



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FISICAS Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

PLAN DE NEGOCIOS PARA UN CENTRO DE ROBÓTICA EDUCATIVA

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE
EMPRESAS**

EDUARDO CRISTIAN MORALES CABELLO

**PROFESOR GUIA:
ENRIQUE JEHOSSUA JOFRÉ ROJAS**

**MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
ANTONIO AGUSTÍN HOLGADO SAN MARTÍN
GERARDO OCTAVIO DÍAZ RODENAS**

**SANTIAGO DE CHILE
2014**

RESUMEN

El objetivo principal del tema de memoria es la elaboración de un plan de negocios para la creación de un Centro de Robótica Educativa que llamaremos EduLAB. Este centro responde a un plan estratégico de posicionamiento, aumento de ingresos, ayudar a su expansión y sustentabilidad en el tiempo de Edustorm, empresa con 6 años de experiencia y pionera en la enseñanza de la robótica educativa en colegios de la región metropolitana.

Para la ejecución de este plan de negocios se diseñó una metodología basada en Etapas y Aplicación del Modelo Canvas, incluyendo dos encuestas exploratorias de mercado, un plan de marketing estratégico, un modelo operacional, una estructura organizacional y una evaluación económica del proyecto.

Se realizó una evaluación de proyecto calculado a 5 años con una TIR del 23% y una inversión inicial de \$ 48 millones, donde se obtiene que el proyecto es rentable y atractivo, con una recuperación de la inversión desde el cuarto año, tomando los resguardos frente a riesgos inherentes, los que incluyen la sensibilidad frente a las variables de costo y precio de los servicios y productos.

A partir del Análisis de Mercado desarrollado, es posible inferir que el perfil de clientes denominado Geek, que tiene afición por la tecnología y la computación, es el segmento objetivo a abordar, estimado en cerca de 112.676 personas dentro de la Región Metropolitana. Por otro lado se puede observar que el mercado de la robótica educativa en Chile es aún incipiente, con pocos competidores maduros. Todo esto nos permite concluir que estamos en presencia de un negocio de rentabilidad media y estable en el tiempo.

Para la sustentabilidad del negocio se sugiere tener una representación de uno o más fabricantes de kits de robótica, que permita establecer una barrera de entrada ante futuros competidores y se recomienda la postulación del proyecto a un fondo concursable estatal, de tal manera de obtener un subsidio por innovación educacional.

Finalmente el presente proyecto entregará las bases para implementar el modelo de negocios de un Centro de Robótica Educativa que permitirá a Edustorm llevarlo a la práctica para aumentar las oportunidades como empresa de nicho y con ello en un mediano y largo plazo aumentar sus ingresos y aporte en el ámbito educacional chileno.

DEDICATORIA

A la memoria de mi Padre, José Morales Lagos.

AGRADECIMIENTOS

“Mis más sinceros agradecimientos a mis hijos Eduardito y Valeria por haber sido el motor inspirador de mis sueños de emprendimiento y a mi eterna compañera Mariela Valeria, la madre de mis hijos y a mi querida Mami Hilda”.

TABLA DE CONTENIDO

1.	Introducción	7
2.	Descripción del Tema	8
2.1	Motivación del Tema.....	8
2.2	Alcance del Tema	9
3.	Marco Conceptual	9
4.	Objetivos y Metodología	10
4.1	Objetivos.....	10
4.1.1	Objetivo general	10
4.1.2	Objetivos específicos	10
4.2	Metodología	11
5.	Descripción de la Empresa	12
6.	Análisis de Mercado	16
6.1	Necesidad	16
6.2	Encuestas de Mercado.....	19
6.3	Mercado Potencial y Mercado Objetivo.....	23
6.4	Factores decisivos de compra	27
7.	Análisis de Entorno	28
7.1	Análisis Externo e Interno.....	28
7.1.1.	Análisis Porter.....	28
7.1.2.	Análisis FODA.....	31
8.	Plan Estratégico EduLAB	33
8.1	Segmentación y Targetting.....	34
8.2	Visión Estratégica y Propuesta de Valor.....	34
8.3	Canales de distribución y comunicaciones	37
8.4	Relación con clientes.....	37
8.5	Servicios y Productos.....	38
8.6	Recursos y Activos clave	39
8.7	Actividades clave.....	40
8.8	Red de Partners	41
8.9	Estructura de costos.....	41
9.	Plan Comercial	42

9.1	Producto orientado al Cliente.....	42
9.2	Precios optimizando el Costo/Beneficio	43
9.3	Promoción y Comunicación.....	44
9.4	Plaza y Conveniencia.....	46
9.5	Indicadores de Gestión	47
9.6	Seguimiento y Control.....	47
9.7	Estrategia Competitiva	48
10.	Operaciones.....	49
10.1	Modelo de Operaciones.....	49
10.2	Flujos Operacionales	51
11.	Recursos Humanos	53
11.1	Estructura Organizacional	53
11.2	Gestión del Clima Laboral	55
12.	Evaluación Económica	57
12.1	Inversión Inicial.....	57
12.2	Proyecciones de Ventas	57
12.3	Costos Operacionales	58
12.4	Estado de Resultados y Flujo de Caja Libre Acumulados.....	59
12.5	Análisis Económico.....	60
12.6	Análisis de Sensibilidad	61
12.7	Test de Credibilidad.....	63
12.8	Financiamiento	65
13.	Conclusiones.....	68
	BIBLIOGRAFÍA.....	71
	ANEXOS.....	73
	Anexo A: Detalle del Modelo Canvas.....	73
	Anexo B: Detalle de Encuestas de Mercado.....	75
	Anexo C: Detalle de Análisis de Mercado Potencial y Mercado Objetivo	83
	Anexo D: Detalle de Ingresos para Evaluación Económica	89
	Anexo E: Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Educación	90
	Anexo F: Robótica Educativa y Teorías Constructivistas.....	92

1. Introducción

El presente trabajo consiste en el desarrollo de un plan de negocios para la creación de un Centro de Robótica Educativa, que de aquí en adelante lo llamaremos EduLAB, el que está enfocado a la práctica, enseñanza y difusión de la Robótica Educativa en Chile.

En el ambiente educacional chileno, existe una necesidad por conocer y aprender de los múltiples beneficios de la Robótica Educativa como herramienta educacional que refuerza tanto contenidos tecnológicos como de otras disciplinas básicas del conocimiento, tales como: matemáticas, geometría, física, biología, computación, electrónica, entre otras, así como también, el desarrollo de habilidades emocionales tales como: trabajo colaborativo, liderazgo, creatividad, innovación, planificación, disciplina, emprendimiento, planificación del tiempo, responsabilidad, resolución efectiva de problemas, etc. Para mayor información Ver Anexo F.

Actualmente, en el país existen universidades y empresas privadas que realizan talleres de robótica educativa que preparan a los alumnos de enseñanza básica y media para participar en torneos de robótica frente a un desafío como meta. La robótica aplicada a la educación es una herramienta TIC (Tecnologías de la información y comunicación) en el aula educativa que va más allá de agrupar a los niños y prepararlos para una competencia, sino como un complemento a las materias de los alumnos de enseñanza básica y media, usando metodologías constructivistas para su mayor efectividad. Para mayor información Ver Anexo E.

Dada esta real necesidad es que nace la inquietud por desarrollar este proyecto, que viene a cubrir un espacio que no está siendo abordado de manera integral a nivel educacional y que incorpora los requerimientos y sugerencias de directores, profesores, apoderados, alumnos y profesionales, a través de una encuesta de mercado realizada para esta tesis, que tiene como fin estimar el perfil de los clientes, la demanda (mercado potencial) y los atributos de la propuesta de valor del negocio. Dicha encuesta de mercado será mostrada con gráficos y analizada para ayudar a su comprensión.

EduLAB responde a un plan estratégico de posicionamiento, aumento de ingresos y expansión de Edustorm, empresa con 6 años de experiencia y pionera en la enseñanza de la robótica educativa en colegios de la región metropolitana, aplicando metodologías constructivistas en sus actividades y entregando una planificación anual de la enseñanza de la robótica educativa.

EduLAB ofrecerá los siguientes servicios y productos: Talleres de robótica educativa para escolares, jóvenes profesionales y adultos, Cursos de capacitación a profesores de enseñanza básica o media, Talleres de robótica educativa programados para colegios o instituciones y Venta de kits de robótica.

Como marco conceptual para nuestro plan de negocios se utiliza el Modelo de Negocios de Canvas, el cual se sigue el paso a paso de la forma en que las nuevas organizaciones crean, entregan y capturan valor.

Finalmente, se realiza una evaluación de proyecto calculado a 5 años, obteniendo resultados favorables como un proyecto rentable y atractivo, tomando los resguardos frente a riesgos inherentes, los que incluyen la sensibilidad frente a las variables de costo, precio de los productos y cantidad.

2. Descripción del Tema

2.1 Motivación del Tema

La elaboración de este plan de negocios permitirá a Edustorm mantenerse posicionada como una de las empresas pioneras y líderes en la enseñanza de la Robótica Educativa, aumentar los ingresos, ayudar a su expansión y sustentabilidad en el tiempo.

El mantenerse actualmente sólo como una empresa que se dedica a entregar talleres de robótica a alumnos de enseñanza básica en colegios e instituciones, llevará a esta empresa a rendimientos constantes e incluso decrecientes a largo plazo, debido a que en cualquier minuto las instituciones y empresas líderes

educacionales tanto públicas como privadas, tarde o temprano, se darán cuenta del potencial de mercado de la enseñanza de la robótica educativa e invertirán grandes sumas de dinero en infraestructura y calidad docente, donde Edustorm, ya no podrá competir con ellos.

2.2 Alcance del Tema

El objetivo de este estudio es armar un plan de negocios para la creación de un Centro de Robótica Educativa, para ello se definen los siguientes alcances generales a abordar en esta tesis:

- Aplicación y análisis de una encuesta de mercado que nos permita estimar el perfil de los clientes, la demanda (mercado potencial) y los atributos de la propuesta de valor del negocio.
- Análisis de entorno para determinar oportunidades del mercado y amenazas.
- Análisis interno para determinar los recursos, capacidades y competencias centrales que permitan conocer las fortalezas y debilidades.
- Conceptualizar la visión y misión estratégica dado los análisis externos e internos.
- Desarrollar el modelo de negocios según la metodología Canvas.
- Proponer la forma de implementar la estrategia determinada, abordando un plan de marketing, modelo operacional y estructura organizacional.
- Evaluación del proyecto, con los costos de inversión inicial, costos variables, costos fijos e ingresos estimados en una proyección a 5 años.

3. Marco Conceptual

Se utilizó como marco conceptual el modelo de negocios Canvas creado en el 2008 por Alexander Osterwalder, el cual describe de manera lógica la forma en que las organizaciones crean, entregan y capturan valor (Ver Anexo A). Su elección se basó en que este es un modelo con una metodología sencilla para aplicarse en cualquier tipo de empresa, por muy pequeña que esta sea, permitiendo agregar valor a las ideas de negocios.

Para realizar el análisis de entorno, se utilizó el modelo de administración estratégica de T.L. Wheelen descrito en “Administración Estratégica y Política de Negocios” de T.L.Wheelen, J.D. Hunger e Ismael Oliva, 2007.

Finalmente, para establecer el plan de marketing en lo que respecta al desarrollo de marca, productos, servicios, canales de marketing, estrategia de ventas, promoción y publicidad, se utilizaron las estrategias propuestas en “Fundamentos de Marketing” de Phillip Kotler y Gary Armstrong, 2008.

4. Objetivos y Metodología

4.1 Objetivos

4.1.1 Objetivo general

- Diseño de un Plan de Negocios para la implementación de un Centro de Robótica Educativa que permita la enseñanza y difusión de la robótica a niños y jóvenes usando metodologías pedagógicas que permitan aprendizajes significativos, permitiendo el desarrollo de un negocio rentable y sustentable en el tiempo, que sea un aporte a la educación chilena y un referente de innovación educativa.

4.1.2 Objetivos específicos

Adicionalmente, se han planteado los siguientes objetivos estratégicos de carácter específico, tales como:

- Análisis de Estudio de Mercado basado en encuestas para determinar principalmente: perfil de cliente, principales competidores y precios.
- Desarrollo de un plan de negocios estratégico basado en CANVAS.

- Diseño de los planes comerciales, operacionales y recursos humanos alineados con un plan estratégico definido.
- Evaluación económica y análisis de sensibilidad del plan de negocios.

4.2 Metodología

Para la ejecución de este plan de negocios se diseñó una metodología basada en multietapas secuencial, que permitirán enfrentar el trabajo de tesis para dar cumplimiento a los objetivos.

A continuación se muestra el siguiente diagrama esquemático con cada una de las etapas y sus actividades:

Metodología - Multietapas Secuencial para Bussiness Plan



Figura N°1: Metodología.

