ 147.420,00	\$ 169.470,00	\$ 196.068,60	\$ 215.675,46
Unidades	40	47	54	60	66
Ingreso por cada unidad	\$ 3.150,00	\$ 3.150,00	\$ 3.150,00	\$ 3.267,81	\$ 3.267,81

Elaborado por: La Autora

2.5.3.3 Mezcla financiera

En la tabla 59 se muestran el porcentaje de aportación de inversión por parte de los socios y el microcrédito por la Corporación Financiera Nacional (CFN), adicional el monto total de inversión en SimulCar.

Tabla 59 – Mezcla financiera

FINANCIAMIENTO	APORTE	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN
Socios	\$ 35.698,04	64%
Microcrédito	\$ 20.000,00	36%
TOTAL	\$ 55.698,04	100%

Elaborado por: La Autora

Se concluye que el 64% de participación pertenece a la inversión por parte del capital de los socios que corresponde a un valor total de \$35.698,04 dividido entre los 3 inversionistas, con un aporte individual de \$11.899,35 y finalmente el 36% restante proviene del microcrédito bancario de la CFN por \$20.000,00 con una tasa de interés efectivo anual de 11%.

2.5.3.4 Flujos de fondos neto

El flujo de fondos neto permitirá resumir toda la información anteriormente mencionada, para facilitar su utilización, análisis e interpretación y representa el total de dinero posible para la empresa después de haber restado los gastos operativos y los costos de financiación.

Los flujos de fondos servirán como base para la toma de decisiones y establecer los indicadores financieros para la toma de decisiones en la empresa.

En la tabla 79 que se encuentra en el Anexo L se indica el Flujo de fondos neto (FFN) para SimulCar en un periodo de 5 años.

2.5.3.5 Estado de resultados

En la tabla 80 que se presenta en el Anexo L, se indica el estado de resultados proyectado a 5 años para la empresa. Los cálculos para el mismo fueron realizados tomando en consideración los ingresos pronosticados, la proyección de costos, las amortizaciones y depreciaciones, los costos financieros del pago del microcrédito a la CFN en 5 años, las obligaciones tributarias por el Servicio de Rentas Internas y demás obligaciones correspondientes de ley.

Para los dividendos se fijó que a partir del segundo año se reparten \$6.000,00 de manera proporcional entre los socios, este valor aumentará en \$9.000,00 cada año posterior, tomando como base el año anterior a este.

2.5.3.6 Balance General

En la tabla 81 del Anexo L se muestra el Balance General proyectado a 5 años.

2.5.4 INDICADORES PARA LA TOMA DE DECISIONES

Los indicadores para la toma de decisiones son herramientas financieras que proporcionan información al inversionista sobre la rentabilidad y retorno de una inversión a futuro.

2.5.4.1 TIR, TUR Y VAN

Se realizara el cálculo y análisis en el siguiente aparato de los indicadores financieros utilizados para prever la rentabilidad.

2.5.4.1.1 Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento

La tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) o tasa de descuento del inversionista, que representa la menor rentabilidad que un inversionista espera obtener de una inversión.

Para el cálculo de esta tasa se ha manejado tres indicadores económicos: la tasa de interés pasiva, la inflación y el riesgo país, los cuales fueron obtenidos de información del Banco Central del Ecuador y se utilizó el método del Costo de Capital Promedio Ponderado (CCPP)² para su cálculo, el resultado se compara con los indicadores financieros, en especial con la TIR para demostrar la viabilidad de la empresa como se indica en la tabla 60.

Tabla 60 – Calculo de la TMAR

	TASE DE INTERÉS	INFLACIÓN	RIESGO PAÍS	TMAR
TMAR Inversionistas	5,85%	3,38%	7,61%	16,84%
TMAR Prestamista	11,00%		0	11,00%

FINANCIAMIENTO	% APORTACIÓN	TMAR	PONDERACIÓN
Inversionista privado	64,09%	16,84%	10,79%
Institución financiera	35,91%	11,00%	3,95%
TMAR Global Mixta			14,74%

Elaborado por: La Autora

Mediante los cálculos realizados, se obtuvo una tasa de descuento de 14.74%.

2.5.4.1.2 Calculo de la TIR, TUR y VAN

El valor actual neto (VAN) es el indicador financiero que representa el valor real en dólares de los flujos obtenidos y de la tasa de descuento determinada. Para el cálculo de este, se ha utilizado Microsoft Excel que permite mediante la función VNA, calcular el valor del VAN usando la TMAR Global Mixta como la tasa de descuento y además como serie de pagos futuros los valores del flujo de fondos neto.

La Tasa Interna de Retorno como sus siglas (TIR) indican, es un indicador que muestra la rentabilidad que la inversión puede brindar. En la tabla 61 se muestra el

² Es una medida financiera, la cual tiene el propósito de englobar en una sola cifra expresada en términos porcentuales, el costo de las diferentes fuentes de financiamiento que usará una empresa para fondar algún proyecto en específico (Forbes, 2013)

cálculo del VAN y TIR empleando Excel. Se evalúa el cambio del VAN con base a una TIR no fija.

Tabla 61 – Variación de la TIR

VAN	TIR
\$ 53.437,27	2%
\$ 44.692,40	4%
\$ 36.757,69	6%
\$ 29.541,97	8%
\$ 22.965,93	10%
\$ 16.960,41	12%
\$ 11.464,92	14%
\$ 8.891,61	15%
\$ 6.426,43	16%
\$ 0,00	18,82%
-\$ 2.460,51	20%
-\$ 19.350,75	30%
-\$ 31.027,11	40%
-\$ 39.378,38	50%
-\$ 45.529,03	60%
-\$ 50.175,65	70%
-\$ 53.765,00	80%
-\$ 56.592,44	90%
-\$ 58.858,61	100%

Elaborado por: La Autora

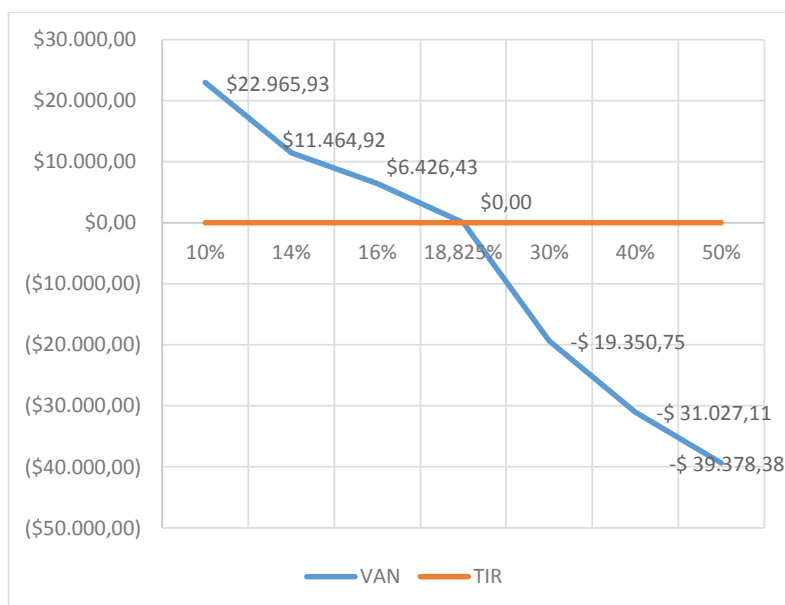


Figura 91 – Grafico del VAN

Elaborado por: La Autora

En lo que respecta a la Tasa Única de Retorno (TUR), este indicador representa en la empresa la rentabilidad que se puede ofrecer a los inversionistas, esta depende del flujo neto de fondos y la tasa de descuento. El cálculo de la misma se lo realizo por medio la función de Excel.

En la tabla 62 se presenta un resumen de estos tres indicadores financieros

Tabla 62 – Resumen Indicadores Financieros

FLUJO DE FONDOS NETO					
INVERSIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
-\$ 75.698,04	\$ 10.611,58	\$ 17.981,42	\$ 25.279,32	\$ 39.184,67	\$ 45.738,51
VAN	\$ 9.542,44				
TIR	18,82%				
TUR	17,50%				

Elaborado por: La Autora

2.5.4.1.3 Análisis del VAN

De acuerdo a los cálculos realizados, el valor del VAN de \$10.016,97 y se concluye que la creación de la empresa es viable, pero se requiere de otros indicadores para dar una conclusión de viabilidad financiera.

$VAN > 0$ = inversión viable.

$\$10.016,97 > 0$ = inversión viable.

2.5.4.1.4 Análisis de la TIR

Para establecer si la inversión será atractiva para el inversionista, la TIR debe ser mayor que la TMAR. Se tiene una TIR de 19,03% que es superior a la TMAR antes calculada que fue de 14,47%, se evidencia una diferencia de 4,29%, por lo cual se concluye que esta inversión es atractiva para los inversores.

2.5.4.1.5 Análisis de la TUR

El resultado de la TUR es de 17,63%, siendo esta mayor que la TMAR de 14,74%, por una diferencia porcentual de 2,89%. Es así que:

TUR > TMAR = inversión viable

17,63% > 14,74% = inversión viable.

2.5.4.2 Punto de Equilibrio Operativo

El punto de equilibrio es aquel en donde los costos son iguales a los ingresos. Si el punto de equilibrio esta sobre el costo fijo, se puede decir que la empresa tendrá ganancias, caso contrario esta tendrá perdidas.

Para SimulCar el punto de equilibrio "Q", será de 28 unidades anuales y el precio es constante en \$3.150,00, debido a que es una variable no controlable para la empresa. A continuación en la tabla 63 se presenta el punto de equilibrio al igualar el nivel de ventas con los costos.

Tabla 63 – Punto de Equilibrio

Q	VENTAS	CF	CV	CT	UTILIDAD
0	\$ 0,00	\$ 38.346,78	\$ 0,00	\$ 38.346,78	\$ (38.346,78)
3	\$ 9.450,00	\$ 38.346,78	\$ 5.288,28	\$ 43.635,06	\$ (34.185,06)
6	\$ 18.900,00	\$ 38.346,78	\$ 10.576,55	\$ 48.923,33	\$ (30.023,33)
9	\$ 28.350,00	\$ 38.346,78	\$ 15.864,83	\$ 54.211,61	\$ (25.861,61)
12	\$ 37.800,00	\$ 38.346,78	\$ 21.153,10	\$ 59.499,89	\$ (21.699,89)
15	\$ 47.250,00	\$ 38.346,78	\$ 26.441,38	\$ 64.788,16	\$ (17.538,16)
18	\$ 56.700,00	\$ 38.346,78	\$ 31.729,66	\$ 70.076,44	\$ (13.376,44)
21	\$ 66.150,00	\$ 38.346,78	\$ 37.017,93	\$ 75.364,71	\$ (9.214,71)
24	\$ 75.600,00	\$ 38.346,78	\$ 42.306,21	\$ 80.652,99	\$ (5.052,99)
27	\$ 85.050,00	\$ 38.346,78	\$ 47.594,48	\$ 85.941,27	\$ (891,27)
27,64	\$ 87.073,79	\$ 38.346,78	\$ 48.727,01	\$ 87.073,79	\$ 0,00
30	\$ 94.500,00	\$ 38.346,78	\$ 52.882,76	\$ 91.229,54	\$ 3.270,46
33	\$ 103.950,00	\$ 38.346,78	\$ 58.171,04	\$ 96.517,82	\$ 7.432,18
36	\$ 113.400,00	\$ 38.346,78	\$ 63.459,31	\$ 101.806,09	\$ 11.593,91
39	\$ 122.850,00	\$ 38.346,78	\$ 68.747,59	\$ 107.094,37	\$ 15.755,63
42	\$ 132.300,00	\$ 38.346,78	\$ 74.035,87	\$ 112.382,65	\$ 19.917,35
45	\$ 141.750,00	\$ 38.346,78	\$ 79.324,14	\$ 117.670,92	\$ 24.079,08
48	\$ 151.200,00	\$ 38.346,78	\$ 84.612,42	\$ 122.959,20	\$ 28.240,80
51	\$ 160.650,00	\$ 38.346,78	\$ 89.900,69	\$ 128.247,48	\$ 32.402,52
54	\$ 170.100,00	\$ 38.346,78	\$ 95.188,97	\$ 133.535,75	\$ 36.564,25

Elaborado por: La Autora

En la tabla 64, se detalla las variables para el cálculo del punto de equilibrio. Y se determina que "Q" matemático es de 27,64, pero se debe considerar un numero

entero, por lo que se aproxima al inmediato superior, siendo la cantidad de equilibrio anula de 28 unidades.

Tabla 64 – Datos del Punto de Equilibrio

DATOS	
Costos fijos	\$ 38.346,78
Precio	\$ 3.150,00
Costos variables	\$ 70.510,35
Punto de equilibrio	28
Utilidades	\$ 0,00

Elaborado por: La Autora

En la figura 92 se observa el grafico del punto de equilibrio, en donde se evidencia que el costo total con las ventas se cruza en 27,64 unidades.

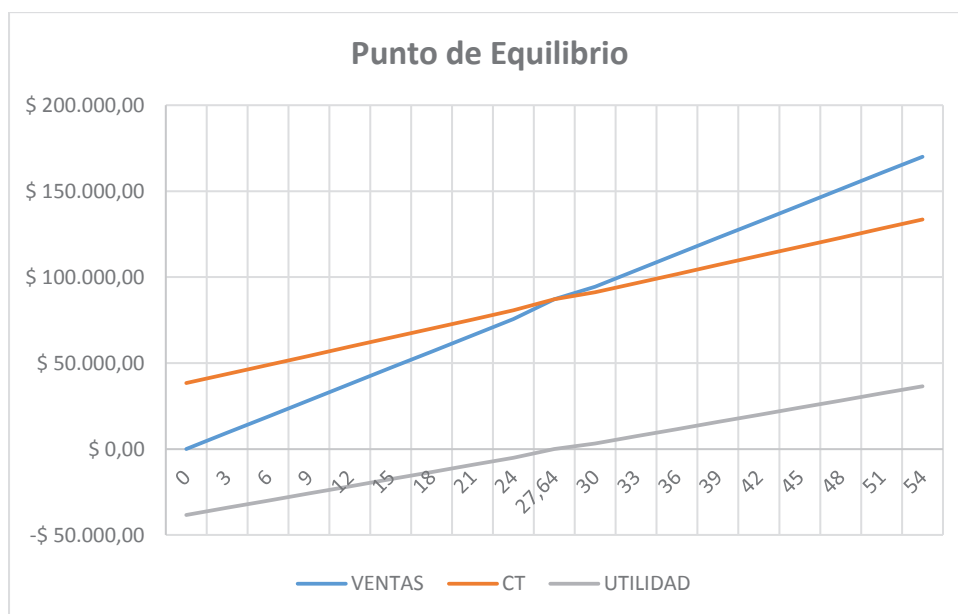


Figura 92 – Punto de Equilibrio

Elaborado por: La Autora

2.5.4.3 Relación Beneficio – Costo

Esta relación toma los ingresos y los egresos que presenta la empresa, para determinar cuál es el beneficio que se obtiene por cada dólar invertido.

Este indicador es financieramente viable al existir una relación $B/C > 1$. Para SimulCar se obtuvo una relación $B/C = 1,34$. Se puede determinar que por cada dólar invertido se recibirá \$0,34 adicional de ganancia.

A continuación en la tabla 65 se muestra un resumen de la sumatoria en tiempo presenta de los ingresos y egresos divididos entre sí.

Tabla 65 – Relación Beneficio Costo

	VPN
Proyección de Ingresos	\$ 555.506,87
Proyección de Egresos	\$ 415.287,39
BENEFICIO/COSTO	
	1,34

Elaborado por: La Autora

2.5.4.4 Periodo de Recuperación de la Inversión

El periodo de recuperación o Payblack, permite determinar el periodo de recuperación del capital, en este caso los años que se requieren para que la empresa recupere la inversión.

Para calcular este indicador se ha considerado el flujo de fondos para encontrar el periodo en donde el flujo acumulado tiene el valor de 0 o cambia de negativo a positivo. Por lo cual se utilizó la siguiente formula.

$$\text{PAYBACK} = a + (i-f)/r$$

En donde

a = año inmediato anterior en que se recupera la inversión.

i = Inversión inicial

f = Flujo acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión.

r = Flujo del año en el que se recupera la inversión.

En la tabla 66 se presenta los flujos netos y acumulados para el cálculo del periodo de recuperación de la inversión.

Tabla 66 – Periodo de Recuperación

PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN (PRI)		
AÑOS	FLUJO	FLUJO ACUMULATIVO
0	\$ (75.698,04)	
1	\$ 10.611,58	\$ 10.611,58
2	\$ 17.981,42	\$ 28.593,00
3	\$ 25.279,32	\$ 53.872,31
4	\$ 39.184,67	\$ 93.056,98
5	\$ 45.738,51	\$ 138.795,49

Elaborado por: La Autora

Reemplazando los datos de la tabla 66, de acuerdo a la fórmula de PAYBACK, se tiene que:

$$\begin{aligned}
 a &= 3 \\
 i &= 75.698,04 \\
 f &= 53.872,31 \\
 r &= 39.184,67
 \end{aligned}$$

$$PRI = 3 + (75.698,04 - 53.872,31) / 39.184,67$$

$$PRI = 3,5570 \text{ años}$$

Se determina que el periodo de recuperación de la inversión es de 3 años, 5 meses y 57 días.

2.5.4.5 Razones Financieras

Las razones financieras permiten comparar unidades contables y el resultado de la relación entre los valores financieros que ayude al estudio del estado pasado, presente o futuro de la empresa. Entre las cuales tenemos:

2.5.4.5.1 Rentabilidad Económica ROA

El ROA establece la viabilidad financiera de proyectos y no considera el valor del dinero en el tiempo. En el caso de este estudio, se alcanzó un ROA mayor a cero, lo que convierte a la empresa en rentable. En la tabla 67 se muestra la proyección

del ROA a 5 años, dando como resultado promedio de 25,35%, es así que SimulCar utiliza el 25.35% del total de sus activos en generar utilidades.

$$ROA = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activos}}$$

Tabla 67 – Rentabilidad Económica

COMPONENTE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Utilidad Neta	\$ 12.186,33	\$ 19.909,42	\$ 27.599,43	\$ 42.204,18	\$ 49.241,15
Total Activos	\$ 72.812,15	\$ 91.510,64	\$ 110.679,04	\$ 134.719,55	\$ 153.958,88
ROA	17%	22%	25%	31%	32%
PROMEDIO					25,35%

Elaborado por: La Autora

En la figura 93, se indican la variación del ROA en los 5 años de la empresa.

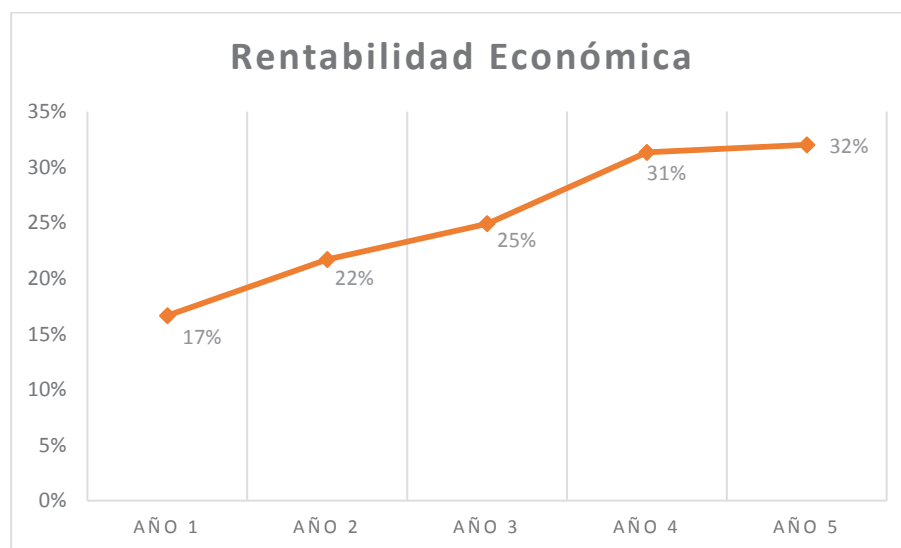


Figura 93 – Rentabilidad Económica

Elaborado por: La Autora

2.5.4.5.2 Rendimiento sobre el Capital ROE

El rendimiento sobre el capital es la retribución a los fondos a los fondos propios y no considera el valor del dinero en el tiempo. Se alcanzó un ROE mayor a cero, lo

que califica a la empresa en rentable. Los resultados indican un ROE promedio proyectado a 5 años de 32,96%, es decir que se utiliza el 32,96% del patrimonio para generar utilidades.

$$ROE = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}}$$

Tabla 68 – Rentabilidad Financiera

COMPONENTE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Utilidad Neta	\$ 12.121,25	\$ 19.853,74	\$ 27.555,57	\$ 42.174,98	\$ 49.229,97
Patrimonio Neto	\$ 47.819,29	\$ 66.460,90	\$ 86.031,09	\$ 107.450,52	\$ 128.462,99
ROE	25%	30%	32%	39%	38%
PROMEDIO					32,96%

Elaborado por: La Autora

En la figura 94 se presenta la variación del ROE en los 5 años de SimulCar.

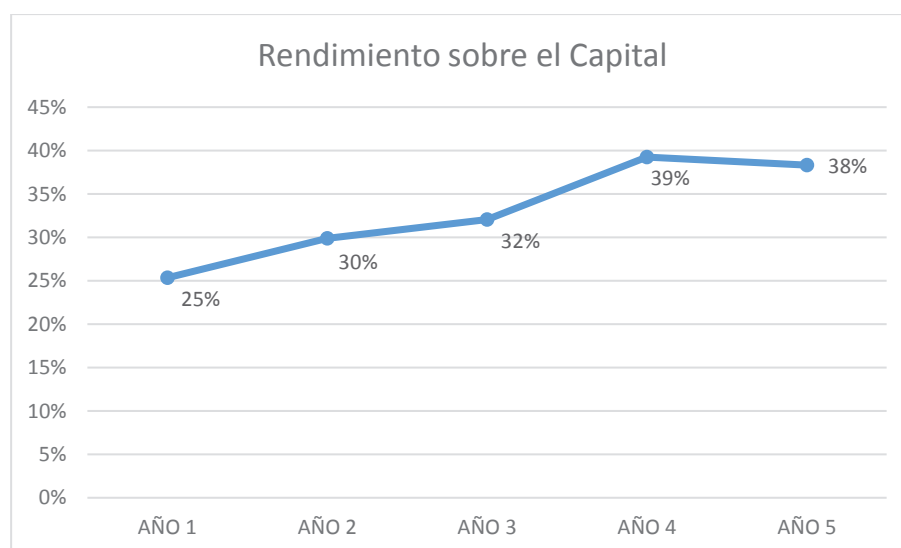


Figura 94 – Rendimiento sobre el Capital

Elaborado por: La Autora

2.5.4.5.3 Razón de Endeudamiento

La razón de endeudamiento es un indicador que posibilita establecer el nivel de participación de los acreedores en el financiamiento de la empresa. La fórmula de cálculo se presenta a continuación.

$$\text{Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$$

En la tabla 69 se muestra el cambio de la razón de endeudamiento, proyectado en 5 años.

Tabla 69 – Razón de Endeudamiento

COMPONENTE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total Pasivos	\$ 24.927,78	\$ 24.935,48	\$ 24.495,40	\$ 27.091,66	\$ 25.310,26
Total Activos	\$ 72.812,15	\$ 91.510,64	\$ 110.679,04	\$ 134.719,55	\$ 153.958,88
	34%	27%	22%	20%	16%
PROMEDIO					24,03%

Elaborado por: La Autora

Esta razón financiera evidencia que por cada dólar que SimulCar tiene de activo, se mantiene una deuda con los acreedores de \$0,34 para el año 1 y de \$0,16 para el año 5. Esto demuestra que la empresa tiene autonomía financiera sobre deuda a terceros al concluir el año 5.

En la figura 95 se evidencia la variación de la razón de endeudamiento en los 5 años proyectados.

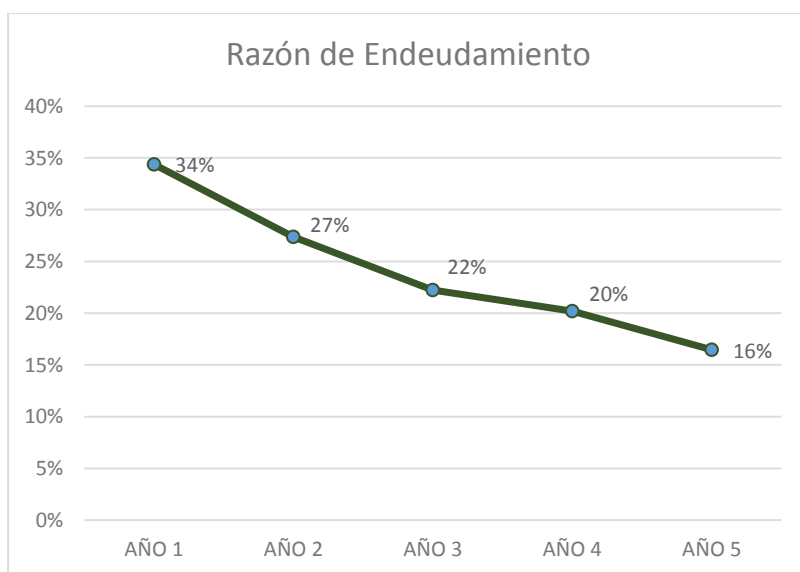


Figura 95 – Razón de Endeudamiento

Elaborado por: La Autora

2.5.4.5.4 Razón de Autonomía

La razón de autonomía determina el grado de participación de los socios en la empresa sobre el financiamiento de los activos, es decir el porcentaje correspondiente a los inversionistas por cada dólar de inversión. Esta razón de obtiene con la siguiente fórmula.

$$\text{Autonomía} = \frac{\text{Patrimonio}}{\text{Activo Total}}$$

En la tabla 70 se presenta la variación de la razón de autonomía.

Tabla 70 – Razón de Autonomía

RAZÓN DE AUTONOMÍA					
COMPONENTE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Patrimonio Neto	\$ 47.884,37	\$ 66.575,16	\$ 86.183,65	\$ 107.627,89	\$ 128.648,62
Total Activos	\$ 72.812,15	\$ 91.510,64	\$ 110.679,04	\$ 134.719,55	\$ 153.958,88
	66%	73%	78%	80%	84%
PROMEDIO					75,97%

Elaborado por: La Autora

La empresa está en facultad para financiarse con su propio capital, como se constata en el año 5, el 84% de cada dólar de SimulCar será de propiedad de los inversionistas como consecuencia de la amortización del microcrédito en 5 años.

En la figura 96 se presenta la razón de autonomía financiera.

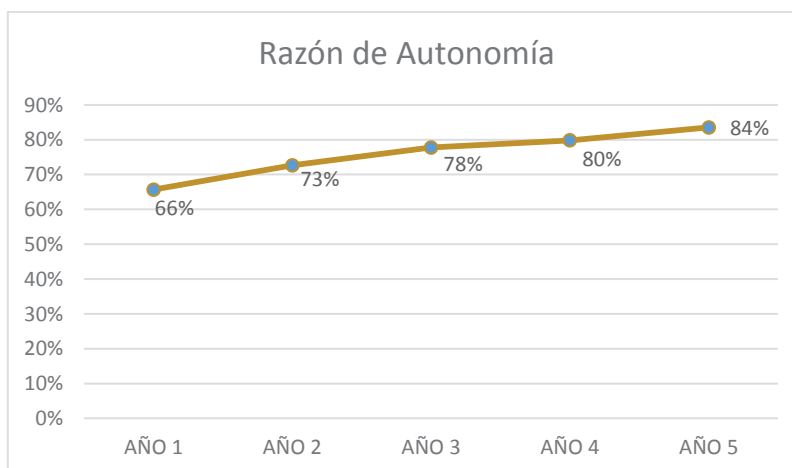


Figura 96 – Razón Financiera

Elaborado por: La Autora

2.5.4.5.5 Razón Circulante

Esta razón permite determinar la estimación que tiene la empresa para liquidar las obligaciones a terceros a corto plazo, mientras mayor sea el valor esta, la solvencia de SimulCar será igual. La fórmula de cálculo es la siguiente.

$$\text{Razón Circulante} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

A continuación en la tabla 71 se presenta la razón circulante de la empresa y se identifica que la liquidez aumenta hasta el año 3 y está se reduce a partir del año 4 como consecuencia del aumento del precio del simulador, pero se recupera para el año 5. En conclusión la liquidez de la empresa es buena debido a la utilidad neta que representa la venta del simulador de conducción en el mercado.

Tabla 71 – Razón Circulante

LIQUIDEZ					
COMPONENTE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Activo Corriente	\$ 34.566,31	\$ 53.264,80	\$ 72.433,21	\$ 95.689,88	\$ 114.929,21
Pasivo Corriente	\$ 8.139,19	\$ 11.711,55	\$ 15.228,24	\$ 22.216,52	\$ 25.310,26
SOLVENCIA TO	4,25	4,55	4,76	4,31	4,54
PROMEDIO					4,48

Elaborado por: La Autora

En la figura 97 se presenta la razón de circulante proyectada para 5 años de la empresa.

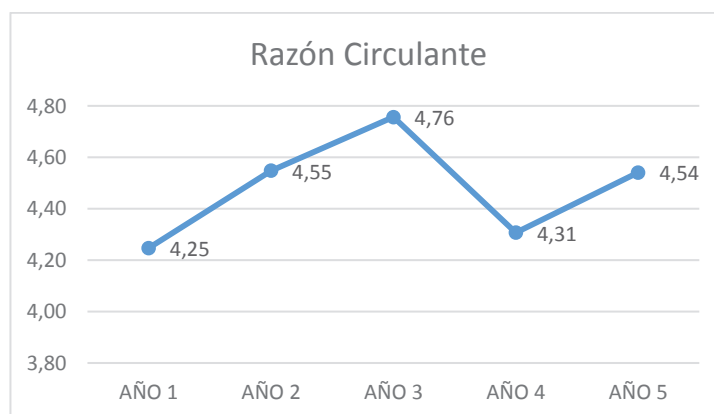


Figura 97 – Razón Circulante

Elaborado por: La Autora

2.5.4.6 Análisis de Sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad se evalúa el cambio en los indicadores financieros VAN, TIR y TUR, con respecto a posibles escenarios diferentes al esperado que se puedan presentar, con el objetivo de analizar los probables efectos ante las modificaciones.