La primera etapa de planeación permite seleccionar el marco conceptual y definir la metodología y sus tiempos para llevar a cabo el trabajo de tesis.

La segunda etapa nos permite detectar las oportunidades de mercado que serán los conductores para la aplicación de la estrategia. En esta etapa se realizarán encuesta de mercado para conocer de primera fuente, lo que requieren los futuros clientes. El análisis FODA será, el entregable de esta etapa que reflejará el análisis de entorno.

En la tercera etapa se formulará la estrategia que estará centrada básicamente en la estimación del Mercado potencial y Mercado objetivo, junto con definir el perfil de cliente a dirigir el negocio, dando lugar a una estimación de la demanda.

La cuarta etapa es la más extensa, ya que nos permite estructurar el negocio, definiendo un plan comercial, el plan operacional y la estructura organizacional. Se terminará esta etapa con un análisis económico del proyecto y una sensibilización económica para dar una mayor certeza al negocio.

La etapa final, nos permite entregar las conclusiones generales y las recomendaciones al plan de negocio, que darán por finalizado el trabajo.

5. Descripción de la Empresa

Edustorm nace como un proyecto educativo el año 2008 del estudio de cómo llevar la robótica al ambiente educativo de los colegios.

Hoy en día, Edustorm¹ es una empresa que ofrece sus talleres de Robótica Educativa en los colegios como un taller extra-programático de carácter científico basados en una programación anual, basados en metodologías constructivistas, permitiendo que los alumnos, con un especial interés en las ciencias y la tecnología, puedan tener un espacio para que puedan desarrollar su creatividad e imaginación en un ambiente entretenido, trabajando en equipo y reforzando sus clases de ciencias y tecnología de manera práctica.

El proyecto educativo Edustorm se apoya en dos grandes pilares que dan forma a sus talleres:

- Aplicación de las Teorías del Constructivismo.
- Uso de Herramientas TIC (Kits Educativos de robótica multimarca: Lego, Parallax, Robotis).

¹ <http://edustorm.blogspot.com/>

Edustorm se ha posicionado en Chile como empresa pionera que realiza talleres de robótica extra-programáticos en colegios basados en un plan anual de enseñanza de la robótica para alumnos de 3° a 8° básico, donde se imparten estos talleres utilizando Kits: Lego (RCX, NXT, EV3), Parallax, OLLO Robotis, Pitágoras, Lego Energías Renovables y Circuitos Electrónicos combinados con material reciclable.

Los principales beneficios de los Talleres de Edustorm se resumen a continuación:

- ✓ Taller Extraprogramático Científico-Tecnológico con Actividades de Laboratorio y Tareas de Investigación inspiradas en el método del Constructivismo y reforzando los contenidos del Ramo de Educación Tecnológica.
- ✓ El colegio se beneficia de la experiencia y capacitación alcanzado por los profesores del taller en distintos kits educativos que nos posiciona actualmente como pioneros en: acercar la Robótica a los Colegios como un taller extra-programático con un programa anual y combinar un conjunto de kits educativos que les permite a los alumnos desarrollar aún más su creatividad.
- ✓ El programa EXPLORA CONICYT del Ministerio de Educación, nos reconoce con nuestro aporte educativo y formativo en fomento de las ciencias aplicadas a los colegios, y nos coloca en su página WEB² como colaboradores de la ferias científicas, junto con importantes instituciones académicas del país, donde existe un acuerdo de apoyo y colaboración mutuo para las ferias científicas que se realicen durante el año y para las actividades que organiza Edustorm. (Ver Figura N°2)

² www.feriascientificas.cl



Figura N°2: Red de instituciones colaboradoras para Explora Conicyt.

- ✓ Pertener a nuestra Red de Robótica Educativa que permite compartir nuestro Boletín Electrónico (e-Edustorm) con las novedades de la robótica a nivel mundial y noticias de avances por cada colegio.
- ✓ Exposiciones en los colegios con los trabajos de nuestros alumnos que al final del taller les permite: crear prototipos de tecnología combinando material reciclado con circuitos básicos de electrónica.

Actualmente, Edustorm conforma una Red de Robótica Educativa que abarca 7 colegios de la región metropolitana con más de 200 alumnos inscritos y trabajan 3 personas (2 profesores full time y un vendedor a comisión). Los ingresos anuales han ido creciendo en el tiempo y hoy en día superan los 13 millones de pesos.

A continuación se da a conocer el siguiente mapa estratégico de Edustorm (Ver Figura N° 3) que permite entender sus proyecciones de posicionamiento y aumento de ingresos para su sustentabilidad en el tiempo y expansión.

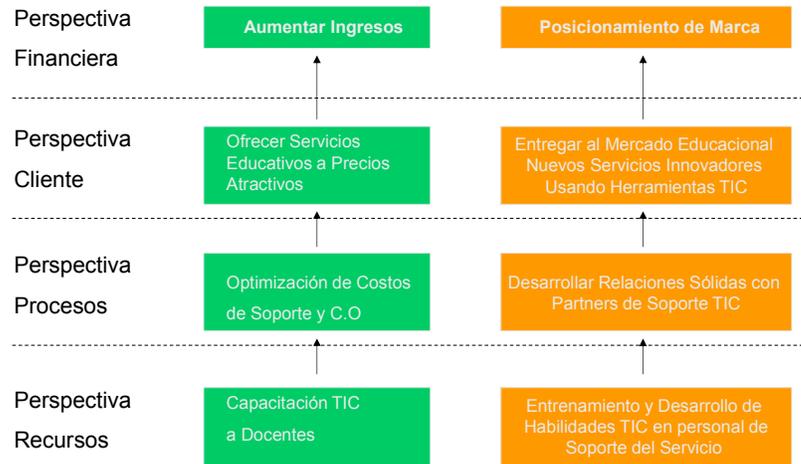


Figura N°3: Mapa Estratégico.

Finalmente, tomando el “concepto del erizo”, del libro Empresas que Sobresalen de Jim Collins, nos indica que pasar de una empresa buena a sobresaliente, requiere de una honda comprensión y de la intersección de tres círculos:



Figura N°4: Concepto del Erizo.

Tomando este marco conceptual, trataremos de responder las tres preguntas que darán un sustento y fuerza a la estrategia de Edustorm:

1.- ¿Qué apasiona profundamente?

Aportar en la calidad de la educación en Chile y poder llegar con las nuevas herramientas y metodologías de enseñanza a la mayor cantidad de alumnos posibles.

2.- ¿En qué podemos ser los mejores del mundo?

Creación de una metodología educativa y difusión de tecnologías educativas que permitan a los docentes combinar sus clases tradicionales con nuevas herramientas TIC's educativas que los conecte con la psicología del niño de hoy y con los desafíos de nuestro país.

3.- ¿Qué mueve el motor económico?

Utilidad por servicios de talleres anuales a colegios y utilidad por talleres trimestrales a profesores y alumnos, a diferencia de la competencia que basa su motor económico en utilidad por venta de productos o utilidad por cursos o talleres de x horas.

Para Edustorm la intersección de los tres círculos nos lleva a la Enseñanza de la Robótica Educativa como concepto de erizo para cumplir las metas como empresa.

6. Análisis de Mercado

6.1 Necesidad

En los últimos 40 años, la productividad promedio de América Latina ha crecido un 0,3% anual, en comparación al 2,2% anual en los países de Asia del Este. El Vicepresidente de Sectores y Conocimiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Santiago Levy, señaló en una entrevista que en cada país de la región, incluyendo a Chile, hay cuatro factores que explican el lento crecimiento de la productividad: la calidad de la educación, la rigidez de los mercados laborales, el

acceso a financiamiento de las empresas de menor tamaño, y las políticas públicas que tienen que ver con la adopción e innovación de tecnologías.

“Mejorar la calidad de la educación es probablemente el reto más grande que enfrenta la región. Hay mucha evidencia empírica que dice que rezagos acumulados en los primeros años, o en algunos casos en los primeros meses de vida de un niño, pueden representar impedimentos permanentes en el aprendizaje y su futuro desarrollo laboral. Por tanto, las inversiones en los primeros años del desarrollo infantil temprano van a reeditar permanentemente y son altamente rentables”, dice el experto internacional³.

Chile si se proyecta como un país desarrollado, debe mejorar su calidad de la educación y en esa calidad de la educación se debe incorporar herramientas pedagógicas innovadoras que les permita desarrollar en los alumnos: la creatividad, el emprendimiento, la innovación, la resolución de problemas complejos, etc. En esta dirección la enseñanza de las nuevas herramientas educativas tanto a profesores como alumnos cobran una gran relevancia en nuestro país en vías de desarrollo.

Por otro lado, la tendencia mundial del aumento de la tecnología en los quehaceres cotidianos y la cantidad de dispositivos conectados a Internet, nos llevan día a día a necesitar y entender de la tecnología. Esto es lo que llamamos Internet de las Cosas (IoT), y que algunas estimaciones hablan de que en el año 2020 habrá entre cuarenta y ochenta billones de dispositivos conectados a Internet y que cada ser humano estará conectado a la red con más de 10 dispositivos⁴.

Los expertos aseguran que esta inminente tendencia lo cambiará todo: autos que no sólo se estacionen solos, sino que probablemente los veamos conduciendo solos, una heladera que tendrá un software cuyo algoritmo sabe que, dados nuestros

³ Economía y Negocios online, 23 de Abril del 2014

(<http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=119086>)

⁴ El Derecho, Grupo Francis Lefebvre, 5 de Mayo del 2014

(http://tecnologia.elderecho.com/tecnologia/internet_y_tecnologia/futuro-Internet-Cosas-imaginario-evolucion_11_674680002.html)

hábitos de consumo, si no compramos leche o huevos el viernes, no llegaremos al lunes.

Este mercado englobará otras tendencias que hasta ahora se consolidaban como el futuro, y es que robótica, domótica, aplicaciones móviles e inteligencia artificial serán prácticamente una sola cosa⁵.

Cada día más, vamos a presenciar empresas tales como Amazon, Google o Mountain View, que actualmente están pensando usar robots pequeños en la automatización de sus procesos, como por ejemplo la entrega de paquetes a clientes, a través de aviones ligeros o drones.

Esto conlleva que cada día más tanto los niños como adultos comiencen a ver una mayor cantidad de robots a nivel educativo, juguetes inteligentes, robots de servicio, entre otros, que nos facilitarán la vida, pero también harán más interesante conocer el funcionamiento de los robots para fabricar uno de ellos, valiéndose sólo de una impresora 3D y el conocimiento de su diseño, construcción y programación.

Colegios	2011	2012	2013
Chilean Eagles n° 1 (Básica)	18	28	26
Chilean Eagles n° 3	31	30	18
Escuela Galvarino	16	16	21
Saint Trinity	21	22	20
Escuela Campos de Maipú	19	18	32
Andrew Carnegie	-	-	32
Chilean Eagles n° 1 (Media)	-	8	16
Andes Country Day	-	29	41
Venancia Leiva	21	20	26
Saint Charles	-	24	-
Totales	126	195	232

**Tabla 1. Alumnos inscritos por colegio en Talleres de Robótica.
(Fuente: Edustorm 2013)**

Tomando las estadísticas de Edustorm podemos rescatar el amplio interés en el crecimiento de alumnos interesados en tomar talleres de robótica, que ha ido en

⁵ <http://www.iprofesional.com/notas/184807-Conozca-cul-ser-el-negocio-ms-rentable-de-los-prximos-aos-segn-los-expertos->

aumento en los últimos años, tal como se muestra en la siguiente gráfica de la cantidad de alumnos matriculados en los talleres de robótica que imparte Edustorm (Tabla N°1).

Se muestra una tendencia creciente apalancada por un proyecto educativo que permite a los colegios ofrecer los talleres como talleres extraprogramáticos después de las horas de clases.

Es así, también, como algunas universidades y el mismo MINEDUC, a través del proyecto “Mi Taller Digital”⁶ están comenzando a impartir talleres de robótica educativa a docentes de los ramos de ciencias, computación, educación tecnológica y matemáticas, de tal forma que ellos puedan armar sus talleres de robótica con los kits robóticos que el gobierno les dona a los colegios municipales.

Finalmente, de acuerdo a los antecedentes presentados se infiere que la necesidad por abrir espacios de enseñanza de la robótica educativa existe y se irá incrementando su interés a futuro.

6.2 Encuestas de Mercado

Con la finalidad de indagar en las necesidades de nuestros futuros clientes, sus percepciones con respecto a esta nueva herramienta educativa, su capacidad de pago, sus decisiones de compra en productos y servicios relacionados, conocer el ecosistema de instituciones y empresas competidoras, conocer el perfil psicológico de nuestros clientes, preferencias de temáticas y asignaturas relacionadas con la robótica educativa, horarios de preferencia para tomar talleres, entre otros, se llevaron a cabo dos encuestas de mercado exploratorias, aplicadas a un universo de 100 personas, durante el 15 de Abril y el 20 de Mayo del 2014.