2.5.4.6.1 Variaciones en el número de unidades vendidas

Para este escenario se plantea la disminución de 2 unidades en la venta del simulador cada año, en lugar del aumento esperado anual, el precio se mantiene y se aumenta el mismo a partir del año 4 como se menciona anteriormente. Como se presenta en la tabla 72 a continuación.

Tabla 72 – Ventas del análisis de sensibilidad con número de simuladores de conducción

VENTAS		
Años	Aumento en ventas	Total
AÑO 1	0	40
AÑO 2	7	47
AÑO 3	5	52
AÑO 4	3	60
AÑO 5	1	61

Elaborado por: La Autora

En la tabla 74 se muestra la proyección del ingreso en este escenario.

Tabla 73 – Proyección de Ingresos del análisis de sensibilidad con número de simuladores de conducción

PROYECCIÓN DE VENTAS					
DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	\$ 126.000,00	\$ 147.420,00	\$ 163.170,00	\$ 196.068,60	\$ 199.336,41
Unidades	40	47	52	60	61
Ingreso por cada unidad	\$ 3.150,00	\$ 3.150,00	\$ 3.150,00	\$ 3.267,81	\$ 3.267,81

Elaborado por: La Autora

El VAN esperado es \$3.834,33 y mayor que cero, con una TIR, TUR mayor a la TMAR con una diferencia porcentual del 1,77% Y 1,17% respectivamente.

Se concluye que la empresa es viable a pesar de la variación en las unidades vendidas.

Tabla 74 – Indicadores con la variación en el número de simuladores vendidos

VAN	\$ 3.834,33
TIR	16,52%
TUR	15,91%

Elaborado por: La Autora

2.5.4.6.2 Aumento del precio menor al programado

La tabla 76 muestra el escenario, en el cual se propone el aumento estimado del precio del simulador de conducción en el año 4 sea de \$117,81 por un aumento de la cuarta parte del mismo, dando esto como resultado un valor de \$29.61 que representa el 0.94% del valor establecido de \$3.150,00.

Tabla 75 – Proyección de Ingresos del análisis de sensibilidad con precio menor al planificado

PROYECCIÓN DE VENTAS					
DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	\$ 126.000,00	\$ 147.420,00	\$ 169.470,00	\$ 190.767,15	\$ 209.843,87
Unidades	40	47	54	60	66
Ingreso por cada unidad	\$ 3.150,00	\$ 3.150,00	\$ 3.150,00	\$ 3.179,45	\$ 3.179,45

Elaborado por: La Autora

A continuación en la tabla 77, proporciona los resultados de los indicadores, el VAN para este escenario es mayor a cero, la TIR y TUR mayor a la TMAR, con un diferencia porcentual de 3,63% y 2,41% respectivamente.

Tabla 76 – Indicadores con disminución al precio planificado

VAN	\$ 8.074,03
TIR	18,37%
TUR	17,15%

Elaborado por: La Autora

2.5.4.6.3 Costos de materiales mayores a lo proyectado

En este escenario, se presenta el costo de los materiales para la fabricación del simulador de conducción, sean 5% mayor a los proyectados. A continuación en la tabla 78 se presenta la variación en el precio de los materiales y se evaluará los efectos en los indicadores financieros

Tabla 77 – Costos de los materiales mayores a los proyectados.

ELEMENTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Microcontrolador ATmega164P	\$ 336,00	\$ 409,57	\$ 470,56	\$ 522,85	\$ 575,13
Sensor de corriente ACS712	\$ 756,00	\$ 921,52	\$ 1.058,77	\$ 1.176,41	\$ 1.294,05
Opto transistor 4N25	\$ 21,00	\$ 25,60	\$ 29,41	\$ 32,68	\$ 35,95
Resistencias	\$ 1,68	\$ 2,05	\$ 2,35	\$ 2,61	\$ 2,88
MOSFET IRF840	\$ 63,00	\$ 76,79	\$ 88,23	\$ 98,03	\$ 107,84
Diodo 6A6	\$ 23,94	\$ 29,18	\$ 33,53	\$ 37,25	\$ 40,98
Regulador de voltaje LM7805	\$ 35,70	\$ 43,52	\$ 50,00	\$ 55,55	\$ 61,11
Puente de diodos 1A	\$ 31,50	\$ 38,40	\$ 44,12	\$ 49,02	\$ 53,92
Capacitor 1000uF	\$ 27,30	\$ 33,28	\$ 38,23	\$ 42,48	\$ 46,73
Capacitor 1uF	\$ 31,50	\$ 38,40	\$ 44,12	\$ 49,02	\$ 53,92
Capacitor 1000 pF	\$ 8,40	\$ 10,24	\$ 11,76	\$ 13,07	\$ 14,38
MAX232	\$ 84,00	\$ 102,39	\$ 117,64	\$ 130,71	\$ 143,78
Bornera de 2 pines	\$ 50,40	\$ 61,43	\$ 70,58	\$ 78,43	\$ 86,27
Conector DB9 hembra para placa	\$ 14,70	\$ 17,92	\$ 20,59	\$ 22,87	\$ 25,16
Cable USB-Serial	\$ 546,00	\$ 665,54	\$ 764,67	\$ 849,63	\$ 934,59
Disipadores	\$ 63,00	\$ 76,79	\$ 88,23	\$ 98,03	\$ 107,84
Transformador	\$ 105,00	\$ 127,99	\$ 147,05	\$ 163,39	\$ 179,73
Baquelita 20x10 cm	\$ 63,00	\$ 76,79	\$ 88,23	\$ 98,03	\$ 107,84
Fuente ATX	\$ 798,00	\$ 972,72	\$ 1.117,59	\$ 1.241,77	\$ 1.365,94
Motor DC	\$ 630,00	\$ 767,94	\$ 882,31	\$ 980,34	\$ 1.078,38
Juego de Poleas	\$ 1.260,00	\$ 1.535,87	\$ 1.764,62	\$ 1.960,69	\$ 2.156,75
Rueda dentada con rache	\$ 756,00	\$ 921,52	\$ 1.058,77	\$ 1.176,41	\$ 1.294,05
Banda de goma	\$ 210,00	\$ 255,98	\$ 294,10	\$ 326,78	\$ 359,46
Cremallera	\$ 63,00	\$ 76,79	\$ 88,23	\$ 98,03	\$ 107,84
Construcción de la cabina	\$ 8.400,00	\$ 10.239,14	\$ 11.764,12	\$ 13.071,24	\$ 14.378,36
Logitech G27	\$ 14.700,00	\$ 17.918,49	\$ 20.587,20	\$ 22.874,67	\$ 25.162,14
Asiento de Auto	\$ 8.400,00	\$ 10.239,14	\$ 11.764,12	\$ 13.071,24	\$ 14.378,36
Town Constructor Pack	\$ 26,25	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ 37.505,37	\$ 45.684,99	\$ 52.489,13	\$ 58.321,26	\$ 64.153,38

Elaborado por: La Autora

En la tabla 79, se identifica que el VAN es de \$6.740,66 que es mayor que cero, además la TIR, TUR mayores a la TMAR con un diferencia porcentual de 2,97% y 2,03% respectivamente. Mediante esta información se concluye que la empresa es viable a pesar de las variaciones antes mencionadas.

Tabla 78 – Indicadores con costos de insumos mayores a lo proyectado

VAN	\$ 6.740,66
TIR	17,72%
TUR	16,77%

Elaborado por: La Autora

2.6 PLAN PUESTA EN MARCHA

En el siguiente plan de puesta en marcha para la creación de una empresa dedicada a la fabricación y comercialización de un sistema de simulación para la asistencia en la conducción, es necesario el uso del software Microsoft Project para detallar las actividades y procedimientos necesarios para el inicio del funcionamiento de SimulCar. En la tabla 82 del Anexo M, se presenta el cronograma con las fechas de inicio, finalización, duración y tiempo que será necesario en cada actividad para el inicio de operaciones de la empresa y el diagrama de Gantt de la puesta en marcha.

2.7 PLAN DE CONTIGENCIA Y SALIDA

Tener un plan de contingencia y salida establecido es fundamental para SimulCar Cía. Ltda., debido a que este permitirá prevenir situaciones en las cuales se podrían presentar dificultades. Por lo tanto el objetivo es hallar cursos de acciones alternos que posibiliten la continuidad de las actividades de la empresa, de esta manera eliminando o reduciendo debilidades y convirtiéndola más solvente ante situaciones críticas y finalmente preparándola para continuar con sus actividades de funcionamiento con una respuesta oportuna ante la dificultad.

2.7.1 POSIBLES RIESGOS Y ESTRATEGIAS DE CONTIGENCIA

Se considera un análisis de posibles situaciones que podrían dar en la empresa y poner en riesgo la continuidad. Se han planteado estrategias para enfrentar los eventos.

- *Los ingresos por ventas no proporcionan utilidades netas aceptables.*
 - Se liquida la empresa y con los fondos de ventas se pagan las cuentas a proveedores, acreedores y el microcrédito con la CFN. Si existiese saldo restante, se reparte entre los socios de acuerdo a su porcentaje de participación.

- *Algún activo de la empresa sufra un siniestro, accidente, robo o incendio.*
 - En el caso que el transporte de entrega del simulador de conducción, no esté disponible o sufra algún siniestro, SimulCar Cía. Ltda. contratara los servicios de una empresa de carga para que realice la entrega del producto.
 - La empresa tiene extintores de fuego en cada una de las áreas.
 - Se dispondrá de fuentes de respaldo en la base de datos de SimulCar.

- *Desacuerdos graves entre los socios.*
 - Se realiza los respectivos trámites de compraventa de acciones entre el resto de socios. En el caso que estos no posean los recursos o no estén interesados, para realizar la compra se busca un inversionista.
 - Mediante la intervención de personas que trabajan en los centros de mediación de conflictos aprobados por Pleno Corte del Consejo de la Judicatura, se busca la ayuda para solucionar los conflictos existentes entre los socios.

- *Si se necesita capitalización para continuar con la actividad comercial.*
 - Se busca el capital dentro de la empresa, en los socios, en el caso de no poder contar con el capital por parte de los socios, se acudirá a otras fuentes.
 - Buscar nuevos socios que deseen invertir.
 - Buscar financiamiento en entidades financieras, haciendo un análisis y estudio de rentabilidad.

- *Porcentaje de utilidades repartidas.*

La utilidad o pérdida neta de la empresa obtenida al final de cada año en ejercicio, será repetida proporcionalmente a los socios, los cuales consienten destinar una parte de las utilidades netas a la reinversión.

- *Porcentaje de reinversión.*

La reinversión de las utilidades netas y con acuerdo de los socios es del 50%, valor que será destinado a la infraestructura, innovación, desarrollo tecnológico del producto y capacitación del personal tanto administrativo como técnico.

- *Si el ingreso de nuevos competidores reduce la participación del mercado.*

La empresa contempla como clientes a las escuelas de conducción profesionales y no profesionales, la fidelización del cliente por medio del seguimiento post venta, la garantía, periodo de un mes de pago para el producto, calidad e innovación en el simulador de conducción, permitirá que la empresa mantenga su posicionamiento y participación en el mercado.

- *Aumento de precios de los proveedores*

Existe la posibilidad de que los proveedores decidan aumentar el precio de los materiales para la fabricación de simulador de conducción, y debido a que estos son parte esencial del proceso de producción, en ese caso se cambiara de proveedor, bajo un estudio previo realizado al mismo, o se optará por la opción de realizar convenios con las importadoras directas de los materiales para adquirir estos directamente y buscar abaratar costos.

- *Muerte de un socio.*

- El valor de su inversión pasara a uno de los miembros de su familia, de acuerdo a la estipulación de la minuta de constitución de la empresa.
- Si el heredero o algún miembro de la familia no esté interesado en continuar con la sociedad, se busca un comprador para el porcentaje de participación del socio en la empresa.

3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1 CONCLUSIONES

- Aproximadamente el 56% de las veinticinco escuelas de conducción autorizadas por la Agencia Nacional de Tránsito, identifican que es conveniente usar simuladores de conducción como herramienta de aprendizaje.
- El 56% de las escuelas de manejo que participaron en el estudio de mercado, respondieron que estarían dispuestas a comprar el sistema de simulación de conducción al precio de \$3.150.
- Para el 54% de los alumnos encuestados, que la escuela de capacitación cuente con simuladores de conducción, lo consideran un factor muy importante.
- El 65% de los alumnos encuestados que se preparan para obtener la licencia de conducir, afirman que les gustaría aprender a conducir mediante el uso de un simulador de conducción.
- En el mercado potencial se identificó a un solo competidor, la empresa de Ingeniería Electrónica y Maquinaria de construcción.
- La mayor parte de las escuelas de conducción, se encuentran ubicadas en el sector Centro – Norte del DMQ, debido a esto la localización para la empresa se centra en el sector Norte de la ciudad.
- La oficina de la empresa se ubicará en la Av. 10 de Agosto y Naciones Unidas, cuenta con un área total de 55 m², el costo del arriendo es de \$450,00 y además con parqueadero y servicio de guardianía.
- El nombre establecido para la nueva empresa es SIMULCAR. Se seleccionó este nombre debido a que el producto es un sistema de simulación para la conducción y este prepara y capacita a las personas para conducir.
- Se estableció un organigrama de representación funcional para la empresa SimulCar, estará dirigida por la Junta de Socios y administrada por un Gerente General. Se dividieron las funciones de la empresa en área administrativa y técnica.

- La empresa SimulCar se constituirá como una compañía limitada, con un aporte de capital social de \$11.899,35 (once mil ochocientos noventa y nueve con 35/100 dólares americanos) en efectivo por cada uno de los tres socios considerados.
- Para la creación de la empresa SimulCar Cía. Ltda. se quiere de una inversión inicial de \$55.698,04, esta cantidad tiene una mezcla financiera compuesta de un 64% de aporte igualitario de los tres socios por un monto de \$ 35.698,04 y el valor de \$20.000,00 de diferencia, serán financiados por un microcrédito a la Corporación Financiera Nacional y representa el 36% de la inversión.
- Con los resultados del Plan Financiero, mediante la proyección de los estados financieros y flujos de caja, se concluye que la empresa es rentable con base a los siguiente indicadores financieros que se obtuvo, VAN de \$10.016,97, TIR de 19,03% y TUR de 17,63% (siendo estas en relación porcentual mayor a la tasa del costo promedio ponderado de capital que es de 14,74%). El periodo de recuperación de la inversión es de 3 años, 5 meses con 4 días y la Relación Beneficio – Costo de 1,34.
- De acuerdo al Plan de Puesta en Marcha, se estableció que el tiempo requerido para llevar a cabo el funcionamiento de la empresa es de 153 días y la inauguración de la empresa SimulCar Cía. Ltda. se encuentra prevista para el día 7 de Mayo del 2017.
- El presente trabajo demuestra que la propuesta de inversión en la creación de una empresa dedicada a la comercialización y fabricación de sistemas de simulación para la conducción es técnica, comercial, legal y financieramente factible.

3.2 RECOMENDACIONES

- Luego de desarrollar el presente Plan de Negocios se puede llegar las siguientes recomendaciones.
- Aprovechar las oportunidades de negocio que surgen con el apoyo del Gobierno Nacional a emprendimientos con base en la tecnología e innovación.
- Beneficiarse de las líneas de crédito que oferta la Corporación Financiera Nacional a este tipo de empresas.
- Brindar un producto de calidad por parte de la empresa SimulCar y que se adapte a las necesidades del mercado y fomente el desarrollo tecnológico.
- Aprovechar la asesoría legal, técnica y publicitaria que ofrecen las Instituciones que financian el Emprendimiento en el país.
- Evaluar el cumplimiento de los objetivos de la empresa, a través de indicadores mensuales, con el objeto de tomar correctivos en el caso que sean necesarios y de esta manera asegurar la rentabilidad de la empresa.

REFERENCIAS

- La Hora. (19 de Junio de 2013). *Pais*. Obtenido de Ecuador es el segundo país en muertes por accidentes de tránsito:
http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101523310/-1/Ecuador,_segundo_pa%C3%ADs_en_muertes_por_accidentes.html#.VwK44_nhCM9
- AEADE. (Mayo de 2014). *Anuario 2014*. Obtenido de Cifras análisis del sector:
http://aeade.net/web/images/stories/mayo/ANUARIO_2014.pdf
- Allegro MicroSystems. (2008). ACS712. Massachusetts: LLC.
- ALLUC. (2014). *Circuitos Integrados*. Obtenido de Microcontrolador ATMEL:
<http://www.alluc.com.ec/component/ipricecalc/price/28/circuitos-integrados/Microcontrolador%20ATMEL>
- ANT. (Enero de 2003). *Reglamento de escuelas de capacitación de conductores sportman*. Obtenido de
http://especiales.elcomercio.com/documentos/2014/11/reglamento_escuelas_no_profesionales.pdf
- ANT. (2014). *Categoría: Estadísticas*. Obtenido de Estadísticas de transporte terrestre y seguridad vial:
<http://www.ant.gob.ec/index.php/noticias/estadisticas#.VpxbuPnhCM8>
- ANT. (2014). *Noticias*. Obtenido de
<http://www.ant.gob.ec/index.php/component/search/?searchword=emision%20licencias&ordering=newest&searchphrase=all&limit=20&start=20>
- ANT. (2015). *Categoría: Estadísticas*. Obtenido de Estadísticas de transporte terrestre y seguridad vial:
<http://www.ant.gob.ec/index.php/noticias/estadisticas#.VmX-r7jhCM8>
- ANT. (8 de Enero de 2015). *Ley Orgánica Reformativa a la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Via*. Obtenido de
<http://www.ant.gob.ec/index.php/ant/base-legal/ley-organica-reformativa-a-la-ley-organica-de-transporte-terrestre-transito-y-seguridad-vial>

- ANT. (2016). *Categoría: Escuelas*. Obtenido de Listado de escuelas de capacitación: <http://www.ant.gob.ec/index.php/servicios/escuelas-de-capacitacion/listado-de-escuelas-de-capacitacion#.VwK4JPnhCM9>
- ANT. (Enero de 2016). *Dirección de estudios y proyectos*. Obtenido de Siniestros por provincia a nivel nacional: <http://www.ant.gob.ec/index.php/descargable/file/3466-siniestros-enero-2016>
- ANT. (2016). *Licencias*. Obtenido de <http://www.ant.gob.ec/index.php/licencias>
- ANT. (2016). *Simulador de prueba*. Obtenido de <http://www.ant.gob.ec/simulador2/>
- APM micro. (2016). *Productos*. Obtenido de <http://www.apmmicro.com/index.php/contacto>
- ATMEL. (2009). *ATmega164P*. San Jose, CA.
- Baca Urbina, G. (2001). *Evaluación de Proyectos*. México: McGRAW-HILL. 4ta Edición.
- Baquía. (31 de Enero de 2005). *Modelo de Plan de Negocio*. Obtenido de Estructura de un Business Plan: <http://www.baquia.com/emprendedores/modelo-de-plan-de-negocio>
- Barrick, R. S. (2013). *Simuladores: tecnología y seguridad*. Obtenido de <http://www.somosbarrick.com/argentina/2011/10/simuladores-tecnologia-y-seguridad/>
- carrod electrónica. (2014). *Diodo 6A6 Rectificador 600 V 6 A*. Obtenido de <http://www.carrod.mx/products/diodo-6a6-rectificador-600-v-6-a>
- Casado, A. B., & Ricardo, S. (2006). *Dirección de Marketing: Teoría y Práctica*. San Vicente: Club Universitario.
- Ceinfor.net. (2016). *Diseño profesional de sitios web*. Obtenido de Diseño de páginas web: <http://www.ceinfor.net/index.php/disenio-de-paginas-web-en-quito/disenio-de-paginas-web>
- Clasificación Ampliada de las Actividades Económicas CIIU REV. 4.0. (2012). Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Estadisticas_economicas/descarga_INEC/Clasificaci%F3n+de+actividad+CIIU+4.0.pdf
- DEJABU. (2016). *Publicidad*. Obtenido de <http://dejabu.ec/>

- ebay. (16 de Febrero de 2016). *Homedics Transformador Zb 35b6v300 entrada 120vac 60hz 5.5 Av salida 6v Dc 300ma*. Obtenido de http://www.ebay.com/itm/Homedics-Transformer-ZB-35B6V300-Input-120VAC-60Hz-5-5VA-Output-6V-DC-300mA-/381522647575?_ul=BO
- Ecuador en cifras. (2011). *Resultados del Censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador*. Obtenido de Fascículo Provincial Pichincha: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manualateral/Resultados-provinciales/pichincha.pdf>
- ecuadorinmediato.com. (25 de 02 de 2013). *Noticias*. Obtenido de Ecuatorianos mayores de 16 años si podrán obtener licencia: http://ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=192081&umt=ecuatorianos_mayores_dieciseis_anos_si_podran_obtener_licencia_conducir
- ecuavisa. (12 de Marzo de 2015). *Noticias*. Obtenido de Pichincha reporta la mayor cantidad de accidentes en el país, según ANT: <http://www.ecuavisa.com/articulo/noticias/nacional/102190-pichincha-reporta-mayor-cantidad-accidentes-pais-segun-ant>
- ecuavisa.com. (Agosto de 2014). *Comisión de Tránsito duplicó la emisión de licencias de conducir*. Obtenido de <http://www.ecuavisa.com/articulo/noticias/nacional/78072-comision-transito-duplico-emision-licencias-conducir>
- El Comercio. (2016). *Actualidad*. Obtenido de Desde hoy, la licencia sportman se obtiene sin aprobar un curso: <http://www.elcomercio.com/actualidad/hoy-licencia-sportman-obtiene-aprobar.html>
- El Telegrafo. (2016). *Tablas sectoriales 2016*. Obtenido de Estructuras ocupacionales y porcentajes de incremento para la remuneración sectorial y tarifas: <http://www.eltelegrafo.com.ec/images/cms/DocumentosPDF/2016/Tablas-Salarios-minimos-sectoriales-2016-.pdf>
- EL UNIVERSO. (14 de Julio de 2015). *Temas*. Obtenido de 1.038 fallecidos por accidentes de tránsito en primer semestre del 2015, según ANT: <http://www.eluniverso.com/noticias/2015/07/14/nota/5018911/1038-fallecidos-accidentes-transito-primer-semester-2015-segun-ant>
- EL UNIVERSO. (30 de Abril de 2015). *Temas*. Obtenido de La ANT presenta nuevas preguntas para tener licencia: <http://www.eluniverso.com/noticias/2015/04/30/nota/4823646/nuevas-preguntas-tener-licencia>

- ELECTRONILAB. (2016). *Corriente*. Obtenido de Módulo sensor de corriente ACS712 20 A: <http://electronilab.co/tienda/modulo-sensor-de-corriente-ac712-20/>
- eltiempo.com.ec. (2014). *Capacitación en SECAP e institutos para licencias*. Obtenido de <http://www.eltiempo.com.ec/noticias-cuenca/153835-capacitacion-en-secap-e-institutos-para-licencias/>
- ENGINEERING, E. (2015). Obtenido de <http://electronics.stackexchange.com/questions/76682/shorting-a-remote-control-pushbutton-with-gpio-and-a-transistor>
- Escuela de Conductores del Sur. (2016). *Simuladores de conducción*. Obtenido de <http://autoescueladelsur.com.ar/simuladores-de-conduccion/>
- Estacionaria, Ingeniería Electrónica & Maquinaria. (s.f.). *Productos*. Obtenido de Simuladores de Conducción: <http://ingenieriamaquinaria.com/simuladores-conduccion-auto-moto.html>
- Fernández, A. (2004). *Investigación y técnicas de mercado*. Madrid: ESIC.
- Ferremundo. (2016). *Productos*. Obtenido de http://www.ferremundo.com.ec/index.php?option=com_djcatalog2&view=items&cid=14&Itemid=29
- Forbes. (14 de Junio de 2013). *Portada*. Obtenido de Negocios: <http://www.forbes.com.mx/que-uso-tiene-y-como-se-calcula-el-coste-de-capital-promedio-ponderado/>
- Galicia, B. (2016). *El poder de negociación de los proveedores*. Obtenido de <http://www.buenosnegocios.com/notas/683-el-poder-negociacion-los-proveedores>
- Goldmine Electronic. (2016). *IRF840*. Obtenido de <http://www.goldmine-electronics.com/prodinfo.asp?number=A20398>
- Google Imágenes. (2016). *Troqueladora de metal*. Obtenido de https://www.google.com.ec/search?q=troqueladora&espv=2&biw=810&bih=699&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj_zbyP-lzMAhVGJx4KHQrQAAYQ_AUIBigB#tbm=isch&q=troqueladora+de+metal
- Google Maps. (2016). Obtenido de <http://quito.olx.com.ec/rento-bonita-oficina-muy-comoda-en-la-10-de-agosto-y-naciones-unidas-iiid-858290306>
- Google Maps. (2016). *Coordenadas Geograficas en Google Maps*. Obtenido de <http://www.coordenadas-gps.com/>

- ibeo Lux. (2015). *Reliable in all weathers*. Obtenido de the ibeo LUX Laserscanner for the automotive sector: <http://www.abott-mf.com/pdf/ibeo%20LUX%20data%20sheet001.pdf>
- INEC. (2010). *¿Cómo crecerá la población en Ecuador?* Obtenido de http://www.inec.gob.ec/proyecciones_poblacionales/presentacion.pdf
- INEC. (2012). *Clasificación Nacional de Actividades Económicas*. Obtenido de (CIIU REV. 4.0): <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/SIN/metodologias/CIIU%204.0.pdf>
- INEC. (2014). *Población y Demografía*. Obtenido de Resultados Provinciales: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- informaticamoderna.com. (2014). *Fuente de alimentación ATX*. Obtenido de http://www.informaticamoderna.com/Fuente_ATX.htm
- Inmueble, TIXUZ. (2016). *Se alquila local en Valle de los Chillos*. Obtenido de <http://ec.tixuz.com/inmuebles/renta/local-comercial/se-alquila-moderno-local-u-oficina-en-el-coraz%C3%92n-financiero-y-comercial-del-valle-de-los-chillos/1196472>
- Inmuebles, TIXUZ. (2016). *Hermosa oficina de arriendo en el Centro Histórico de Quito*. Obtenido de <http://ec.tixuz.com/inmuebles/renta/oficina/hermosa-oficina-de-arriendo-en-el-centro-hist%C3%B3rico-de-quito/1196140>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2008). *Fundamentos de marketing. 8va Edición*. México: Pearson Educación.
- LANDER. (2016). *Noticias*. Obtenido de FETRANSPOR cuantifica los beneficios del uso de simuladores de conducción: <http://www.landsimulation.com/news/detalle/noticia/fetranspor-cuantifica-los-beneficios-del-uso-de-simuladores-de-conduccion/>
- LAND-TECH COMPUTERS. (2016). *Menú principal*. Obtenido de http://www.landtechcomputers.com/index.php?option=com_contact&view=contact&id=1&Itemid=54
- Ley de Compañías. (2012). *Codificación de la Ley de Compañías*. Obtenido de <https://www.supercias.gov.ec/web/privado/marco%20legal/CODIFIC%20%20LEY%20DE%20COMPANIAS.pdf>
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial*. (2014). Obtenido de <http://www.ant.gob.ec/index.php/ant/base-legal/ley-organica-reformatoria-a-la-ley-organica-de-transporte-terrestre-transito-y-seguridad-vial>

- Logitech.com. (2016). *G27 Volante de carreras*. Obtenido de <http://gaming.logitech.com/es-mx/product/g27-racing-wheel>
- López, G., & Romero, P. (Octubre de 2014). *Diseño e Implementación de un sistema de simulación para la asistencia en la conducción utilizando realimentación de fuerza en los comandos de dirección y aceleración*. Obtenido de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/8694/3/CD-5832.pdf>
- Malhotra, N. K. (2008). *Investigación de Mercados*. México: Pearson Educación.
- Maquinaria, I. E. (2016). *Productos*. Obtenido de <http://ingenieriamaquinaria.com/maquinaria-construccion-motores.html#topu>
- Maxim Integrated. (2010). MAX220–MAX249. San Jose, CA.
- mercado libre. (2016). *Maquina Dobladora Tubo Cnc Hidraulica Neumatica Automatica*. Obtenido de <http://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-408654699-maquina-dobladora-tubo-cnc-hidraulica-neumatica-automatica-JM>
- OLX. (18 de Enero de 2016). *Rento bonita oficina muy cómoda en la 10 de Agosto y naciones Unidas*. Obtenido de <http://quito.olx.com.ec/rento-bonita-oficina-muy-comoda-en-la-10-de-agosto-y-naciones-unidas-iid-858290306>
- Omega Electrónica. (2016). Obtenido de <http://www.electronicaomega.com/>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Generación de modelos de negocio*. Barcelona: Centro Libros PAPF, S.L.. U.
- Páginas amarillas del Ecuador. (2016). *Información principal*. Obtenido de Compañía Ferremundo S.A.: <https://www.edina.com.ec/4252/17/31/compania-ferremundo-sa/ferreterias>
- Páginas amarillas del Ecuador. (2016). *Información principal*. Obtenido de Compañía Ferremundo S.A.: <https://www.edina.com.ec/4252/17/31/compania-ferremundo-sa/ferreterias>
- paginasamarillas.info.ec. (2016). *Ferretools*. Obtenido de <http://www.paginasamarillas.info.ec/servicios/ferretools>
- Porter, M. (2009). *Las 5 Fuerzas de Porter*. Obtenido de Clave para el Éxito de la Empresa: <http://www.5fuerzasdeporter.com/>