Las encuestas de mercado tenían los siguientes objetivos y alcances:

⁶ <http://www.enlaces.cl/index.php?t=44&i=2&cc=2422&tm=2>

	Encuesta N°1 <i>Tema: La Robótica Educativa</i>	Encuesta N°2 <i>Tema: Las Clases de Robótica Educativa</i>
Objetivos principales	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción de los clientes con respecto a la nueva herramienta educativa. • Instituciones y empresas competidoras. • Productos o servicios que demandarían los clientes • Disposición a pagar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el perfil psicológico de nuestros clientes. • Actividades que le gustaría hacer en los talleres. • Gustos y temáticas afines. • Horario y día de preferencia para tomar talleres.
Cantidad de personas encuestadas	N1=50	N2=50
Lugar de aplicación de las Encuestas	Región Metropolitana	Región Metropolitana
Perfiles de los encuestados	Directores de Colegio, Profesores, Apoderados, Profesionales.	Alumnos de enseñanza básica y media, Alumnos de educación superior, Profesionales.
Rango de Edad	21-45 años	10-40 años

Tabla 2. Detalle de Encuestas de Mercado.

Dentro de las principales deducciones que podemos obtener de las encuestas aplicadas, es que más del 50% del universo encuestado conoce de manera superficial o al menos ha escuchado hablar de la robótica educativa y se ve como una herramienta educativa complementaria, tal como se muestra en la gráfica:

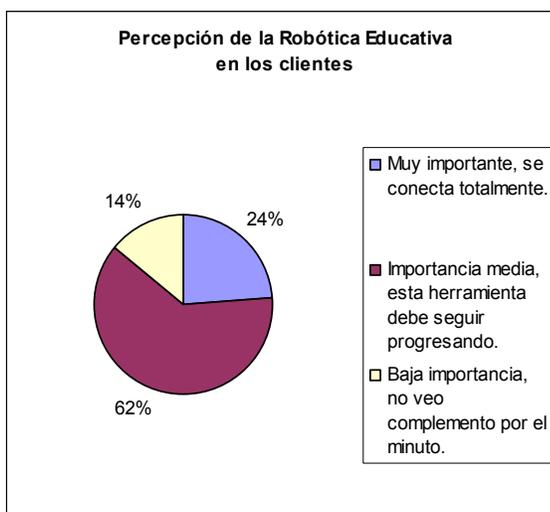


Gráfico N°1: Percepción de la Robótica Educativa en los clientes.

Por otro lado se puede ver que nuestra competencia estaría en instituciones como la Universidad de Chile y Andrés Bello que actualmente ofrecen talleres de robótica

para alumnos de enseñanza básica y media, así como también en empresas que venden kits de robótica educativa.

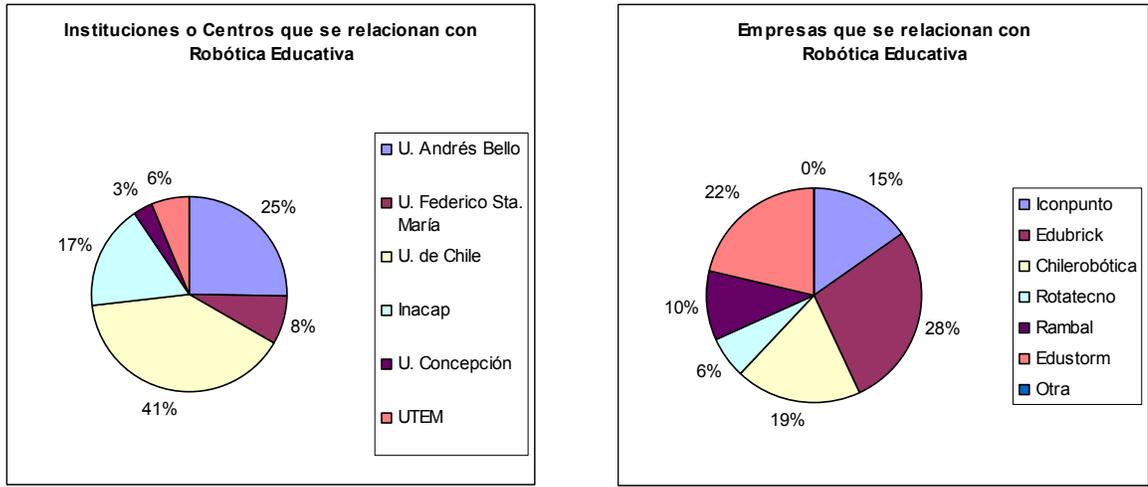


Grafico N°2: Instituciones y empresas relacionadas con la Robótica Educativa.

Dentro de los productos o servicios que más demandarían nuestros encuestados serían: Talleres de robótica para alumnos de enseñanza básica y media (39%), seminarios de robótica educativa (26%) y compra de kits de robótica (19%).

En lo que respecta a la disposición de precios a pagar, un 84% de nuestros encuestados estaría dispuesto a pagar entre \$ 3.000 a \$ 5.000 por hora en talleres de robótica para niños, un 74% de nuestros encuestados estaría dispuesto a pagar entre \$ 3.000 a \$ 5.000 por hora en talleres de robótica y automatización para adultos y finalmente en los talleres de robótica orientados a profesores, la disposición a pagar es variada según se muestra en la gráfica:

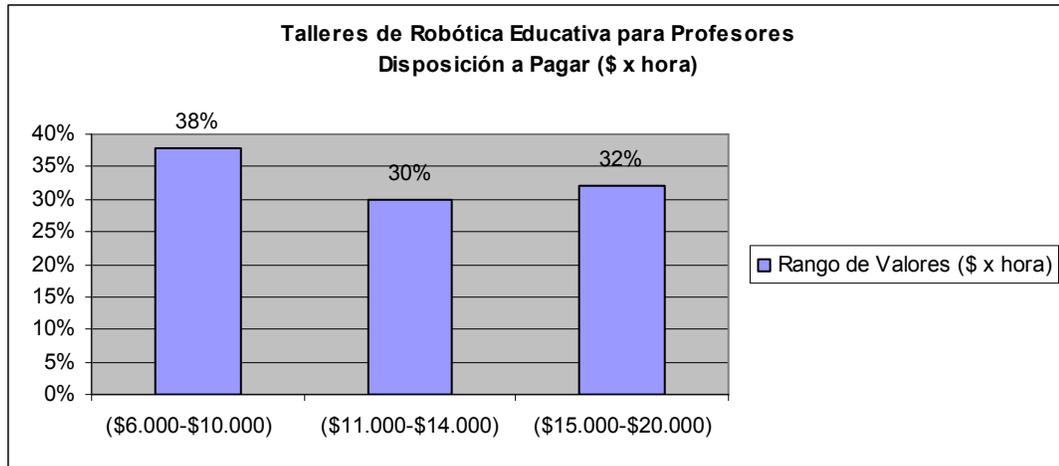


Grafico N°3: Disposición a pagar de parte de los Profesores.

El perfil de nuestros interesados en talleres de robótica educativa es mayoritariamente con una fuerte afición en convivir y aprender temas de tecnología y computación, perfil que se conoce como Geek. Un 54% de nuestros encuestados se reconoce ser un Geek y con un fuerte interés a futuro en poder estudiar carreras científicas como ingeniería o medicina, tal como se muestra en la gráfica:

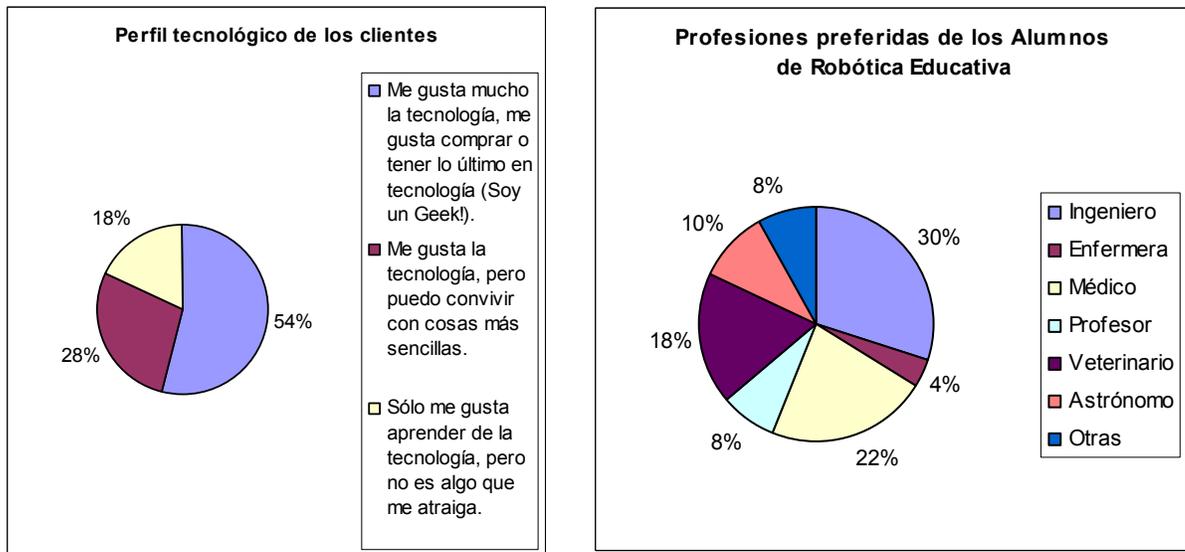


Grafico N°4: Perfil Tecnológico de nuestros futuros clientes.

En lo que respecta a las actividades que nuestros futuros alumnos les gustaría tener como parte de los talleres de robótica, se destacan: hacer circuitos electrónicos, programar robots, construir robots humanoides, construcción de autos electrónicos,

asistir a competencias de robótica, ir a ferias científicas, visitas al MIM y participar en concursos científicos. Todas estas actividades, serán incorporadas como parte de la planificación de los cursos de tal manera de estar sintonizados con lo que quieren los alumnos.

Por otro lado, temas como las Energías Renovables, Transporte Inteligente y Eficiencia energética son temas aplicados que se deben compatibilizar dentro de los talleres, así como también, relacionar la robótica con asignaturas tales como: Educación Tecnológica, Computación, Física y Matemáticas, de tal manera de poder reforzar estas materias en los alumnos de enseñanza básica y media.

Por último dentro de las preferencias en lo que respecta a día y hora para tomar los talleres, un 40% de los encuestados manifestó preferir un día Sábado de 9:30 a 12:30 seguido del día Viernes de 18:00 a 20:00 con un 20% de las preferencias.

Un mayor detalle de las preguntas aplicadas y estadísticas referentes a cada encuesta se pueden ver en el Anexo B: Detalle de Encuestas de Mercado.

6.3 Mercado Potencial y Mercado Objetivo

Para realizar las estimaciones del mercado total, mercado potencial y mercado objetivo del negocio, se utilizaron las estadísticas mayoritariamente proporcionadas por el INE y Adimark (Ver Anexo C).

Por otro lado, el perfil de cliente definido para estimar el mercado potencial y objetivo, corresponde a aquél que le atrae la tecnología y la computación. Este tipo de perfil de cliente se conoce como “Geek”, definida como la persona fascinada por la tecnología y la informática. El Geek suele contar con bastantes habilidades técnicas, en especial en el área de la Informática, sea por vocación temprana o por dedicación⁷.

⁷ https://www.geekmexico.com/que_es_un_geek.php

Este tipo de personas suelen ser niños, adolescentes o adultos jóvenes, dentro del rango de edad entre los 10 años y los 39 años, con una proporción de ellos mayoritariamente cargada al sexo masculino (1:4), que consumen y les atrae el aprendizaje de tecnología.

Otro dato de selección interesante es la clasificación de estas personas por Nivel Socioeconómico (NSE), que nos permitirá determinar quiénes están dispuestos a pagar el servicio. De acuerdo a la clasificación NSE las personas Geek que les gusta la tecnología deberían estar en los segmentos de clase alta y media que les permitiera tener capacidad para gastos extras y endeudarse. Dado esto los segmentos objetivos para este análisis de mercado serían las personas que están en los niveles socioeconómicos: ABC1, C2 y C3.

Según estadísticas del INE, la Región Metropolitana tiene una población de 7.131.682 habitantes, de los cuáles, 3.479.883 son hombres y 3.651.799 son mujeres.

Actualmente en la Región Metropolitana, según datos del INE, hay cerca de un 45% de la población entre los 10 a los 39 años, esto representa cerca de 3.209.257 personas, donde se estima que 1.565.947 son hombres y 1.643.310 son mujeres.

El 57% de la población de la Región Metropolitana se encuentra en los NSE: ABC1, C2 y C3. Dado esto, a continuación se muestra la siguiente tabla con el resumen de nuestro mercado potencial. (Ver Anexo C)

Sexo	Total	NSE objetivo	% Geek	Mercado Potencial
Hombre	1.565.947	892.590	10%	89.259
Mujer	1.643.310	936.686	2,5%	23.417
Total	3.209.257	1.829.276		112.676

Tabla 3. Mercado Potencial EduLAB.

Si se estima de la población seleccionada que un 10% de hombres es Geek y un 2,5% de mujeres es Geek, tenemos que existe un total de 112.676 personas que

conformarán el mercado potencial a abordar para los talleres de robótica educativa y venta de productos.

Para la estimación del mercado potencial de talleres cerrados para colegios, nuestro análisis se centra en las estadísticas entregadas por el MINEDUC.

Actualmente en Chile existen cerca de 12.000 colegios a nivel nacional, donde sólo la Región Metropolitana concentra el 53% de estos establecimientos (6.360 colegios). Los establecimientos educacionales según su dependencia administrativa se dividen en 4 categorías: Municipal (46%), Particular Subvencionado (48%), Particular Pagado (5%) y Corporación de administración delegada (1%).

A continuación se muestra la evolución desde el año 1990 hasta el 2013, que han tenido los establecimientos educacionales, diferenciados por dependencia administrativa:

Cantidad de Establecimientos Educacionales según Dependencia Administrativa					
Año	Municipal	Particular Subvencionado	Particular Pagado	Corporación de administración delegada	Total
1990	6.286	2.694	758	73	9.811
1991	6.273	2.678	777	73	9.801
1992	6.294	2.651	787	70	9.802
1993	6.276	2.653	831	71	9.831
1994	6.243	2.637	860	70	9.810
1995	6.377	2.790	1.058	71	10.296
1996	6.456	2.883	1.105	71	10.515
1997	6.341	2.857	1.050	70	10.318
1998	6.337	3.065	1.159	70	10.631
1999	6.297	3.170	1.175	70	10.712
2000	6.255	3.217	1.068	70	10.610
2001	6.242	3.459	1.031	67	10.799
2002	6.177	3.640	991	71	10.879
2003	6.138	4.084	930	71	11.223
2004	6.095	4.274	852	65	11.296
2005	6.098	4.630	763	70	11.561
2006	5.971	4.897	733	70	11.671
2007	5.909	5.054	730	70	11.763
2008	5.847	5.262	726	70	11.905
2009	5.811	5.542	671	70	12.094
2010	5.726	5.674	674	70	12.144
2011	5.580	5.756	657	70	12.063
2012	5.550	5.742	657	70	12.019
2013	5.541	5.732	657	70	12.000

Tabla N° 4: Cantidad de Colegios según dependencia administrativa.
(Fuente: Mineduc 2013)

Según estos datos, tanto los colegios municipales como los colegios particulares pagados han disminuido aproximadamente un 12% y un 13% respectivamente, mientras que los colegios de Corporaciones se han mantenido y el único segmento que ha crecido en el tiempo son los colegios particulares subvencionados, presentando un crecimiento de más del doble en 20 años aproximadamente.

Uno de los segmentos objetivo o targetting que abordaremos inicialmente es uno de los segmentos que más ha crecido últimamente, correspondiendo al de los colegios particulares subvencionados. Por otro lado, geográficamente nos abocaremos inicialmente a los colegios particulares subvencionados sólo de la Región Metropolitana.

El 48% de los colegios particulares subvencionados de Santiago corresponde a cerca de 3.052 colegios, que son el principal mercado potencial a abordar.

El Mercado Objetivo estimado en una proyección a 5 años en la venta de talleres de robótica educativa se resume a continuación:

Estimación del Mercado Objetivo (Clientes)					
% Mercado Potencial	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
0,20%	225				
0,34%		383			
0,53%			593		
0,74%				830	
0,88%					996
Crecimiento adicional	-	70%	55%	40%	20%

*Crecimiento Promedio Anual: 46%.

Tabla 5. Estimación Mercado Objetivo (Clientes).

La proyección parte con una participación de mercado del 0,2% de una población objetivo de 112.767 personas, y termina al quinto año con una participación del 0,88%. La estimación fue hecha suponiendo un escenario conservador.

Finalmente el Mercado Objetivo estimado en una proyección a 5 años en la venta de talleres de robótica educativa cerrados para colegios particulares subvencionados se resume a continuación:

Estimación del Mercado Objetivo (Colegios)					
% Mercado Potencial	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
0,52%	16				
0,79%		24			
1,21%			37		
1,57%				48	
1,74%					53
Crecimiento adicional	-	50%	54%	30%	10%

*Crecimiento Promedio Anual: 36%.

Tabla 6. Estimación Mercado Objetivo (Colegios).

La proyección parte con una participación de mercado del 0,52% de un total de colegios de particulares subvencionados de Santiago de 3.052 establecimientos, y termina al quinto año con una participación del 1,74%. La estimación fue hecha suponiendo un escenario conservador.

6.4 Factores decisivos de compra

Hoy en día el factor decisivo de compra de productos y servicios de robótica, está impulsado por una tendencia a comenzar a acercar la robótica a asuntos cotidianos, apalancados por la Internet de las Cosas a nivel mundial.

Dado esto se requiere que las nuevas generaciones desde etapas muy tempranas comiencen a conocer las bondades de la automatización y las redes inteligentes que llevará a la robotización de muchos procesos, servicios y sistemas.

Tanto en Europa como en USA, existen semanas y congresos que promueven la robótica educativa en los colegios, no tan sólo en las universidades. En Chile, la llegada de la robótica educativa ha sido lenta, y sólo los docentes más aventajados y motivados de escuelas primarias y secundarias se han atrevido a aprender de esta nueva herramienta.

Los factores decisivos de compra de servicios y productos, corresponden a tener una metodología, guías y una planificación probada que permita a los docentes creer que esta herramienta TIC es un real complemento a sus clases.

Por otro lado, la escasa oferta de este tipo de capacitaciones conlleva a frenar las ganas de dar el salto y no innovar.

A partir del Análisis de Mercado desarrollado en este capítulo, es posible inferir que el perfil de clientes denominado Geek, que tiene afición por la tecnología y la computación, es el segmento objetivo a abordar y que en este momento no está debidamente atendido.

También, cabe destacar que no hay una oferta tan amplia de talleres de robótica educativa, por lo cual ofrecer nuevos servicios y productos de robótica, se hace atractiva en un mercado con poca competencia.

7. Análisis de Entorno

7.1 Análisis Externo e Interno

7.1.1. Análisis Porter

El modelo de las Cinco Fuerzas de Porter nos propone un marco de reflexión estratégica sistemática para determinar la rentabilidad potencial de un sector en específico, y para ello analizaremos el mercado de la robótica educativa tomando esta herramienta, para saber si es atractivo incursionar en él.

Poder de negociación de los clientes

El poder de los compradores es medio, ya que si bien existe una alta sensibilidad al precio en la compra de kits, también existen pocas alternativas para satisfacer con productos y talleres a un cierto perfil de cliente Geek.

Poder de negociación de proveedores

Poder de negociación de los proveedores bajo.

- Diversidad de pequeños proveedores de kits educativos.
- Facilidad de compra de kits por Internet
- Altas posibilidades de tomar una representación local con un fabricante de kits.

Amenazas de nuevos competidores

Barrera de entrada media, alta amenaza de nuevos competidores atraídos por la innovación educativa.

Las barreras de entrada para nuevos competidores al mercado de la robótica educativa, entendida como una herramienta educativa complementaria a la enseñanza integral del alumno, son de grado medio, ya que se requiere:

- Contar con profesionales del área educacional que puedan enseñar de manera pedagógica y planificar actividades de carácter anual según los perfiles de cada niño.
- Tener profesores capacitados en robótica educativa a nivel de construcción y programación de robots educativos (Lego, Parallax, Bioloid, entre otros).
- Los profesores deben capacitarse también en una metodología de enseñanza que permita motivar a los alumnos e incentivar al emprendimiento y creatividad, así como también al fortalecimiento de habilidades emocionales, de tal manera que los talleres sean un complemento a su educación.
- Encontrar un lugar adecuado para la enseñanza de la robótica y montaje de la infraestructura computacional y pedagógica para la demanda estimada de alumnos.

- Conseguir financiamiento para la compra de kits de robótica, materiales, red computacional e infraestructura pedagógica y de comunicaciones.

Amenazas de productos sustitutos

Amenaza de sustitutos nivel medio.

- La oferta de productos tecnológicos es variada (videojuegos, juegos electrónicos), sin embargo la robótica es una tecnología que apasiona a niños y adultos.
- Si bien, la oferta de talleres es variada (deportivos, artísticos, culturales), la oferta es menor en lo que respecta a talleres científicos sustitutos (astronomía, energías renovables).

Rivalidad entre los competidores

Rivalidad competitiva media ante la oferta de talleres de corta duración.

Los principales competidores en materia de robótica educativa son:

- Universidades e institutos, que dan talleres de robótica educativa de corta duración a alumnos desde 6° año de enseñanza básica a 4° año de enseñanza media, con la finalidad de que los niños participen de torneos regionales (inter-escolares). Las instituciones de educación superior que se destacan son: U. Andrés Bello, U. Federico Santa María, U. de Chile, Penta UC, e Inacap.
- Empresas privadas que venden productos (kits robóticos) y entregan capacitación a profesores de colegios que compran estos productos para que implementen los talleres de robótica con sus alumnos.

En ambos casos la competencia no contempla talleres de robótica a los alumnos con una planificación anual que permita utilizar esta herramienta educativa como un complemento a la educación de los alumnos. Esta brecha será tomada como uno de los beneficios de nuestra Propuesta de Valor.

En resumen, el potencial de rentabilidad del mercado de la robótica educativa se podría considerar de grado medio, debido a que la rivalidad de los competidores, la amenaza de productos sustitutos, la amenaza de nuevos competidores y el poder de negociación de los clientes es de grado medio con un bajo poder de mercado de los proveedores.

7.1.2. Análisis FODA

Fortalezas

- Las Tecnologías TIC aplicadas a la Educación están validadas por diferentes estudios que nos permiten deducir que ellas elevan el nivel educacional y la calidad de la enseñanza.
- Trayectoria y experiencia de los profesionales de Edustorm que formarán parte de los docentes de EduLAB.
- La robótica es una tendencia que a nivel mundial está desarrollándose y cada vez más los robots están ayudando a las labores del ser humano a nivel de servicio doméstico como en ambientes industriales automatizados.

Debilidades

- Las Tecnologías TIC no han sido debidamente introducidas en los colegios, viéndose un grupo de docentes y directores de colegio que no les convence el uso de tecnología educativa como un complemento a los métodos tradicionales de enseñanza.

- Centro de robótica educativa especializado en esta materia y único en el mercado educacional por lo que no hay experiencias de éxito en Chile que apalanquen el negocio.
- Edustorm como empresa pequeña no le permite asumir grandes inversiones para su expansión por lo cual requiere endeudarse y buscar financiamiento externo.

Oportunidades

- La falta de competidores reales en la forma de enseñanza de la robótica educativa es una oportunidad que permite diseñar un modelo de negocio orientado a un nicho de mercado no satisfecho.
- Colegios con pocos recursos TIC aplicados a su enseñanza tradicional representan una oportunidad para ofrecer el servicio.
- La baja percepción de la calidad de la educación chilena representa una oportunidad para ofrecer nuevas herramientas educativas que apuntan a mejorar los índices de calidad y equidad de la educación.

Amenazas

- Los vaivenes de la economía mundial podrían ver mermada la penetración de este tipo de tecnologías en la educación, ya que requiere de costos de inversión y/o pago mensual.
- Las políticas gubernamentales “reforma educacional” orientadas a la equidad de la educación puede cambiar el entorno educativo actual, que podría llevar a redefinir el servicio desarrollado, en lo que respecta a la segmentación del servicio propuesto.

- La baja calidad de la docencia y problemas de bajos salarios, podría influenciar en la baja motivación por incorporar herramientas TIC complementarias a la enseñanza tradicional, que son más complejas.

En conclusión, dado que existe una tendencia al alza en materia de la introducción de la robótica en diferentes áreas en el mercado, existe la posibilidad real de poder incursionar en esta materia haciendo un proyecto innovador que permita buscar financiamiento externo de privados o estatal, para implementar la estrategia de negocio por parte de Edustorm.

Por último, si bien existe una amenaza real, en lo que respecta a la reforma educacional que impulsa el gobierno, dado que pudiera invertir en más recursos educativos en los colegios, supliendo esta necesidad que hoy día existe en lo que respecta a talleres de robótica educativa, también existe la oportunidad por parte de Edustorm, de posicionarse como una empresa pionera y con experiencia para asesorar a los colegios en el diseño, planificación e integración de cursos de robótica integrados a la malla curricular.