- PROEcuador. (2013). *Análisis del Sector Automotriz*. Obtenido de <http://www.proecuador.gob.ec/pubs/analisis-sector-automotriz-2013/>
- Profesionales, I. d. (2016). *Matriculas*. Obtenido de Tipos de Licencia: <http://www.icpae.edu.ec/index.php/matriculas/tiposlicencia>
- Red Gráfica Latinoamericana. (2015). *Publicidad*. Obtenido de El Material P.O.P. y su utilidad: <http://redgrafica.com/El-Material-P-O-P-y-su-utilidad>
- República, S. C. (2015). *Competencias del mercado*. Obtenido de http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/competencias_del_mercado
- Rivera, J., & Garcillán, M. (2007). *Dirección de Marketing: Fundamentos y aplicaciones*. Madrid: Esic Editorial.
- Romero, J., Enmanuel, M., Marcos, V., & Miguel, M. (2004). *Publicación Técnica*. Obtenido de Generalidades sobre el entrenamiento de conductores y el desarrollo de simuladores de manejo: <http://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt240.pdf>
- Sapag Chain, N., & Reinaldo, S. C. (2008). *Preparación y Evaluación de Proyectos. Quinta Edición*. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana.
- SHARP VISION. (2016). *Catálogo de productos*. Obtenido de <http://www.sharpvision.info/2014-07-22-21-38-43/179-set-de-manicure-de-madera.html>
- SRI. (2016). *Reglamento de Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno*. Obtenido de <http://www.sri.gob.ec/web/guest/depreciacion-acelarada-de-activos-fijos>
- Times, E. (4 de Noviembre de 2013). *Sociedad*. Obtenido de Ecuador registra altos índices de accidentes de tránsito: <http://www.ecuadortimes.net/es/2013/11/04/ecuador-registra-altos-indices-de-accidentes-de-transito/>
- TIXUZ Inmuebles. (2016). *Rento oficina en Tumbaco*. Obtenido de <http://ec.tixuz.com/inmuebles/renta/oficina/rento-oficina-edificio-4-a%C3%91os-antiguo-partidero-a-tumbaco/1169157>
- Tránsito, C. d. (2015). *Simulador de examen 2015*. Obtenido de Simulación del examen teórico: <http://www.comisiontransito.gob.ec/simulador-de-examen-2015/>

Unity Technologies. (2014). *unity3d.com*. Obtenido de <http://docs.unity3d.com/Manual/>

Vial.com, E. (Agosto de 2014). *Siniestralidad en el Ecuador*. Obtenido de <http://www.ecuador-vial.com/siniestralidad-vial-en-el-ecuador>

VTRONICA. (2016). *Productos*. Obtenido de <http://www.vtronica.amawebs.com/>

ANEXOS

Anexo A: Lista de escuelas de conducción autorizadas por la Agencia Nacional de Tránsito a capacitar para licencias tipo B no profesionales, C, C1, D y D1 profesionales en el Distrito Metropolitano de Quito

NOMBRE DE LA ESCUELA	TIPO DE LICENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	DIRECCIÓN
Escuela De Capacitación De Conductores No Profesionales "Acame"	B	Pichincha	Quito	Roberto Espinoza N 37-39 Y Barond De Carondelet
Aneta - Carcelén	B	Pichincha	Quito	Av. Mariscal Sucre N71-918 Y Psj. F
Aneta - Guamaní	B	Pichincha	Quito	Maldonado S52-184 Y La Perla
Aneta - Villaflora	B	Pichincha	Quito	Alonso Angulo 610 Y Pedro De Alfaro
Escuela De Capacitación De Conductores No Profesionales "Cenec"	B	Pichincha	Quito	El Inca E4-62 Y Luis Coloma
Escuela De Formación Y Capacitación De Conductores América Efccaconduct S.A "Ceval- Quito"	B	Pichincha	Quito	Av. Luis Tufiño Oe4-124 Y Rio Putumayo
Aneta - Pradera	B	Pichincha	Quito	Av. La Pradera 30-39 Y San Salvador
Escuela De Capacitación De Conductores No Profesionales Automovilística Del Ecuador C. Ltda. Ecaute	B	Pichincha	Quito	Inglaterra N31-224 Y Av. Martiana De Jesús
Escuela De Capacitación De Conductores No Profesionales "Ecucondu S.A"	B	Pichincha	Quito	Whymper E7-197 Y Diego De Almagro
Manejo Seguro	B	Pichincha	Quito	6 De Diciembre 50-08
Escuela Técnica De Conducción Balseca Aguas Del Ecuador Cia. Ltda. "Escut"	B	Pichincha	Quito	Barrio El Carmen Calle Monte Olivo S20-24 Y El Progreso
Escuela De Capacitación De Conductores No Profesionales "Condufacil"	B	Pichincha	Quito	Shyris Y Rio Coca

NOMBRE DE LA ESCUELA	TIPO DE LICENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	DIRECCIÓN
Aneta - Solanda	B	Pichincha	Quito	Av. Ajaví Nro. 65 Y Cardenal De La Torre
Escuela De Capacitación De Conductores No Profesionales Drive Academy "Alerta" - El Condado	B	Pichincha	Quito	Av. De La Prensa N-71-209- Y San José Del Condado
Escuela De Capacitación De Conductores No Profesionales "Acec Club Ecuatoriana De Conducción Cia. Ltda."	B	Pichincha	Quito	Calle Necochea -S-8285 Y José Mendoza
Escuela De Capacitación De Conductores No Profesionales Drive Academy "Alerta" - Tumbaco	B	Pichincha	Quito	Tumbaco, Pasaje 2 E2-41 Entre Gaspar De Carvajal Y Belermo
Aneta - Tumbaco	B	Pichincha	Quito	Vía Interoceánica Km 11
Escuela De Capacitación De Conductores No Profesionales "Escones"	B	Pichincha	Quito	Calderón
Escuela De Capacitación De Conductores Profesionales Del Instituto "Tecnoecuatoriano"	C	Pichincha	Quito	Jambelí Oe3-158 Y Collahuazo
Escuela De Capacitación Para Conductores Profesionales Del "Instituto Superior Tecnológico Mayor Pedro Travesari"	C	Pichincha	Quito	Matilde Álvarez Y Francisco Chiriboga

NOMBRE DE LA ESCUELA	TIPO DE LICENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	DIRECCIÓN
Escuela De Capacitación De Conductores Profesionales Del Instituto Superior Libertad "Ecovial" - Quito	C	Pichincha	Quito	Av. Los Guabos 47-188 Y Av. El Inca
Escuela De Conductores Profesionales Del Sindicato De Choferes Profesionales De Pichincha	C	Pichincha	Quito	Inglaterra N30-197 Y Vancouver
Escuela De Capacitación De Conductores Profesionales De La Universidad Cpu-San Francisco Autoclub	C	Pichincha	Quito	Diego De Robles Y Pampite S/N
Escuela De Capacitación De Conductores Profesionales Del Instituto Superior Tecnológico " Mayor Pedro Travesari"	D	Pichincha	Quito	Calle Matilde Álvarez Y Francisco Chiriboga
Escuela De Capacitación De Conductores Profesionales Del Instituto Tecnológico Superior Quito	D1	Pichincha	Quito	Ulpiano Becerra Y Panamericana Norte

Anexo B: Encuesta para determinar el nivel de aceptación del sistema de simulación para conducción en el Distrito Metropolitano de Quito

ENCUESTA

La presente encuesta fue diseñada por un estudiante de la Escuela Politécnica Nacional, de la Carrera de Ingeniería Empresarial como parte de su Trabajo de Titulación por Proyecto Integrador y tiene como fin la realización de un Plan de Negocios, para la creación de una empresa que comercialice un sistema de simulación para la asistencia en la conducción. Por lo tanto, la información obtenida en el estudio será utilizada exclusivamente con fines educativos.

Objetivo: Determinar el nivel de aceptación en el mercado del sistema de simulación para la asistencia en la conducción en el Distrito Metropolitana de Quito. **Instrucciones**
Marque con una **X** la alternativa que mejor describa su respuesta, es importante que marque **una sola** opción.

Nombre de la Escuela de Conducción

1. **¿Conoce sobre los sistemas de simulación para la conducción?**
Sí No
2. **Como parte de la formación para la licencia de conducir tipo B no profesional. ¿Le parece conveniente la utilización de un sistema de simulación en la conducción?**
Sí No
3. **La implementación del sistema de simulación en el centro de aprendizaje de conducción. Le parece:**
Nada necesario
Necesario
Muy necesario
4. **¿Qué tan útil cree que es el simulador para la conducción en el centro de aprendizaje?**
No tiene utilidad
Es útil
Sumamente útil
5. **¿Le gustaría contar con un simulador para la conducción como parte del material didáctico en el aprendizaje de alumnos nuevos?**
Sí No
6. **Si la escuela de manejo cuenta con un simulador para el aprendizaje. ¿Cree que sería una ventaja sobre las demás escuelas?**
Sí No

7. En el simulador para la conducción. Califique de acuerdo a su criterio, los factores de importancia.

Factores	Muy importante	Medianamente importante	Importante	Poco importante	Nada importante
Facilita el aprendizaje	1	2	3	4	5
Permite perder el miedo a conducir	1	2	3	4	5
Adquirir experiencia	1	2	3	4	5
Incrementa la seguridad vial	1	2	3	4	5

8. ¿Estaría dispuesto a comprar el simulador de conducción para complementar la formación y capacitación de los estudiantes de la escuela?

Sí No

9. Si el precio del sistema de simulación para la asistencia en la conducción, sería de \$3.150 dólares. ¿Lo adquiriría?

Sí No

10. ¿Por cuál de los siguientes medios le gustaría comprar el simulador de conducción?

Internet

Venta directa

Otro

Especifique: _____

11. ¿Qué forma de pago prefería, si realizara la compra del sistema de simulación para la conducción?

Efectivo

Tarjeta de crédito

Débito bancario

Cheque

Otro

Especifique: _____

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo C: Encuesta para determinar la aceptación, requerimientos y expectativas de los usuarios del sistema de simulación para la conducción en el Distrito Metropolitano de Quito

ENCUESTA

La presente encuesta fue diseñada por un estudiante de la Escuela Politécnica Nacional, de la Carrera de Ingeniería Empresarial como parte de su Trabajo de Titulación por Proyecto Integrador y tiene como fin la realización de un Plan de Negocios, para la creación de una empresa que comercialice un sistema de simulación para la asistencia en la conducción. Por lo tanto, la información obtenida en el estudio será utilizada exclusivamente con fines educativos.

Objetivo: Determinar la aceptación, requerimientos y expectativas de los futuros usuarios del sistema de simulación para la asistencia en la conducción en el Distrito Metropolitana de Quito.

Instrucciones

Marque con una **X** la alternativa que mejor describa su respuesta.

1. Edad:

2. Sexo

Masculino

Femenino

3. Para las personas que no saben conducir y se preparan en las escuelas de manejo. ¿Piensa que sería útil la enseñanza por medio de un simulador de conducción, que les permita perder el miedo a de conducir en las calles de la ciudad?

Sí

No

4. ¿Le gustaría aprender a conducir mediante el uso de un sistema de simulación de conducción, que permite recrear situaciones que se pueden presentar en las vías al manejar un vehículo?

Sí

No

5. ¿Qué pensaría usted sobre el aprendizaje mediante el uso de un simulador de conducción?

Es muy útil

Muy Necesario

Regularmente necesario

No es necesario

6. La enseñanza a los nuevos conductores con simuladores. ¿Cree que ayuda a formar personas más concientes sobre los peligros y accidentes que se pueden presentar en las vías?

Sí

No

7. ¿Cree que los simuladores de conducción permiten la formación de conductores no experimentados?

Sí

No

8. Suponiendo que una escuela de manejo, empleara como método de capacitación un simulador de conducción, indique la probabilidad de que usted pueda ser uno de los clientes.

Muy probable
 Bastante probable
 Ni probable, ni improbable
 Poco probable
 Nada probable

9. ¿Cuáles son los factores, que usted tomaría en cuenta en el momento de capacitarse en una escuela de conducción?

FACTOR	MUY IMPORTANTE	MEDIANAMENTE IMPORTANTE	IMPORTANTE	POCO IMPORTANTE	NADA IMPORTANTE
Formación con simuladores de conducción	1	2	3	4	5
Precio del curso	1	2	3	4	5
Calidad en el servicio	1	2	3	4	5
Calidad en el servicio	1	2	3	4	5
Uso de tecnología en la enseñanza	1	2	3	4	5

10. ¿Desearía que el simulador cuente con escenarios virtuales y componentes de conducción, que permitan aproximarse a la realidad en el manejo de un automóvil?

Sí No

11. Señale con una X cuales piensan que son los beneficios más importantes al utilizar un simulador para la conducción.

Permite reducir accidentes de tránsito
 Disminución de malas costumbres en la conducción
 Reduce malas posiciones de manejo
 Evalúa el conocimiento

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo D: Respuestas a las encuestas aplicadas a escuelas de conducción en el Distrito Metropolitano de Quito.

Pregunta 1: Identificación del simulador de conducción

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	25	100%
No	0	0%
TOTAL	25	100%

Pregunta2: Conveniencia de usar simuladores de conducción

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	15	60%
No	10	40%
TOTAL	25	100%

Pregunta 3: Implementación de un sistema de simulación

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nada necesario	11	44%
Necesario	12	48%
Muy Necesario	2	8%
TOTAL	25	100%

Pregunta 4: Utilidad del simulador de conducción en los centros de aprendizaje

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nada útil	8	32%
Es útil	14	56%
Sumamente útil	3	12%
TOTAL	25	100%

Pregunta 5: Aceptación del simulador para la conducción

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	14	56%
No	11	44%
TOTAL	25	100%

Pregunta 6: Ventaja sobre la competencia

ÓPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	15	60%
No	10	40%
TOTAL	25	100%

Pregunta 8: Intención de adquisición del simulador de conducción

ÓPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	15	60%
No	10	40%
TOTAL	25	100%

Pregunta 9: Precio estimado del sistema de simulación de conducción

ÓPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	14	56%
No	11	44%
TOTAL	25	100%

Pregunta 10: Medios de compra

ÓPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Venta directa	20	80%
Internet	5	20%
Otro	0	0%
TOTAL	25	100%

Pregunta 11: Forma de pago

ÓPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Efectivo	11	44%
Tarjeta de crédito	8	32%
Debido bancario	4	16%
Cheque	2	8%
Otro	0	0%
TOTAL	25	100%

Anexo E: Respuestas a las encuestas aplicadas a los alumnos de las escuelas de conducción en el Distrito Metropolitano de Quito.

Pregunta 2: Sexo

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	94	59%
Femenino	65	41%
TOTAL	159	100%

Pregunta 3: Piensa que el simulador permite perder el miedo a conducir

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	107	67%
No	52	33%
TOTAL	159	100%

Pregunta 4: Aprender a conducir mediante el simulador de conducción

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	104	65%
No	55	35%
TOTAL	159	100%

Pregunta 5: Interés en el uso del simulador de conducción como herramienta de aprendizaje

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Es muy útil	71	45%
Muy necesario	48	30%
Regularmente necesario	32	20%
No es necesario	8	5%
TOTAL	159	100%

Pregunta 6: El simulador de conducción ayuda a tomar conciencia sobre peligros y accidentes de tránsito

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	113	71%
No	46	29%
TOTAL	159	100%

Pregunta 7: Los simuladores de conducción forman conductores no experimentados

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	111	70%
No	48	30%
TOTAL	159	116%












Pregunta 8: Probabilidad de ser cliente, si una escuela de conducción empleara para la capacitación simuladores de conducir

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy probable	67	42%
Bastante probable	55	35%
Ni probable, ni improbable	33	21%
Poco probable	4	3%
Nada probable	0	0%
TOTAL	159	100%




Pregunta 10: Escenarios virtuales y componentes en el simulador de conducción

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	104	65%
No	55	35%
TOTAL	159	100%

Anexo F: Categoría de Licencias en Ecuador

CATEGORÍA DE LICENCIAS			
	TIPO	CARACTERÍSTICAS	VEHICULO
NO PROFESIONALES	A	Para conducción de vehículos motorizados como: ciclomotores, motocicletas, tricar, cuadrones.	
	B	Para automóviles y camionetas con acoplados de hasta 1,75 toneladas de carga útil o casas rodantes.	
	F	Para automotores especiales adaptados de acuerdo a la capacidad especial del conductor.	
PROFESIONALES	A1	Para conducir mototaxis o tricimotos de servicio comercial, y los del tipo A.	 
	C	Para taxis convencionales, ejecutivos, camionetas livianas o mixta hasta 3.500 kg, hasta 8 pasajeros; vehículos de transporte de pasajeros de no más de 25 asientos y los vehículos comprendidos en el tipo B	 
	C1	Para vehículos policiales, ambulancias militares, municipales, y en general todo vehículo del Estado ecuatoriano de emergencia y control de seguridad.	 
	D	Para servicio de pasajeros (intracantonales, interprovinciales, intra - provinciales, intraregionales y por cuenta propia); y para vehículos del Estado ecuatoriano comprendidos en el tipo B y no considerados en el tipo C1.	
	D1	Para escolares, institucional y turismo, hasta 45 pasajeros.	