8. Plan Estratégico EduLAB

Para definir los alcances del plan estratégico de negocios acerca de los servicios y productos que EduLAB ofrecerá nos guiaremos por el modelo de negocios de Canvas (Ver Anexo A), que define 9 puntos que a continuación se desarrollarán:

1. Segmentación y Targetting
2. Visión Estratégica y Propuesta de valor
3. Canales de distribución y comunicaciones
4. Relación con el cliente
5. Servicios y Productos (determinación de los flujos de ingresos)
6. Recursos y Activos clave
7. Actividades clave
8. Red de partners
9. Estructura de costos

8.1 Segmentación y Targetting

Nuestros clientes potenciales serán:

- Alumnos de 2° a 8° año de enseñanza básica de la región metropolitana que acudirán al centro EduLAB a tomar talleres de robótica nivel básico, medio y avanzado.
- Alumnos de 1° a 4° año de enseñanza media de la región metropolitana que acudirán al centro EduLAB a tomar talleres de robótica de nivel básico, medio y avanzado.
- Profesores de asignaturas de ciencias, educación tecnológica, matemáticas u otra afín de enseñanza básica o media de colegios particulares, particulares subvencionados o municipales de la región metropolitana que acudirán al centro EduLAB a capacitarse.
- Colegios particulares subvencionados de la región metropolitana que contratarán los servicios de talleres de robótica como actividades extraprogramáticas en el colegio.
- Profesionales, Padres y Apoderados que asistirán a cursos de robótica educativa y compra de kits de robótica para ellos o sus hijos.

8.2 Visión Estratégica y Propuesta de Valor

La visión y misión de EduLAB estará definida por:

Visión:

“Contribuir permanentemente en la Innovación Educativa con la finalidad de aportar en la calidad, integración y equidad de la educación chilena”.

Misión:

“Ser una centro educativo líder y especializado en la enseñanza metodológica de la robótica educativa como un complemento a los métodos tradicionales de enseñanza”.

Para ello se define la siguiente Propuesta de Valor aplicada a la enseñanza de la robótica educativa:

Propuesta de Valor General	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de habilidades colaborativas y el liderazgo de proyectos. • Incentiva la creatividad e innovación con un aprendizaje entretenido. • Transversalidad de conocimientos aplicados a la robótica. • Motiva al aprendizaje en forma autodidacta y metodológica. 	
Tipo de Cliente	Propuesta de Valor Específica
Alumnos de Básica (9- 14 años)	<ul style="list-style-type: none"> • Refuerza los contenidos teóricos de educación tecnológica y matemáticas. • Desarrollo de la capacidad de lenguaje y exposición de proyectos.
Alumnos de Media (15- 18 años)	<ul style="list-style-type: none"> • Refuerza los contenidos teóricos de matemáticas y física. • Desarrollo de la capacidad de lenguaje y exposición de proyectos.
Alumnos Adultos (19 en adelante)	<ul style="list-style-type: none"> • Fomenta la Innovación y el Emprendimiento. • Aprendizaje de sistemas de automatización y robotización.
Alumnos Profesores	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje de nueva Metodología de enseñanza para resolver problemas complejos. • Incentiva el Juego de Roles: planificador, diseñador, constructor y programador en los niños. • Aprender a conectar la robótica educativa con los conceptos teóricos enseñados en clases.

Tabla 7. Propuesta de Valor Diferenciada.

Los principales diferenciadores (Figura N°5) que presenta EduLAB para el mercado educativo son:

- ✓ Ayudar a reducir la Brecha digital propuesta por el Gobierno.
- ✓ La metodología utilizada ayuda al mejoramiento de la calidad en la educación, ya que la conecta con las asignaturas.
- ✓ Aprendizajes Significativos para los Alumnos con la experiencia reconocida de los profesores de Edustorm.
- ✓ Cursos de perfeccionamiento a Docentes para introducir la robótica en sus clases de manera más efectivas y de mayor calidad.

- ✓ Para los colegios que contratan el servicio marcan una diferenciación en valor agregado con otros establecimientos educacionales.
- ✓ El centro de robótica educativa pretende ser un referente a nivel nacional y latinoamericano en la enseñanza, difusión y promoción de la robótica educativa como una herramienta educativa eficiente y complementaria donde tanto a alumnos, profesores y comunidad en general se ven beneficiados.

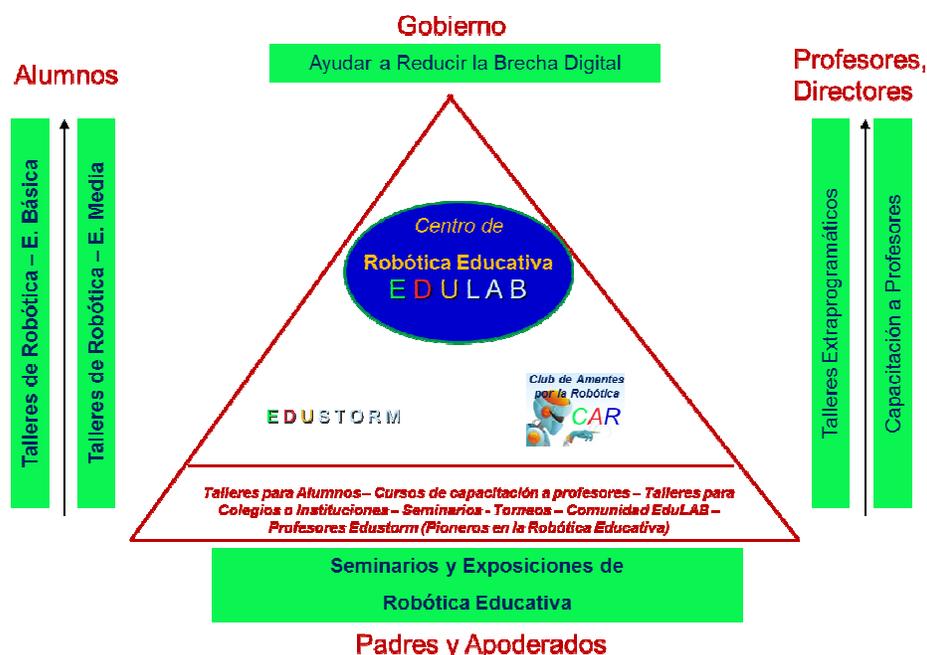


Figura N° 5: Principales Diferenciadores - EduLAB

En resumen el Centro de Robótica Educativa EduLAB aportará a que los alumnos como los docentes puedan vivir una nueva experiencia educativa, de tal forma que se produzcan aprendizajes significativos y mejora en la calidad de la educación, que beneficien las políticas de gobierno, a los colegios, alumnos, docentes, padres y apoderados.

Nuestra ventaja competitiva radicará en la Diferenciación de Productos, entregando talleres de robótica con un mayor contenido en conocimientos y habilidades directivas.

8.3 Canales de distribución y comunicaciones

Para dar a conocer el centro de robótica EduLAB, se desarrollará una página WEB en www.edulab.cl donde se comunicará el lanzamiento de este centro de robótica educativa EduLAB. Adicionalmente, tendremos presencia en Twitter y Facebook, para ir teniendo un contacto directo con nuestros seguidores e informar acerca de las próximas actividades que periódicamente estará haciendo el centro educativo.

Presencialmente, participaremos en ferias científicas y eventos educacionales tanto comunales como a nivel regional con un stand, promoviendo las actividades de EduLAB.

También, se utilizará como otro medio publicitario, la aparición de nuestra marca y negocio en revistas especializadas en educación (Ej: Maestra Jardinera), y en otro tipo de publicación que permita anuncios educativos.

Finalmente, se contratará inicialmente a una persona como fuerza de venta con conocimiento y redes de contacto educacionales (directores, sostenedores, profesores, etc.), que permita hacer acuerdos con instituciones o establecimientos educacionales para la venta de talleres de robótica educativa cerrados anuales o por un periodo definido.

8.4 Relación con clientes

Dado que el producto está hecho para un grupo de personas que les gusta la tecnología y con ello la creatividad, la innovación y el emprendimiento, la relación con los clientes debe ser más cercana, dado que entendemos que estamos entrando a un nicho de mercado no satisfecho totalmente.

En nuestra página web crearemos una comunidad de “*Club de Amantes por la Robótica (CAR)*”, donde se ofrecerán descuentos por productos robóticos, se anunciarán los eventos de robótica a nivel nacional, últimas novedades a nivel

nacional e internacional del progreso de la robótica, entre otros. La idea es ofrecer una manera organizada de compartir su pasión y también sus propias creaciones.



Figura N°6: Logo Comunidad EduLAB.

A nuestros principales clientes haremos llegar un boletín electrónico trimestral acerca de todas las actividades pasadas y futuras de Edustorm.

8.5 Servicios y Productos

Las fuentes de ingresos vendrán de la oferta de varios servicios y venta de productos de robótica educativa:

Servicios de Robótica Educativa:

1. Talleres de robótica educativa para alumnos de enseñanza básica.
 - Nivel Robótica Básica (NRB1): 24 horas
 - Nivel Robótica Media (NRM1): 24 horas
 - Nivel Robótica Avanzada (NRA1): 24 horas

2. Talleres de robótica educativa para alumnos de enseñanza media.
 - Nivel Robótica Básica (NRB2): 24 horas
 - Nivel Robótica Media (NRM2): 24 horas
 - Nivel Robótica Avanzada (NRA2): 24 horas

3. Talleres de robótica educativa cerrados para instituciones como talleres recreacionales o extraprogramáticos:
 - Taller de Robótica programado de duración anual o por un periodo definido (TRP).
4. Talleres de robótica y automatización aplicada para adultos y jóvenes profesionales.
 - Nivel Proyectos Básicos (NPB)
 - Nivel Proyectos Avanzados (NPA)
5. Curso de capacitación de robótica para profesores de enseñanza básica (12 horas). (CRPB)
6. Curso de capacitación de robótica para profesores de enseñanza media (12 horas). (CRPM)
7. Curso de capacitación de nuevas herramientas, tendencias y metodologías educacionales para profesores en general (12 horas). (CHTM)

Venta de Productos de Robótica:

1. Kits de Robótica Educativa:
 - a. Kit básico: Mindstorm Wedo (incluye un taller básico de 8 horas)
 - b. Kit medio: Mindstorm NXT (incluye un taller básico de 8 horas)
 - c. Kit avanzado: Mindstorm EV3 (incluye un taller básico de 8 horas)

8.6 Recursos y Activos clave

Para este negocio los recursos y activos claves son:

Recursos

- Kits de Robótica
- Materiales y Accesorios educacionales
- Página WEB

Activos Tangibles

- Establecimiento educacional y mobiliario.
- Infraestructura tecnológica y computacional.

Activos No Tangibles

- Patente legal comercial y educacional.
- Recurso Humano (profesores de robótica y asistentes)
- Guías de Robótica para los diferentes talleres y cursos.

8.7 Actividades clave

Son las actividades imprescindibles que deben llevarse a cabo para que el negocio funcione:

Diseño de los Talleres y Cursos:

- Guías de Actividades.
- Metodología de enseñanza y recursos educativos.
- Planificación de los talleres y cursos.
- Contratación de profesores
- Capacitación a profesores y asistentes en robótica educativa
- Tramitar los cursos para obtener franquicia SENCE.

Infraestructura y Establecimiento:

- Lugar físico para dar los servicios (compra o arriendo)
- Habilitación de infraestructura computacional

- Habilitación de salas y recursos educativos (pizarra, sillas, mesones, etc.)

Productos y Soporte:

- Compra de Kits de robótica educativa.
- Acuerdos con proveedores de kits de robótica para entregar soporte y responder ante la garantía del equipamiento HW y SW.
- Habilitación de Página WEB que entregará información acerca de: Servicios y Productos, Noticias, Soporte y Contacto.

8.8 Red de Partners

Nuestra red de Partners o proveedores tecnológicos estará constituida por:

- Empresa Informática: a cargo de la mantención y soporte de la página WEB.
- Empresa de Telecomunicaciones: a cargo de la mantención de la infraestructura computacional (cableado y PC).
- Empresa Provedora de Servicios de Comunicaciones: a cargo de proveer Internet dedicado y telefonía.
- Proveedores de Kits de Robótica Educativa: Edubrick (LEGO), Chilerobótica (Robotis) y Rambal (Parallax).
- Fabricantes directos: Lego, Robotis, INEX, Parallax.

8.9 Estructura de costos

Para este proyecto se define la siguiente estructura de costos:

Costos de Inversión: Establecimiento, Equipamiento (kits y materiales educativos), Infraestructura e Instalación inicial.

Costos de Operación: Se dividen en costos fijos y costos variables:

- Costos Fijos: Sueldo a profesores, gastos comunes de establecimiento (agua, luz y servicios de comunicaciones), publicidad, mantención de servidor sitio Web.
- Costos Variables: Mantención de infraestructura computacional, compra de repuestos y mantención de kits y materiales educativos, Guías educativas para alumnos, Cursos de capacitación a profesores de robótica, promoción y página WEB, Compra de insumos y kits educativos.

9. Plan Comercial

El Plan Comercial se sustenta en la Segmentación y Targetting definido, de acuerdo a ello se presenta el siguiente Plan de Marketing Táctico orientado al cliente combinando las estrategias de marketing de las 4P (Producto-Precio-Promoción-Plaza) y la nueva estrategia de marketing de las 4C (Cliente-Costo/Beneficio-Comunicación-Conveniencia) (Ver Figura N° 7):

Plan Táctico



Figura N° 7: Plan de Marketing Táctico

9.1 Producto orientado al Cliente

Nos basaremos en la Propuesta de Valor orientada a los clientes, destacando los principales atributos y beneficios de EduLAB.

- ✓ Mejoramiento de la calidad en la educación.
- ✓ Ayudar a reducir la Brecha digital.
- ✓ Aprendizajes Significativos para los Alumnos.
- ✓ Clases más efectivas y de mayor calidad por parte de los Docentes.

- ✓ Diferenciación con otros establecimientos educacionales.
- ✓ Percibir el valor de una educación de avanzada para los Padres y Apoderados, a través de Seminarios y Exposiciones de robótica educativa.

Nuestro Mix comercial (Figura N°8) estará dado por los siguientes servicios y productos:

Mix Comercial - EduLAB	
Servicios de Robótica Educativa	Orientado
Talleres de Robótica Educativa	Alumnos Básica y Media
Talleres de Robótica Educativa y Automatización	Adultos, Jóvenes Profesionales
Talleres de Robótica Educativa Programados	Instituciones y Colegios
Cursos de Capacitación en Robótica Educativa	Profesores Básica y Media
Venta de Kits de Robótica Educativa	Nivel
Mindstorm Wedo (incluye taller básico)	Básico
Mindstorm NXT (incluye taller básico)	Medio
Mindstorm EV3 (incluye taller básico)	Avanzado

Figura N°8: Mix Comercial – Edu LAB

9.2 Precios optimizando el Costo/Beneficio

La modalidad de pago podrá ser en efectivo, redcompra, en cheques (hasta 12) y tarjetas de crédito como: visa o mastercard, lo que dará facilidades de pago a los clientes. También vía página Web se podrá realizar compras on-line de productos y servicios educativos, lo que facilitará a los clientes la compra e inscripción.

El costo/beneficio de los servicios de robótica educativa, es que no tan sólo se aprende de robótica sino que con nuestra metodología de enseñanza de la robótica educativa se llevan a la práctica los conceptos de ciencias básicas y tecnología, así como también se fortalecen ciertas habilidades emocionales de trabajo colaborativo, creatividad en la resolución de problemas, emprendimiento, innovación y liderazgo.

La estructura de costos se encuentra definida anteriormente en el capítulo 8 del Plan Estratégico, punto 8.9.

A continuación se presenta el siguiente Mix de Precios (Tabla N°8) para todos los servicios y productos a ofertar por parte de EduLAB:

Mix de Precios para Productos y Servicios - EduLAB			
I	Talleres de robótica educativa		
1.-	Talleres de robótica educativa para alumnos de enseñanza básica.	Valor \$ x alumno	Promoción Valor \$ x 2 alumnos
1.1	Nivel Robótica Básica (NRB1): 24 horas	90.000	171.000
1.2	Nivel Robótica Media (NRM1): 24 horas	90.000	171.000
1.3	Nivel Robótica Avanzada (NRA1): 24 horas	90.000	171.000
2.-	Talleres de robótica educativa para alumnos de enseñanza media.	Valor \$ x alumno	
2.1	Nivel Robótica Básica (NRB2): 24 horas	99.000	188.100
2.2	Nivel Robótica Media (NRM2): 24 horas	99.000	188.100
2.3	Nivel Robótica Avanzada (NRA2): 24 horas	99.000	188.100
3.-	Talleres de robótica educativa cerrados para instituciones como talleres recreacionales o extraprogramáticos:	Valor mensual (\$)	Promoción Contrato Anual Valor mensual \$
3.1	Taller de Robótica programado de duración anual o mensual por un periodo definido (TRP).	220.000	198.000
4.-	Talleres de robótica y automatización aplicada para adultos y jóvenes profesionales.	Valor \$ x alumno	Promoción Valor \$ x 2 alumnos
4.1	Nivel Proyectos Básicos (NPB): 40 horas	200.000	380.000
4.2	Nivel Proyectos Avanzados (NPA): 40 horas	200.000	380.000
II	Cursos de capacitación en Robótica Educativa		
5.-	Cursos de capacitación en Robótica Educativa para profesores	Valor \$ x alumno	Promoción Valor \$ x 2 alumnos
5.1	Curso de capacitación de robótica para profesores de enseñanza básica (20 horas). (CRPB)	220.000	418.000
5.2	Curso de capacitación de robótica para profesores de enseñanza media (20 horas). (CRPM)	240.000	456.000
5.3	Curso de capacitación de nuevas herramientas, tendencias y metodologías educacionales para profesores en general (20 horas). (CHTM)	255.000	484.500
III	Venta de Productos de Robótica		
6.-	Kits de Robótica Educativa Lego:	Valor \$ x Kit	
6.1	Mindstorm Wedo (incluye taller básico)	125.000	
6.2	Mindstorm NXT (incluye taller básico)	250.000	
6.3	Mindstorm EV3 (incluye taller básico)	320.000	

Tabla N°8: Mix de Precios – EduLAB.

9.3 Promoción y Comunicación

Nos basaremos en el siguiente Plan Comunicacional (Figura N°9) a detallar a continuación:

Plan Comunicacional



Figura N°9: Plan Comunicacional – EduLAB.

- Video Promocional: Se hará un video corto (5 minutos) en Youtube mostrando la Propuesta de Valor del Producto y las clases en EduLAB.
- Página WEB: Se contratará los servicios de desarrollo de Pagina WEB para la difusión de EduLAB, que tendrá información acerca de los talleres, cursos de capacitación, noticias, soporte y contacto.
- Boletín electrónico: Se confeccionará un boletín electrónico trimestral para dar a conocer todas las actividades pasadas y futuras del centro de robótica educativa EduLAB.
- Comunidad EduLAB: Se armará una Comunidad en página WEB y redes sociales del *Club Amantes por la Robótica (CAR)*, que tendrá como misión fidelizar a nuestros actuales clientes y ser un punto de encuentro de entrega de noticias, fotos, videos, beneficios, descuentos especiales en compra de productos, actividades de robótica, etc.
- Exposiciones: Se participará de exposiciones y ferias científicas en colegios, instituciones y universidades, a través de stand que nos permita mostrar y dar a conocer la propuesta de valor de EduLAB.

- **Redes Sociales:** Se armarán grupos de EduLAB en Twitter y Facebook para dar a conocer de los eventos, seminarios y exposiciones de robótica educativa a toda la comunidad del.
- **Revistas Especializadas:** Se promocionará durante los primeros 3 meses el servicio en las principales revistas de educación, a manera de dar a conocer el nuevo producto al mercado educacional.

La comunicación vía redes sociales, nos permite tener una retroalimentación más rápida y cercana con nuestros clientes acerca de la conformidad y soporte de los productos y servicios ofertados a la comunidad.

Por otro lado, si nuestros servicios y productos son de buena calidad, nuestra propia comunidad, se convertirá en los principales vendedores.

9.4 Plaza y Conveniencia

La página WEB que mostrará a nuestro target objetivo los servicios y productos de EduLAB, también será un punto de venta en la compra de productos y pago de talleres o cursos de capacitación on-line, sin necesidad de tener que ir a inscribirse al centro de robótica.

Nuestro centro de robótica educativa también será un punto de venta más de los servicios y productos de EduLAB.

Adicionalmente, se contratará inicialmente a una persona como fuerza de venta con conocimiento y redes de contacto educacionales (directores, sostenedores, profesores, etc.), que visite a los clientes y cierre acuerdos con instituciones o establecimientos educacionales para la venta de talleres de robótica educativa cerrados anuales o por un periodo definido.

9.5 Indicadores de Gestión

Los principales indicadores de la gestión de EduLAB, serán medidos periódicamente y se resumen a continuación:

- Cantidad de Alumnos inscritos en talleres de robótica mensualmente y trimestralmente.
- Cantidad de Profesores capacitados mensualmente y trimestralmente.
- Cantidad de productos vendidos mensualmente.
- Deserción de Alumnos.
- Encuesta de satisfacción a los clientes.
- Morosidad de pago de los servicios.
- Evaluación docente a los profesores de robótica.
- Ingresos mensuales y anuales.
- Pérdida de materiales.
- Variación de costos fijos y variables.

9.6 Seguimiento y Control

Para asegurar que nuestro Plan de Negocios se ejecute de manera óptima a lo proyectado, se realizará un seguimiento mensual de los indicadores de gestión, de tal manera de ir tomando acciones concretas que resguarden las proyecciones de ventas y el presupuesto de costos.

Se realizarán reuniones mensuales con todo el equipo de trabajo para comentar las variaciones de los principales indicadores de gestión y se estará abierto a la inclusión de otros indicadores adicionales, que nos permitan tener una mayor visibilidad del negocio.

La participación de todos los colaboradores en el control y seguimiento será de vital importancia para poder asegurar y dar sustentabilidad al negocio.

9.7 Estrategia Competitiva

La estrategia que utilizará la empresa es de diferenciación especializada. La diferenciación se explica porque el concepto y la filosofía de EduLAB es totalmente distinto a lo que se ofrece actualmente en el mercado, ya que actualmente en el mercado todas las instituciones y empresas que promueven la robótica educativa su principal finalidad está orientada a la formación de equipos para la participación en torneos y competencias de robótica, y en el caso de EduLAB la robótica educativa es vista como una herramienta educativa que a través de una metodología constructivista permite ser un complemento para las asignaturas de ciencias básicas y educación tecnológica, así como también potenciar habilidades emocionales en los alumnos tales como: trabajo colaborativo, creatividad en la resolución de problemas, emprendimiento, innovación y liderazgo.

Es especializada, ya que se enfocará en un nicho que no tiene satisfechas sus expectativas, requerimientos y espacio para desarrollarse, por lo que estará enfocada especialmente en alumnos y profesores de enseñanza básica y media, así como personas adultas y jóvenes profesionales que ven la robótica como un hobby que les permite crear e inventar.

La estrategia de diferenciación especializada de EduLAB está fundamentada en las siguientes ventajas competitivas:

- Es un centro de robótica educativa especializado en la enseñanza de la robótica para fines complementarios a las asignaturas de ciencias básicas y educación tecnológica.
- Aplicación de una metodología de enseñanza basada en las metodologías constructivistas que permite llevar la teoría a la práctica haciendo que los aprendizajes de los alumnos sean construidos por ellos mismos, transformándolos en aprendizajes significativos y potenciando habilidades emocionales en los alumnos tales como: trabajo colaborativo, creatividad en la resolución de problemas, emprendimiento, innovación y liderazgo.

- Venta de kits de robótica educativa con taller básico de capacitación incluido.
- Lugar y espacio de encuentro de personas interesadas en la robótica que quieren aprender de manera entretenida de forma guiada por docentes especialistas en la materia.
- Ofrecer una Comunidad vía página WEB y redes sociales (Facebook y Twitter) de *Club de Amantes por la Robótica (CAR)* que permite compartir ideas, creaciones y ser parte de un círculo que fomenta la participación de los alumnos, y a la vez una promoción del mismo centro de robótica.
- Pago on-line de los cursos o talleres de robótica y diferentes medios de pago.

10. Operaciones

10.1 Modelo de Operaciones

El centro de robótica educativa funcionará de Lunes a Viernes desde 9:30 a 21:00 hrs., y los Sábados desde 9:30 a 13:00 hrs.

Para dar el servicio se definen las siguientes áreas, donde cada área estará a cargo de una función específica orientada a la satisfacción de nuestros clientes:

Área de Robótica Educativa: A cargo de las labores docentes, elaboración de guías y material educativo para talleres y cursos de capacitación, exposiciones, difusión y seminarios.

Área RR.HH y Contabilidad: A cargo del pago de sueldos a los profesores de talleres y cursos de capacitación, balance y estado de resultados, facturación de servicios y productos, cobranzas y recaudación de ingresos, planificación de cursos de perfeccionamiento docente y actividades de mejoramiento de clima laboral.