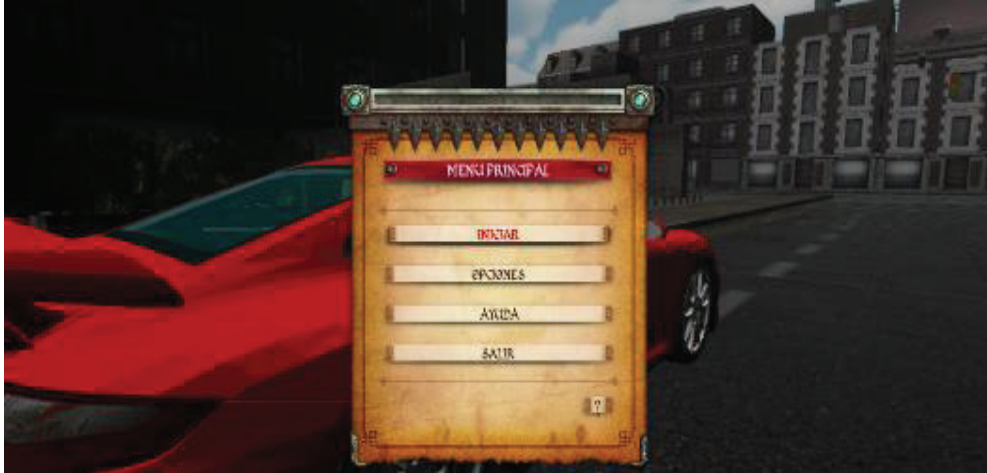
continúa

CATEGORÍA DE LICENCIAS			
	E	Para camiones pesados y extra pesados con o sin remolque de más de 3,5 toneladas, tráiler, volquetas, tanqueros, plataformas públicas, cuenta propia, otros camiones y los vehículos estatales con estas características.	
	E1	Para ferrocarriles, auto ferros, motobombas, trolebuses, para transportar mercancías o substancias peligrosas y otros vehículos especiales.	
	G	Para maquinaria agrícola, maquinaria pesada, equipos camineros (tractores, moto niveladoras, retroexcavadoras, montacargas, palas mecánicas y otros).	

Anexo G: Guía del usuario simulador de conducción

NAVEGACIÓN DEL GUI

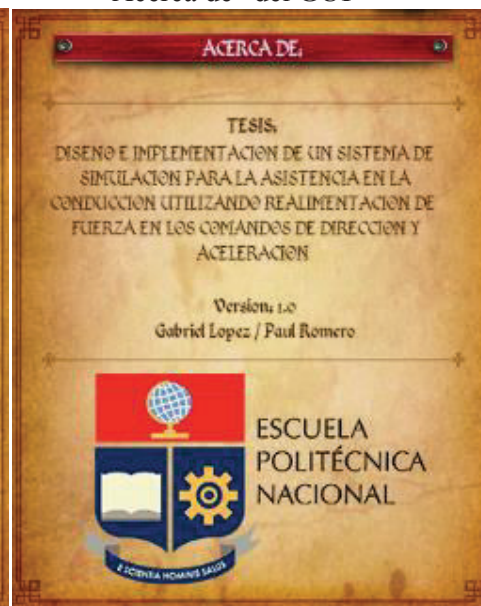
Menú Principal



Menú “Ayuda”



“Acerca de” del GUI



Menú “Opciones”



“Juego Pausado” del GUI



Velocímetro e iconos del estado de activación



RENDERIZACIÓN DE FAROS TRASEROS

Faros traseros inactivos



Faros traseros durante el frenado



Faros traseros al colocar la marcha en reversa



SELECCIÓN DE CAMARAS

Imagen con la cámara exterior del auto

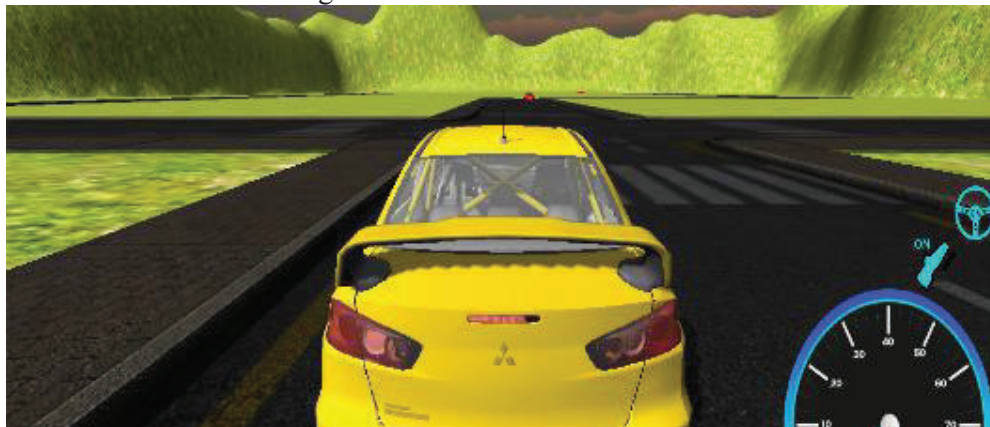


Imagen con la cámara colocada sobre el capot del auto



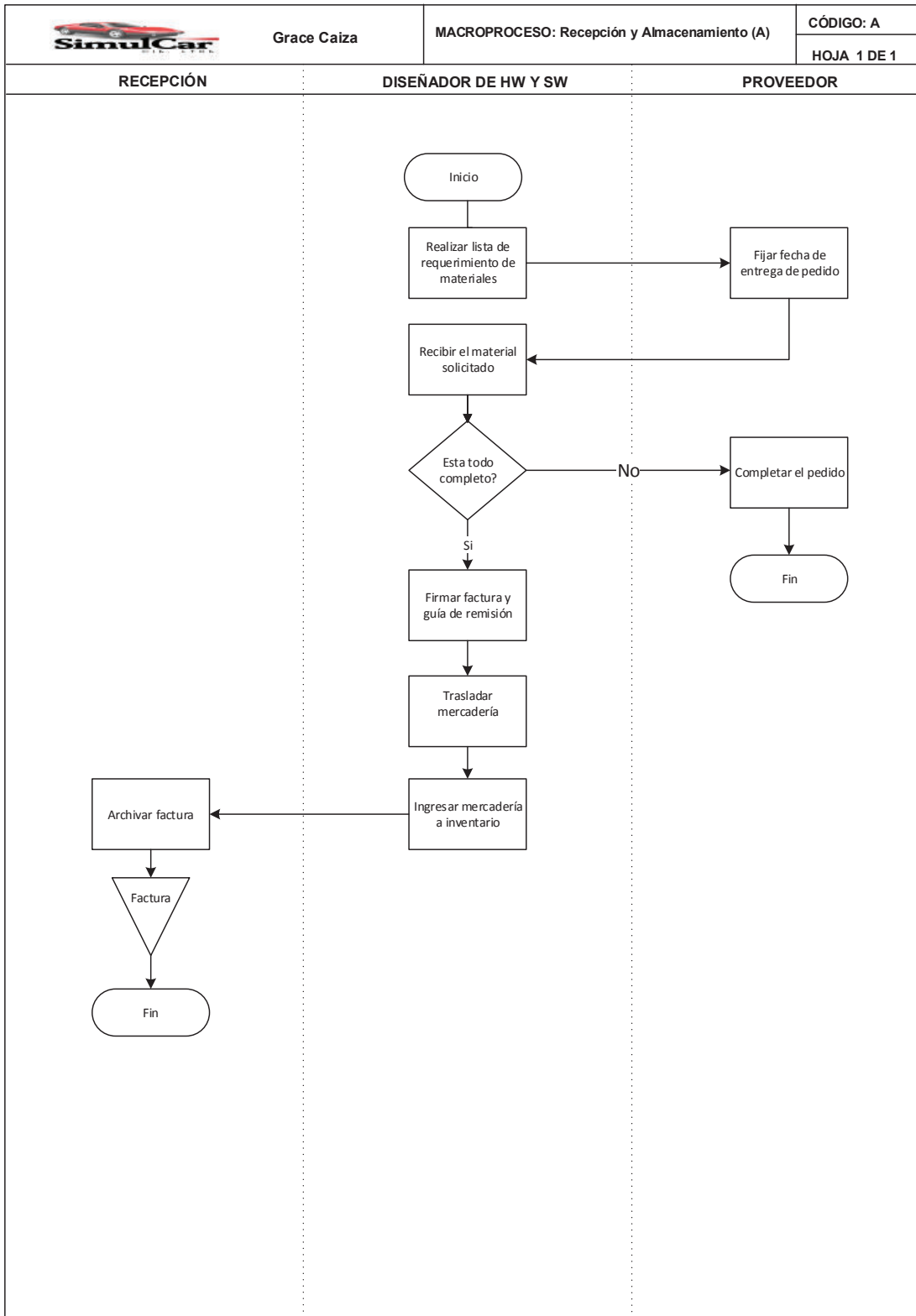
Imagen con la cámara colocada al interior del auto

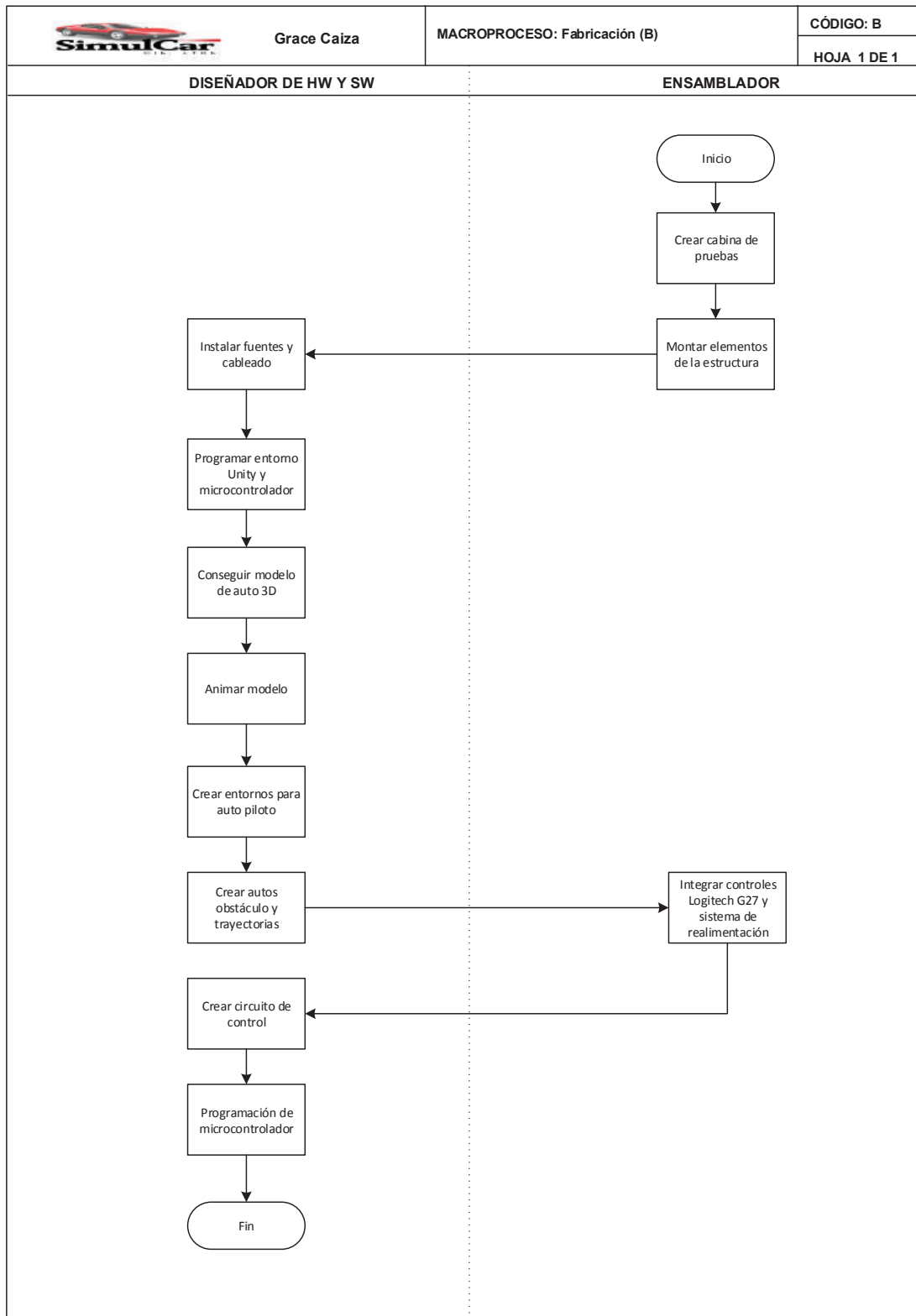


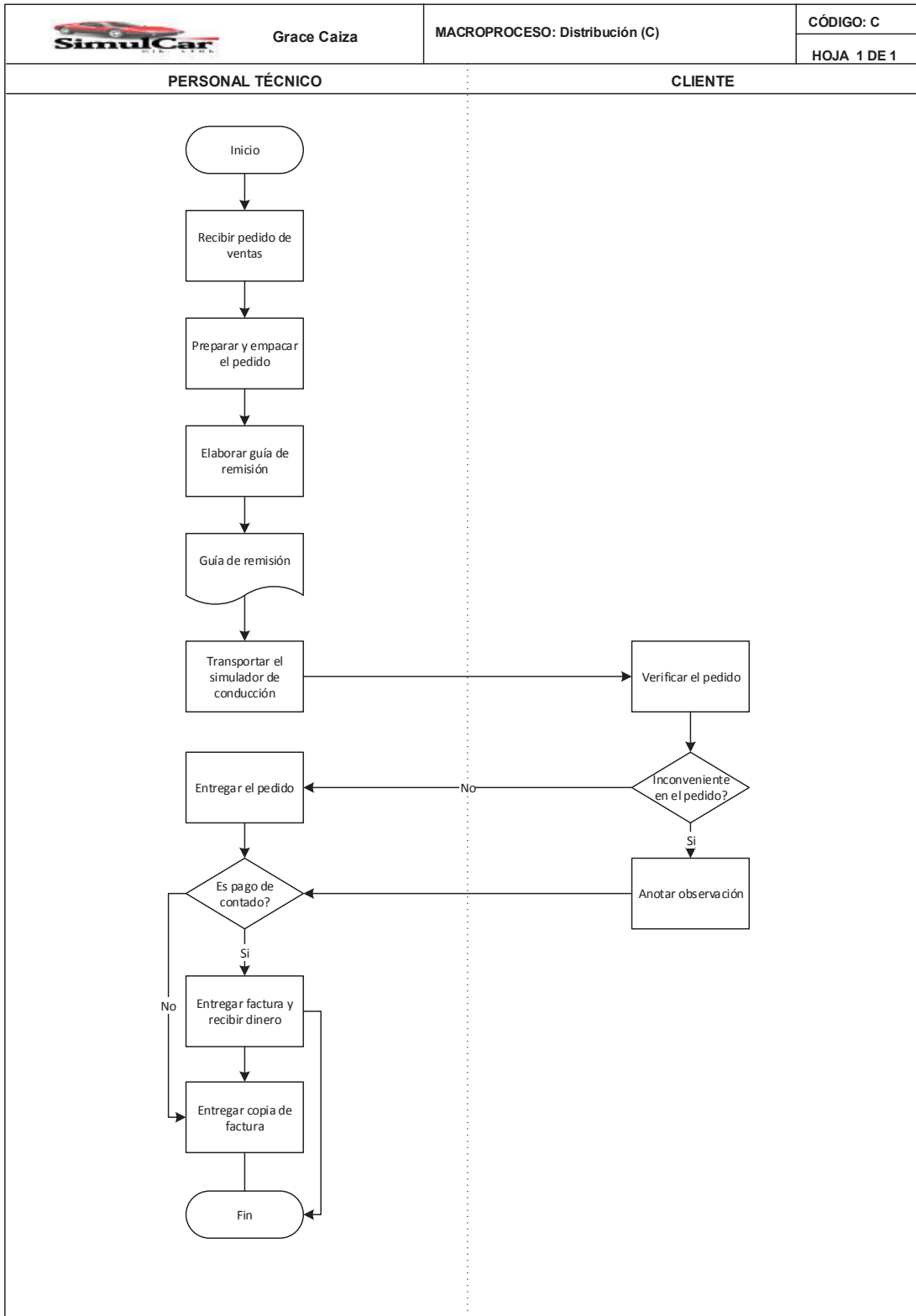
Anexo H: Matriz de localización para la empresa