Área Marketing y Ventas: A cargo del levantamiento de oportunidades con clientes (colegios, instituciones públicas o privadas, etc.), alianzas estratégicas con partners TIC y organismos o fundaciones públicas o privadas orientadas a la educación, promoción y publicidad a través de medios escritos, digitales y vía internet (página web, redes sociales).

Área Soporte y TI: A cargo de la atención postventa y gestión de garantías de productos vendidos, requerimiento y escalamiento de soporte con partners TIC para el normal funcionamiento de la infraestructura educacional (computadores, electricidad, cableado, etc.), mantención de página web y servicios on-line, manejo de stock y bodega de productos.

Todas las áreas deberán interactuar entre ellas de manera colaborativa y proactiva, tiene su objetivo común satisfacer las necesidades de nuestros clientes y realizar un trabajo de excelencia en pro de la calidad de los servicios y productos ofertados.

A continuación se muestra el Modelo Operacional (Figura N°10) de EduLAB:



Figura N°10: Modelo Operacional - EduLAB

10.2 Flujos Operacionales

Para focalizar los esfuerzos del negocio en una atención orientada a los clientes los flujos de procesos internos deben estar alineados también con ello. A continuación se muestran los principales flujos operacionales internos de procesos:

- Comercialización de Servicios y Productos (Figura N°11)
- Servicio de Atención Post-Venta (Figura N°12)
- Venta Vegetativa de Servicios y Productos (Figura N°13)

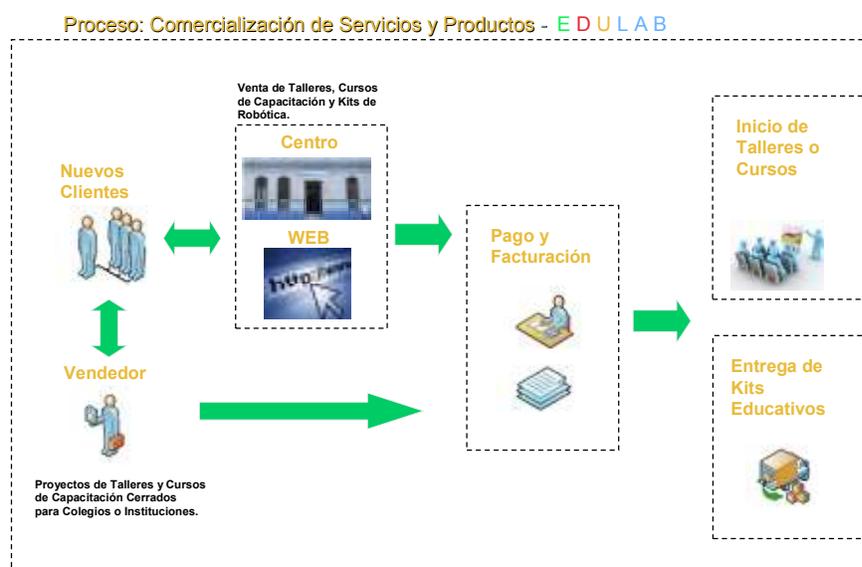


Figura N°11: Proceso de Comercialización.

El Proceso de Comercialización de Servicios Educativos y Venta de Productos (Kits educativos), muestra las macro-etapas desde que los nuevos clientes compran el servicio, ya sea de manera presencial acercándose a EduLAB, vía online por página WEB o siendo visitados por un vendedor que presenta un proyecto cerrado para el colegio o institución, según necesidad del cliente.

Proceso: Servicio de Atención Post venta - E D U L A B

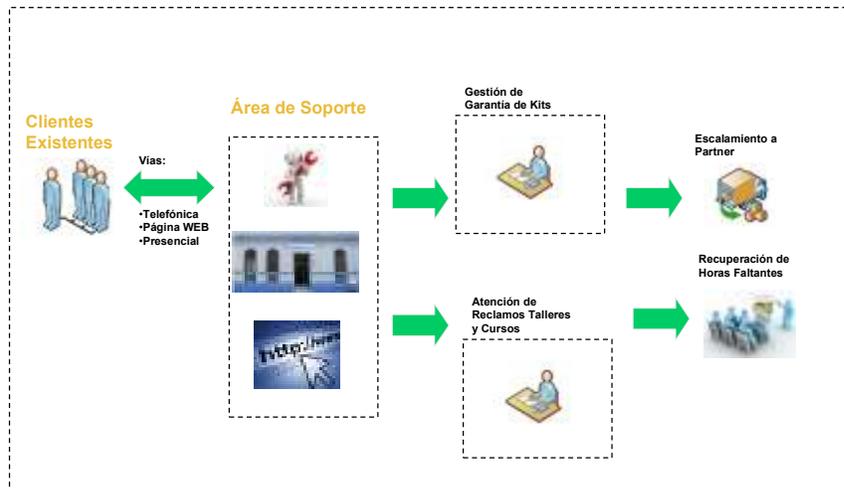


Figura N°12: Proceso de Post Venta.

El Proceso de Post Venta de Servicios Educativos y Productos (Kits educativos), muestra las diferentes vías de comunicación (telefónica, página Web o presencial acercándose a EduLAB), que poseen los clientes para comunicarse con el área de Soporte. El área de Soporte toma el requerimiento y si es una falla de equipo hace efectiva la garantía o reparación del mismo, y si es un reclamo de los servicios educativos de talleres o capacitación, se analiza y gestiona la recuperación de las horas de clases si fuese necesario o devolución de dinero (nota de crédito) si hay desconformidad con el servicio.

Proceso: Venta Vegetativa de Productos y Servicios - E D U L A B

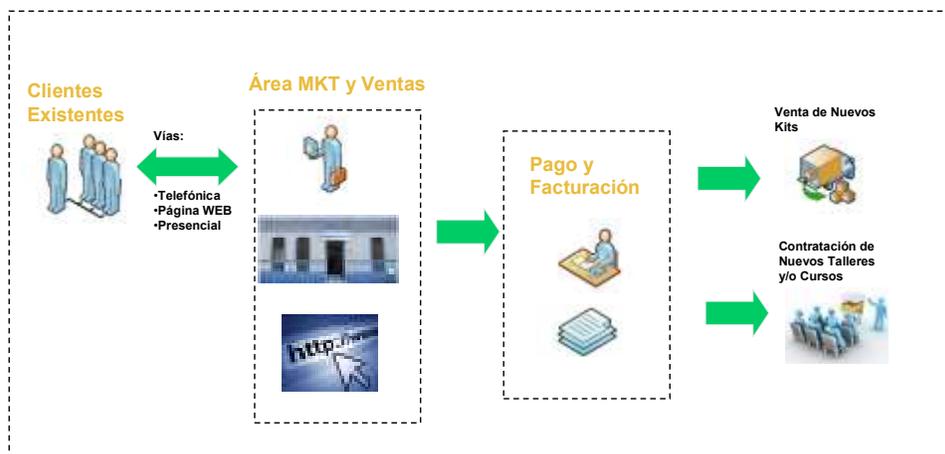


Figura N°13: Proceso de Venta Vegetativa

El Proceso de Venta Vegetativa de Servicios Educativos y Productos (Kits educativos), es canalizada a través del área de Marketing y Ventas, quién está

encargada de satisfacer los nuevos requerimientos que poseen los clientes existentes y que también su buena atención es vital para mantener al cliente fidelizado y formando parte de una comunidad educativa.

11. Recursos Humanos

11.1 Estructura Organizacional

La estructura organizacional propuesta (Figura N°14) se presenta a continuación:

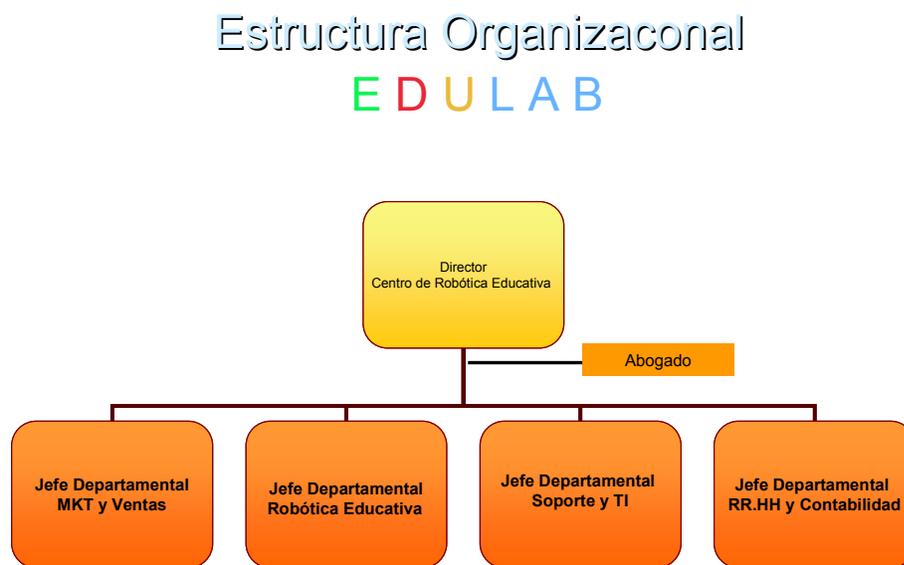


Figura N°14: Organigrama EduLAB.

Los roles que juega cada actor clave en la organización se describen a continuación:

Director: Se encargara de la gestión y planificación estratégica del centro educativo junto con los sistemas de control para evaluar el correcto funcionamiento de la empresa. Estará encargado de supervisar las áreas de marketing y ventas, operaciones, soporte, TI, legal, RR.HH y contabilidad. Además, deberá ser un líder, participar en seminarios, congresos, torneos, actividades públicas y privadas, y ser un entendido en nuevas tendencias educativas de carácter tecnológico y

pedagógico, que permitan que EduLAB sea un referente a nivel nacional y latinoamericano en la enseñanza de la robótica educativa.

Jefe de Marketing y Ventas: Se encargara de ver tendencias de mercado, necesidades de los clientes que se encuentran dentro del target objetivo para adoptar estrategias de venta para su aplicación efectiva, establecimiento de alianzas estratégicas con Partners TIC y organismos o fundaciones públicas o privadas de educación, elaboración de encuesta de satisfacción a clientes, promoción y publicidad a través de medios escritos, digitales y vía internet (página web, redes sociales), se encargará de mantener fidelizados a los actuales clientes a través de la Comunidad "*Club Amantes por la Robótica (CAR)*", mediante página web y redes sociales con noticias, fotos, videos, beneficios, descuentos especiales, etc.

Jefe de Robótica Educativa: Se encargara de supervisar que las labores docentes se realicen de acuerdo a metodologías, actualización y control de calidad de guías de laboratorio y de alumnos, planificación de horarios para talleres y cursos, mantención y óptimo funcionamiento de los kits y materiales educativos, preparación de torneos, seminarios y exposiciones, análisis de compras de nuevos kits educativos, trabajo conjunto con universidades en la investigación del impacto en la robótica educativa en los estudiantes, métodos de evaluación docentes y evaluación de alumnos, aplicación de encuesta de satisfacción a clientes.

Jefe de Soporte y TI: Se encargará de la atención postventa y gestión de garantías de productos vendidos, requerimiento y escalamiento de soporte con partners TIC para el normal funcionamiento de la infraestructura educacional (computadores, electricidad, cableado, etc.), mantención de página web y servicios on-line, manejo de stock y bodega de productos.

Jefe de RR.HH y Contabilidad: Se encargara del pago de sueldos a los profesores de talleres y cursos de capacitación, balance y estado de resultados, facturación de

servicios y productos, cobranzas y recaudación de ingresos, planificación de cursos de perfeccionamiento docente y gestión del clima laboral.

Abogado: Se encargara de la elaboración de los contratos de todas las personas que trabajan para la empresa a plazo fijo o indefinido, asesoría en temas legales de educación, resolución de conflictos laborales.

A continuación la distribución de empleados a contratar por año:

Colaboradores	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
Director, Jefe de MKT y Ventas	1	1	1	1	1
Profesor 1	1	1	1	1	1
Profesor 2	-	-	-	1	1
Jefe Robótica Educativa, Soporte y TI	1	1	1	1	1
Jefe RR,HH y Contabilidad	1	1	1	1	1
Abogado Part Time	1	1	1	1	1
Total Anual	5	5	5	6	6

Tabla N°9: Distribución de Contrataciones Anual – EduLAB.

La estructura organizacional propuesta tiene una característica más bien plana y colaborativa, donde la distribución y cantidad de empleados corresponde a la cantidad óptima requerida para la entrega de los servicios educativos de acuerdo a la demanda estimada y a la calidad de los servicios.

Cualquier aumento de demanda por servicios implicará el análisis de un aumento en la dotación de personal administrativo como técnico, donde se evaluará en su debido momento el impacto en los costos operacionales y en las utilidades del negocio.