MICRO LOCALIZACIÓN											
FACTOR	PESO %	SUR		CENTRO		NORTE		TUMBACO		VALLE DE LOS CHILLOS	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Proximidad al mercado objetivo	15%	6	0,90	7	1,05	9	1,35	8	1,20	6	0,90
Costo del arriendo	12%	9	1,08	9	1,08	6	0,72	6	0,72	8	0,96
Vías de acceso al mercado objetivo	20%	8	1,60	7	1,40	8	1,6	7	1,40	8	1,60
Servicios básicos	14%	9	1,26	8	1,12	9	1,26	9	1,26	8	1,12
Proximidad a proveedores	13%	6	0,78	7	0,91	8	1,04	8	1,04	6	0,78
Parqueadero	12%	8	0,96	5	0,60	9	1,08	8	0,96	6	0,72
Seguridad	14%	8	1,12	6	0,84	9	1,26	9	1,26	9	1,26
TOTAL	100%		7,70		7,00		8,31		7,84		7,34

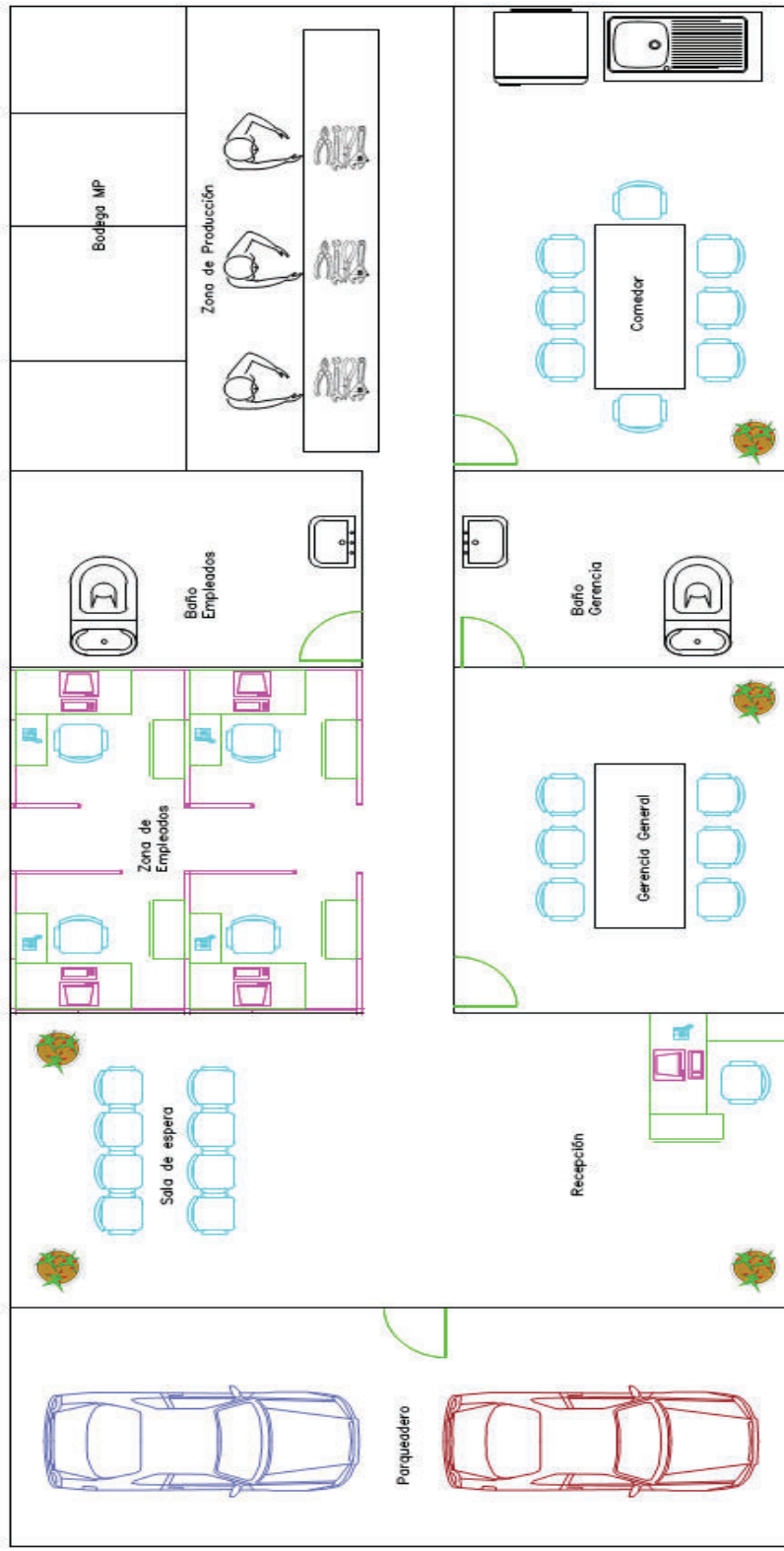
Anexo I: Diagramas de Flujo de Macro procesos de SimulCar Cía. Ltda.







Anexo J: Lay Out



Anexo K: Tabla de Amortización

PERIODO Año	PERIODO Mes	CUOTAS USD \$	INTERÉS Sobre Saldo	CAPITAL USD \$	SALDO USD \$	INTERES Anual	CAPITAL Anual
	0				\$ 20.000,00		
AÑO 1	1	\$ 429,69	\$ 174,69	\$ 255,00	\$ 19.745,00		
	2	\$ 429,69	\$ 172,46	\$ 257,23	\$ 19.487,77		
	3	\$ 429,69	\$ 170,22	\$ 259,48	\$ 19.228,29		
	4	\$ 429,69	\$ 167,95	\$ 261,74	\$ 18.966,55		
	5	\$ 429,69	\$ 165,67	\$ 264,03	\$ 18.702,52		
	6	\$ 429,69	\$ 163,36	\$ 266,34	\$ 18.436,18		
	7	\$ 429,69	\$ 161,03	\$ 268,66	\$ 18.167,52		
	8	\$ 429,69	\$ 158,69	\$ 271,01	\$ 17.896,51		
	9	\$ 429,69	\$ 156,32	\$ 273,38	\$ 17.623,13		
	10	\$ 429,69	\$ 153,93	\$ 275,76	\$ 17.347,37		
	11	\$ 429,69	\$ 151,52	\$ 278,17	\$ 17.069,20		
	12	\$ 429,69	\$ 149,09	\$ 280,60	\$ 16.788,59	\$ 1.944,93	\$ 3.211,41
AÑO 2	13	\$ 429,69	\$ 146,64	\$ 283,05	\$ 16.505,54		
	14	\$ 429,69	\$ 144,17	\$ 285,53	\$ 16.220,01		
	15	\$ 429,69	\$ 141,68	\$ 288,02	\$ 15.932,00		
	16	\$ 429,69	\$ 139,16	\$ 290,54	\$ 15.641,46		
	17	\$ 429,69	\$ 136,62	\$ 293,07	\$ 15.348,39		
	18	\$ 429,69	\$ 134,06	\$ 295,63	\$ 15.052,75		
	19	\$ 429,69	\$ 131,48	\$ 298,22	\$ 14.754,54		
	20	\$ 429,69	\$ 128,87	\$ 300,82	\$ 14.453,72		
	21	\$ 429,69	\$ 126,25	\$ 303,45	\$ 14.150,27		
	22	\$ 429,69	\$ 123,60	\$ 306,10	\$ 13.844,17		
	23	\$ 429,69	\$ 120,92	\$ 308,77	\$ 13.535,40		
	24	\$ 429,69	\$ 118,23	\$ 311,47	\$ 13.223,93	\$ 1.591,68	\$ 3.564,66
AÑO 3	25	\$ 429,69	\$ 115,51	\$ 314,19	\$ 12.909,74		
	26	\$ 429,69	\$ 112,76	\$ 316,93	\$ 12.592,81		
	27	\$ 429,69	\$ 109,99	\$ 319,70	\$ 12.273,11		
	28	\$ 429,69	\$ 107,20	\$ 322,49	\$ 11.950,61		
	29	\$ 429,69	\$ 104,38	\$ 325,31	\$ 11.625,30		
	30	\$ 429,69	\$ 101,54	\$ 328,15	\$ 11.297,15		
	31	\$ 429,69	\$ 98,68	\$ 331,02	\$ 10.966,13		
	32	\$ 429,69	\$ 95,78	\$ 333,91	\$ 10.632,22		
	33	\$ 429,69	\$ 92,87	\$ 336,83	\$ 10.295,39		
	34	\$ 429,69	\$ 89,93	\$ 339,77	\$ 9.955,63		
	35	\$ 429,69	\$ 86,96	\$ 342,74	\$ 9.612,89		
	36	\$ 429,69	\$ 83,96	\$ 345,73	\$ 9.267,16	\$ 1.199,56	\$ 3.956,77
AÑO 4	37	\$ 429,69	\$ 80,94	\$ 348,75	\$ 8.918,41		
	38	\$ 429,69	\$ 77,90	\$ 351,80	\$ 8.566,61		
	39	\$ 429,69	\$ 74,83	\$ 354,87	\$ 8.211,74		
	40	\$ 429,69	\$ 71,73	\$ 357,97	\$ 7.853,78		
	41	\$ 429,69	\$ 68,60	\$ 361,10	\$ 7.492,68		
	42	\$ 429,69	\$ 65,45	\$ 364,25	\$ 7.128,43		
	43	\$ 429,69	\$ 62,26	\$ 367,43	\$ 6.761,00		
	44	\$ 429,69	\$ 59,05	\$ 370,64	\$ 6.390,36		
	45	\$ 429,69	\$ 55,82	\$ 373,88	\$ 6.016,48		
	46	\$ 429,69	\$ 52,55	\$ 377,14	\$ 5.639,34		
	47	\$ 429,69	\$ 49,26	\$ 380,44	\$ 5.258,90		
	48	\$ 429,69	\$ 45,93	\$ 383,76	\$ 4.875,14	\$ 764,32	\$ 4.392,02

continúa

AÑO 5	49	\$ 429,69	\$ 42,58	\$ 387,11	\$ 4.488,03		
	50	\$ 429,69	\$ 39,20	\$ 390,49	\$ 4.097,53		
	51	\$ 429,69	\$ 35,79	\$ 393,90	\$ 3.703,63		
	52	\$ 429,69	\$ 32,35	\$ 397,35	\$ 3.306,28		
	53	\$ 429,69	\$ 28,88	\$ 400,82	\$ 2.905,47		
	54	\$ 429,69	\$ 25,38	\$ 404,32	\$ 2.501,15		
	55	\$ 429,69	\$ 21,85	\$ 407,85	\$ 2.093,30		
	56	\$ 429,69	\$ 18,28	\$ 411,41	\$ 1.681,89		
	57	\$ 429,69	\$ 14,69	\$ 415,00	\$ 1.266,89		
	58	\$ 429,69	\$ 11,07	\$ 418,63	\$ 848,26		
	59	\$ 429,69	\$ 7,41	\$ 422,29	\$ 425,97		
	60	\$ 429,69	\$ 3,72	\$ 425,97	\$ 0,00	\$ 281,20	\$ 4.875,14
PAGO FINAL		\$ 25.781,69	\$ 5.781,69	\$ 20.000,00		\$ 5.781,69	\$ 20.000,00

Anexo L: Estudio Financiero

Tabla 79 – Flujo de Fondos

FLUJO DE FONDOS							
	AÑOS	0	1	2	3	4	5
+	Ingresos gravables		\$ 126.000,00	\$ 147.420,00	\$ 169.470,00	\$ 196.068,60	\$ 215.675,46
-	Costos deducibles		\$ 105.674,48	\$ 115.799,03	\$ 126.642,33	\$ 131.647,90	\$ 141.124,05
-	Depreciación		\$ 4.856,55	\$ 4.856,55	\$ 4.856,55	\$ 4.072,71	\$ 4.072,71
-	Amortización		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
-	Gastos financieros		\$ 1.944,93	\$ 1.591,68	\$ 1.199,56	\$ 764,32	\$ 281,20
=	Util. A.P.T e I.R		\$ 13.524,04	\$ 25.172,75	\$ 36.771,56	\$ 59.583,67	\$ 70.197,50
-	15% Participación a trabajadores		\$ 2.028,61	\$ 3.775,91	\$ 5.515,73	\$ 8.937,55	\$ 10.529,62
=	Utilidad antes de I.R		\$ 11.495,43	\$ 21.396,84	\$ 31.255,83	\$ 50.646,12	\$ 59.667,87
-	22% Impuesto a la renta		\$ 2.529,00	\$ 4.707,30	\$ 6.876,28	\$ 11.142,15	\$ 13.126,93
=	Utilidad Neta		\$ 8.966,44	\$ 16.689,53	\$ 24.379,54	\$ 39.503,97	\$ 46.540,94
-	Inversión	\$ 55.698,04	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+	Ingresos no gravables		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
-	Costos no deducibles		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+	Depreciación		\$ 4.856,55	\$ 4.856,55	\$ 4.856,55	\$ 4.072,71	\$ 4.072,71
+	Amortización		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+	Valor residual		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 20.363,57
+	Crédito	\$ 20.000,00					
-	Pago principal		\$ 3.211,41	\$ 3.564,66	\$ 3.956,77	\$ 4.392,02	\$ 4.875,14
+	Inversión otras Cías.		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
-	Rendim. Otras Cías		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
=	Flujo de Fondos Neto	-\$ 75.698,04	\$ 10.611,58	\$ 17.981,42	\$ 25.279,32	\$ 39.184,67	\$ 45.738,51

Elaborado por: La Autora

Tabla 80 – Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS (PROYECTADO)					
(DÓLARES AMERICANOS)					
CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5
INGRESOS	\$ 126.000,00	\$ 147.420,00	\$ 169.470,00	\$ 196.068,60	\$ 215.675,46
(-) COSTO DE OPERACIÓN	\$ 70.510,35	\$ 80.708,81	\$ 88.514,58	\$ 95.447,50	\$ 102.435,41
Sueldos y beneficios	\$ 29.473,30	\$ 31.831,16	\$ 33.104,41	\$ 34.428,59	\$ 35.805,73
Materiales	\$ 35.719,40	\$ 43.509,51	\$ 49.989,65	\$ 55.544,06	\$ 61.098,46
Mantenimiento maquinaria	\$ 150,00	\$ 155,61	\$ 161,43	\$ 167,47	\$ 173,73
Depreciación	\$ 3.967,65	\$ 3.967,65	\$ 3.967,65	\$ 3.967,65	\$ 3.967,65
Transporte	\$ 1.200,00	\$ 1.244,88	\$ 1.291,44	\$ 1.339,74	\$ 1.389,84
(-) GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	\$ 35.164,13	\$ 35.090,21	\$ 38.127,75	\$ 36.200,40	\$ 38.688,63
Sueldos y beneficios	\$ 22.755,26	\$ 24.575,68	\$ 25.558,70	\$ 26.581,05	\$ 27.644,29
Suministros de oficina	\$ 1.260,00	\$ 1.307,12	\$ 1.356,01	\$ 1.406,73	\$ 1.459,34
Depreciación	\$ 888,90	\$ 888,90	\$ 888,90	\$ 105,07	\$ 105,07
Servicios básicos	\$ 1.723,20	\$ 1.787,65	\$ 1.854,51	\$ 1.923,86	\$ 1.995,82
Suministros de limpieza	\$ 138,72	\$ 143,91	\$ 149,29	\$ 154,87	\$ 160,67
Publicidad	\$ 2.213,06	\$ -	\$ 1.723,87	\$ -	\$ 1.069,16
Arriendo Oficina	\$ 5.400,00	\$ 5.601,96	\$ 5.811,47	\$ 6.028,82	\$ 6.254,30
(-) COSTOS FINANCIEROS	\$ 1.944,93	\$ 1.591,68	\$ 1.199,56	\$ 764,32	\$ 281,20
GASTOS TOTALES	\$ 107.619,41	\$ 117.390,70	\$ 127.841,89	\$ 132.412,22	\$ 141.405,25
(=) UTILIDAD ANTES PART. TRABAJADORES	\$ 18.380,59	\$ 30.029,30	\$ 41.628,11	\$ 63.656,38	\$ 74.270,21
(-) Participación a Trabajadores 15%	\$ 2.757,09	\$ 4.504,39	\$ 6.244,22	\$ 9.548,46	\$ 11.140,53
(=) UTILIDAD ANTES IMPUESTO A LA RENTA	\$ 15.623,50	\$ 25.524,90	\$ 35.383,89	\$ 54.107,92	\$ 63.129,68
(-) Impuesto a la renta 22%	\$ 3.437,17	\$ 5.615,48	\$ 7.784,46	\$ 11.903,74	\$ 13.888,53
(=) UTILIDAD NETA	\$ 12.186,33	\$ 19.909,42	\$ 27.599,43	\$ 42.204,18	\$ 49.241,15
(-) Reserva Legal 10%	\$ 1.218,63	\$ 1.990,94	\$ 2.759,94	\$ 4.220,42	\$ 4.924,12
(=) UTILIDAD A REPARTIR	\$ 10.967,70	\$ 17.918,48	\$ 24.839,49	\$ 37.983,76	\$ 44.317,04
(+) Ganancias acumuladas	\$ -	\$ 10.967,70	\$ 22.886,18	\$ 29.725,67	\$ 43.709,43
(-) Dividendos	\$ -	\$ 6.000,00	\$ 18.000,00	\$ 24.000,00	\$ 30.000,00
(=) GANANCIAS ACUMULADAS AL FINAL DEL AÑO	\$ 10.967,70	\$ 22.886,18	\$ 29.725,67	\$ 43.709,43	\$ 58.026,47

Elaborado por: La Autora

Tabla 81 – Balance General Proyectado

BALANCE GENERAL PROYECTO						
RUBROS	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO CORRIENTE						
Efectivo	\$ 12.595,66	\$ 34.566,31	\$ 53.264,80	\$ 72.433,21	\$ 95.689,88	\$ 114.929,21
Deudores comerciales y otras cuentas por cobrar	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	\$ 12.595,66	\$ 34.566,31	\$ 53.264,80	\$ 72.433,21	\$ 95.689,88	\$ 114.929,21
ACTIVOS NO CORRIENTES						
Inversiones asociadas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Equipo, maquinaria	\$ 43.102,38	\$ 43.102,38	\$ 43.102,38	\$ 43.102,38	\$ 43.102,38	\$ 43.102,38
(-) Depreciaciones	\$ -	\$ 4.856,55	\$ 4.856,55	\$ 4.856,55	\$ 4.072,71	\$ 4.072,71
Activos por impuestos diferidos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL ACTIVOS NO CORRIENTES	\$ 43.102,38	\$ 38.245,83	\$ 38.245,83	\$ 38.245,83	\$ 39.029,67	\$ 39.029,67
TOTAL DE ACTIVOS	\$ 55.698,04	\$ 72.812,15	\$ 91.510,64	\$ 110.679,04	\$ 134.719,55	\$ 153.958,88
PASIVO CORRIENTE						
Sobregiros bancarios	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Acreedores comerciales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Intereses por pagar	\$ -	\$ 1.944,93	\$ 1.591,68	\$ 1.199,56	\$ 764,32	\$ 281,20
Impuestos corrientes por pagar	\$ -	\$ 3.437,17	\$ 5.615,48	\$ 7.784,46	\$ 11.903,74	\$ 13.888,53
Provisión para obligaciones por garantías	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Obligaciones a corto plazo por beneficios a empleados	\$ -	\$ 2.757,09	\$ 4.504,39	\$ 6.244,22	\$ 9.548,46	\$ 11.140,53
TOTAL DE PASIVOS CORRIENTES	\$ -	\$ 8.139,19	\$ 11.711,55	\$ 15.228,24	\$ 22.216,52	\$ 25.310,26
PASIVOS NO CORRIENTES						
Préstamo bancario	\$ 20.000,00	\$ 16.788,59	\$ 13.223,93	\$ 9.267,16	\$ 4.875,14	\$ 0,00
Obligaciones a largo plazo empleados	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL DE PASIVOS NO CORRIENTES	\$ 20.000,00	\$ 16.788,59	\$ 13.223,93	\$ 9.267,16	\$ 4.875,14	\$ 0,00
TOTAL PASIVOS	\$ 20.000,00	\$ 24.927,78	\$ 24.935,48	\$ 24.495,40	\$ 27.091,66	\$ 25.310,26
PATRIMONIO						
Capital social pagado	\$ 35.698,04	\$ 35.698,04	\$ 35.698,04	\$ 35.698,04	\$ 35.698,04	\$ 35.698,04
Reservas	\$ -	\$ 1.218,63	\$ 1.990,94	\$ 2.759,94	\$ 4.220,42	\$ 4.924,12
Ganancias acumuladas	\$ -	\$ -	\$ 10.967,70	\$ 22.886,18	\$ 29.725,67	\$ 43.709,43
Utilidad/Perdida neta	\$ -	\$ 10.967,70	\$ 17.918,48	\$ 24.839,49	\$ 37.983,76	\$ 44.317,04
TOTAL PATRIMONIO	\$ 35.698,04	\$ 47.884,37	\$ 66.575,16	\$ 86.183,65	\$ 107.627,89	\$ 128.648,62
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 55.698,04	\$ 72.812,15	\$ 91.510,64	\$ 110.679,04	\$ 134.719,55	\$ 153.958,88

Elaborado por: La Autora

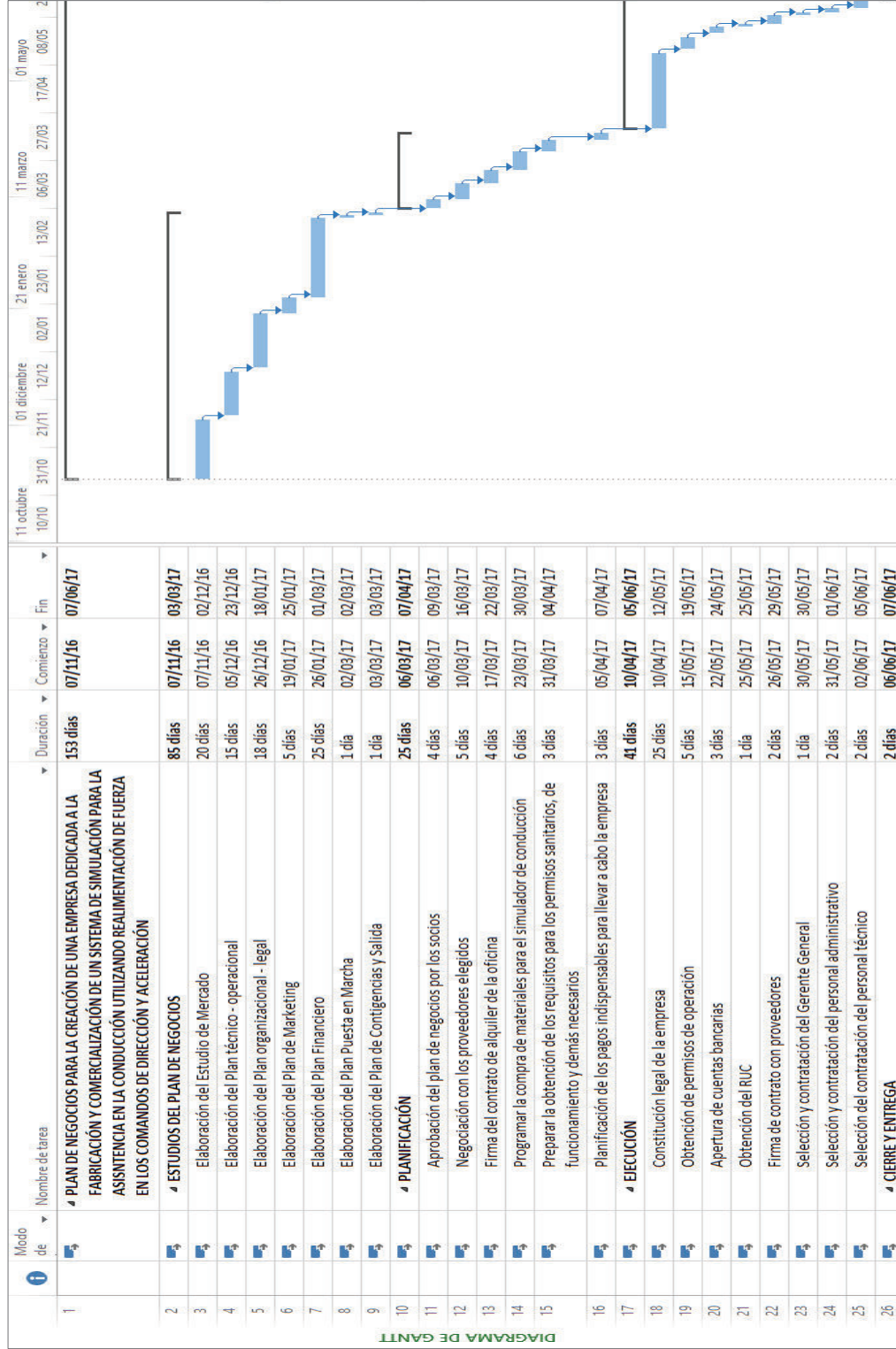
Anexo M: Plan de Puesta en Marcha de SimulCar Cía. Ltda.

Tabla 82 – Plan Puesta en Marcha

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UN SISTEMA DE SIMULACIÓN PARA LA ASISTENCIA EN LA CONDUCCIÓN UTILIZANDO REALIMENTACIÓN DE FUERZA EN LOS COMANDOS DE DIRECCIÓN Y ACELERACIÓN	153 días	07/11/2016	07/06/2017
ESTUDIOS DEL PLAN DE NEGOCIOS	153 días	07/11/2016	07/06/2017
Elaboración del Estudio de Mercado	20 días	07/11/2016	02/12/2016
Elaboración del Plan técnico - operacional	15 días	05/12/2016	23/12/2016
Elaboración del Plan organizacional - legal	18 días	26/12/2016	18/01/2017
Elaboración del Plan de Marketing	5 días	19/01/2017	25/01/2017
Elaboración del Plan Financiero	25 días	26/01/2017	01/03/2017
Elaboración del Plan Puesta en Marcha	1 día	02/03/2017	02/03/2017
Elaboración del Plan de Contingencias y Salida	1 día	03/03/2017	03/03/2017
PLANIFICACIÓN	68 días	06/03/2017	07/06/2017
Aprobación del plan de negocios por los socios	4 días	06/03/2017	09/03/2017
Negociación con los proveedores elegidos	5 días	10/03/2017	16/03/2017
Firma del contrato de alquiler de la oficina	4 días	17/03/2017	22/03/2017
Programar la compra de materiales para el simulador de conducción	6 días	23/03/2017	30/03/2017
Preparar la obtención de los requisitos para los permisos sanitarios, de funcionamiento y demás necesarios	3 días	31/03/2017	04/04/2017
Planificación de los pagos indispensables para llevar a cabo la empresa	3 días	05/04/2017	07/04/2017
EJECUCIÓN	43 días	10/04/2017	07/06/2017
Constitución legal de la empresa	25 días	10/04/2017	12/05/2017
Obtención de permisos de operación	5 días	15/05/2017	19/05/2017
Apertura de cuentas bancarias	3 días	22/05/2017	24/05/2017
Obtención del RUC	1 día	25/05/2017	25/05/2017
Firma de contrato con proveedores	2 días	26/05/2017	29/05/2017
Selección y contratación del Gerente General	1 día	30/05/2017	30/05/2017
Selección y contratación del personal administrativo	2 días	31/05/2017	01/06/2017

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Selección del contratación del personal técnico	2 días	02/06/2017	05/06/2017
CIERRE Y ENTREGA	2 días	06/06/2017	07/06/2017
Firma de contratos del personal	1 día	06/06/2017	06/06/2017
Inauguración de la empresa SimulCar Cía. Ltda.	1 día	07/06/2017	07/06/2017

Elaborado por: La Autora



Anexo N: Link de Encuestas a las escuelas de conducción en el Distrito Metropolitano de Quito.

<https://www.dropbox.com/s/9ietkbwdfzaf9oy/ENCUESTAS%20A%20ESCUELAS%20DE%20CONDUCCION.pdf?dl=0>

Anexo O: Link de encuestas aplicadas a los alumnos de las escuelas de conducción en el Distrito Metropolitano de Quito.

<https://www.dropbox.com/sh/fnwq1f0meagsgio/AAC71DIAMxHNw68bkY-5b0b6a?dl=0>