11.2 Gestión del Clima Laboral

La gestión del clima laboral estará a cargo del Jefe de RR.HH. y Contabilidad, y es fundamental para el crecimiento y calidad de los servicios que prestará EduLAB, ya que cada una de las personas que trabajará en este centro, juega un rol primordial en el objetivo final de satisfacer a nuestros clientes. Es por ello que se nombran algunas de las actividades que se promoverán:

- Capacitación continua en herramientas TIC y nuevas metodologías de aprendizajes a los docentes y asistentes de EduLAB, de tal manera que puedan

mejorar la calidad de su labor tanto en los talleres como en los cursos de capacitación.

- Cursos de Liderazgo, trabajo en equipo y comunicación efectiva que promuevan la proactividad de nuestros docentes (Actividad fuera de nuestro centro).
- Actividad de esparcimiento, uno por semestre que permita hacer un alto y mostrar los avances y logros que ha tenido EduLAB y los compromisos y valores que se deben comprometer.
- Beneficios especiales en descuentos de talleres para hijos y parientes de colaboradores de EduLAB.

11.3 Reclutamiento y Selección de Personal

Para el reclutamiento de personal para los profesores de los talleres de robótica educativa, se considera la utilización de las Redes Sociales, tales como LinkedIn, donde podremos observar el curriculum y los intereses de los participantes de la vacante. La selección de personal una vez realizado el reclutamiento de los candidatos al puesto, se realizará vía Internet con entrevista usando Skype.

El perfil mínimo deseado tanto en lo técnico como emocional es el siguiente:

Perfil Técnico: Profesional Titulado (Profesor, Educadora de Párvulo, Técnico en Párvulo, Técnico Electrónico), entre 25 y 35 años de edad, experiencia de al menos 2 años planificando y utilizando metodologías de aprendizaje, Licencia de conducir clase B y manejo de herramientas de Microsoft Office (Word, Excel y Power Point).

Perfil Emocional: Persona con ganas de aprender utilizando nuevas herramientas TIC's, proactivo, responsable, empático, carismático y creativo para diseñar e inventar nuevas formas de introducir la robótica educativa en el aula.

12. Evaluación Económica

12.1 Inversión Inicial

Para llevar a cabo el plan de negocios se estima la siguiente inversión inicial:

Inversión Inicial	\$
Mobiliario y Pizarras	7.500.000
Acondicionamiento de Salas	3.500.000
Red de Computación (6)	1.000.000
Kits de Robótica Lego (5)	2.500.000
Kits de Robótica Robotis (5)	1.500.000
Kits de Robótica Parallax (5)	1.000.000
Materiales Educativos	1.000.000
Desarrollo Pagina WEB	3.000.000
Permisos y Legales	3.000.000
Marketing y Publicidad	6.000.000
Aporte de Capital año 1	18.000.000
Total	48.000.000

12.2 Proyecciones de Ventas

Las proyecciones de demanda de los servicios y productos de EduLAB parten de la base de la estimación del mercado objetivo y por ende la participación de mercado proyectadas en las tablas 5 y 6 del capítulo 6.

Por otro lado, de la encuesta N°1 aplicada a los clientes potenciales, y como pudimos mostrar en el punto 6.2, se obtiene la disposición a pagar, entregándonos un rango de precios (valor \$ x hora), en que debían estar los precios de los talleres para cada uno de los públicos objetivos.

El modelo de ingreso está basado finalmente en el Mix Comercial presentado en el capítulo 9, y el detalle de las proyecciones de ventas por cada uno de los servicios y productos, y su mix de precios se puede revisar en el Anexo D. La estimación fue hecha suponiendo un escenario conservador.

El resumen de proyecciones de ventas se muestra a continuación:

Resumen Proyecciones de Ventas EduLAB					
	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
Talleres de Robótica					
Demanda Clientes	225	383	593	830	996
Demanda Colegios	16	24	37	48	53
Ventas Totales Talleres de Robótica (\$)	32.275.000	54.163.500	83.953.425	116.716.395	138.995.754
Kits de Robótica					
Demanda Kits	43	65	97	145	218
Ventas Totales Kits de Robótica (\$)	9.550.000	14.325.000	21.487.500	32.231.250	48.346.875
Ventas Totales (\$)	41.825.000	68.488.500	105.440.925	148.947.645	187.342.629

Tabla N°10: Proyecciones de Ventas – EduLAB.

12.3 Costos Operacionales

Para estimar los costos operacionales (opex) del negocio, éstos se dividen en tres grandes ítems: sueldos, publicidad y gastos comunes. A continuación se muestra una proyección de los costos operacionales en un periodo de 5 años:

Costos Fijos						
Sueldos Brutos						
	Sueldo \$	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
Director, Jefe de MKT y Ventas	1.600.000	19.200.000	19.200.000	19.200.000	19.200.000	19.200.000
Profesor 1	600.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000
Profesor 2	600.000	-	-	-	7.200.000	7.200.000
Jefe Robótica Educativa, Soporte y TI	1.400.000	16.800.000	16.800.000	16.800.000	16.800.000	16.800.000
Jefe RR,HH y Contabilidad	1.000.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000
Abogado Part Time	100.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Publicidad						
	Mensual \$	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
Promoción (Marketing)	70.000	840.000	840.000	840.000	840.000	840.000
Mantenimiento Servidor Pagina WEB	45.000	540.000	540.000	540.000	540.000	540.000
Gastos Comunes						
	Mensual \$	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
Dividendo	220.000	2.640.000	2.666.400	2.693.064	2.719.995	2.747.195
Gastos Comunes (Luz, Agua, Teléfono, Internet)	70.000	840.000	840.000	840.000	840.000	840.000
Total Costos Fijos		56.460.000	56.486.400	56.513.064	63.739.995	63.767.195

Tabla N°11: Proyecciones de Costos Fijos (Opex).

Por otro lado, las proyecciones de costos variables según demanda estimada, son los siguientes:

Costos Variables					
Demanda x Servicios					
	225	383	593	830	996
Mantenimiento					
	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
Red Computacional x alumno	1.012.500	1.721.250	2.667.938	3.735.113	4.482.135
Repuestos de Kits x alumno	562.500	956.250	1.482.188	2.075.063	2.490.075
Resma Papel Carta x alumno	135.000	229.500	355.725	498.015	597.618
Cartucho Tinta x alumno	180.000	306.000	474.300	664.020	796.824
Publicidad					
	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
Pagina WEB	1.012.500	1.721.250	2.667.938	3.735.113	4.482.135
Demanda x Venta					
	43	65	97	145	218
Compra Kits					
	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
Costo Compra Kit Wedo	1.125.000	1.687.500	2.531.250	3.796.875	5.695.313
Costo Compra Kit NXT	1.250.000	1.875.000	2.812.500	4.218.750	6.328.125
Costo Compra Kit EV3	2.400.000	3.600.000	5.400.000	8.100.000	12.150.000
Total Costos Variables	7.677.500	12.096.750	18.391.838	26.822.948	37.022.225

Tabla N°12: Proyecciones de Costos Variables.

12.4 Estado de Resultados y Flujo de Caja Libre Acumulados

De acuerdo a los costos operacionales proyectados y las proyecciones de venta, llegamos al siguiente Estado de Resultados y Flujo de Caja libre acumulados:

	0Y	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
Inversión Neta	- 48.000.000	-	-	-	-	-
Ingresos por Ventas		41.825.000	68.488.500	105.440.925	148.947.645	187.342.629
Red Computacional x alumno		1.012.500	1.721.250	2.667.938	3.735.113	4.482.135
Repuestos de Kits x alumno		562.500	956.250	1.482.188	2.075.063	2.490.075
Resma Papel Carta x alumno		135.000	229.500	355.725	498.015	597.618
Cartucho Tinta x alumno		180.000	306.000	474.300	664.020	796.824
Pagina WEB		1.012.500	1.721.250	2.667.938	3.735.113	4.482.135
Costo Compra Kit Wedo		1.125.000	1.687.500	2.531.250	3.796.875	5.695.313
Costo Compra Kit NXT		1.250.000	1.875.000	2.812.500	4.218.750	6.328.125
Costo Compra Kit EV3		2.400.000	3.600.000	5.400.000	8.100.000	12.150.000
Costos Variables		7.677.500	12.096.750	18.391.838	26.822.948	37.022.225
Margen Contribución		34.147.500	56.391.750	87.049.088	122.124.698	150.320.405
Director, Jefe de MKT y Ventas		19.200.000	19.200.000	19.200.000	19.200.000	19.200.000
Profesor 1		7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000
Profesor 2		-	-	-	7.200.000	7.200.000
Jefe Robótica Educativa, Soporte y TI		16.800.000	16.800.000	16.800.000	16.800.000	16.800.000
Jefe RR,HH y Contabilidad		7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000
Abogado Part Time		1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Promoción (Marketing)		840.000	840.000	840.000	840.000	840.000
Mantenición Servidor Pagina WEB		540.000	540.000	540.000	540.000	540.000
Dividendo		2.640.000	2.666.400	2.693.064	2.719.995	2.747.195
Gastos Comunes (Luz, Agua, Teléfono, Internet)		840.000	840.000	840.000	840.000	840.000
Costos Fijos		56.460.000	56.486.400	56.513.064	63.739.995	63.767.195
EBITDA \$	- 22.312.500	- 94.650	30.536.024	58.384.703	86.553.210	
Depreciación	- 1.773.810	- 1.773.810	- 1.773.810	- 1.773.810	- 1.773.810	- 1.773.810
EBIT	- 24.086.310	- 1.868.460	28.762.214	56.610.893	84.779.400	
Impuesto (19%)	-	-	0	0	2.169.484	18.277.570
Utilidad Neta \$	- 48.000.000	- 22.312.500	- 94.650	30.536.024	56.215.219	68.275.640
Flujo de Caja Libre Acumulados \$	- 48.000.000	- 72.086.310	- 73.954.769	- 45.192.555	11.418.338	96.197.739

Tabla N°13: Estado de Resultado y Flujo de Caja Libre Acumulados.

A continuación se detalla el Flujo de Efectivos y Valor Residual:

Flujo de Efectivos	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
Flujo de Efectivo Operación					
Efectivo recibido por Ingresos	41.825.000	68.488.500	105.440.925	148.947.645	187.342.629
Efectivo pagado por Gastos	- 56.460.000	- 56.486.400	- 56.513.064	- 63.739.995	- 63.767.195
Efectivo neto de actividades de operación	- 14.635.000	12.002.100	48.927.861	85.207.650	123.575.434
Flujo de Efectivo de Inversiones					
Pago por compras de suministro	- 1.890.000	- 3.213.000	- 4.980.150	- 6.972.210	- 8.366.652
Pago Pagina WEB	- 1.012.500	- 1.721.250	- 2.667.938	- 3.735.113	- 4.482.135
Efectivo neto de actividades de inversión	- 2.902.500	- 4.934.250	- 7.648.088	- 10.707.323	- 12.848.787
Flujo de Efectivo de Financiamiento	-	-	-	-	-
Aporte de Capital	18.000.000	-	-	-	-
Efectivo neto de actividades de financiamiento	18.000.000	-	-	-	-
Capital de Trabajo	462.500	7.067.850	41.279.774	74.500.328	110.726.647
Saldo Inicial de Efectivo	-	462.500	7.530.350	48.810.124	123.310.451
Saldo Final de Efectivo	462.500	7.530.350	48.810.124	123.310.451	234.037.099

Tabla N°14: Flujo de Efectivos.

Depreciación	Valor de Adquisición \$	Vida útil (años)	Valor Residual				
			1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
Mobiliario y Pizarras	7.500.000	10	750.000	750.000	750.000	750.000	750.000
Red de Computación (5)	1.000.000	7	142.857	142.857	142.857	142.857	142.857
Kits de Robótica Lego (5)	2.500.000	7	357.143	357.143	357.143	357.143	357.143
Kits de Robótica Robotis (5)	1.500.000	7	214.286	214.286	214.286	214.286	214.286
Kits de Robótica Parallax (5)	1.000.000	7	142.857	142.857	142.857	142.857	142.857
Materiales Educativos	1.000.000	6	166.667	166.667	166.667	166.667	166.667
Total Depreciación Anual (\$)			1.773.810	1.773.810	1.773.810	1.773.810	1.773.810

Tabla N°15: Valor Residual.

12.5 Análisis Económico

A continuación se presenta el Análisis Económico de EduLAB, el cual proviene del Flujo de Caja y donde se calcularon los indicadores (VAN, TIR y Payback), que nos permiten ver la rentabilidad del proyecto y la viabilidad del negocio para un escenario conservador:

Tasa exigible	12%
VAN	\$ 25.182.882,28
TIR	23%
PayBack	3,80

En la Gráfica N° 5, podemos observar que las Utilidades Netas del negocio comienzan a ser positivas a partir del tercer año.

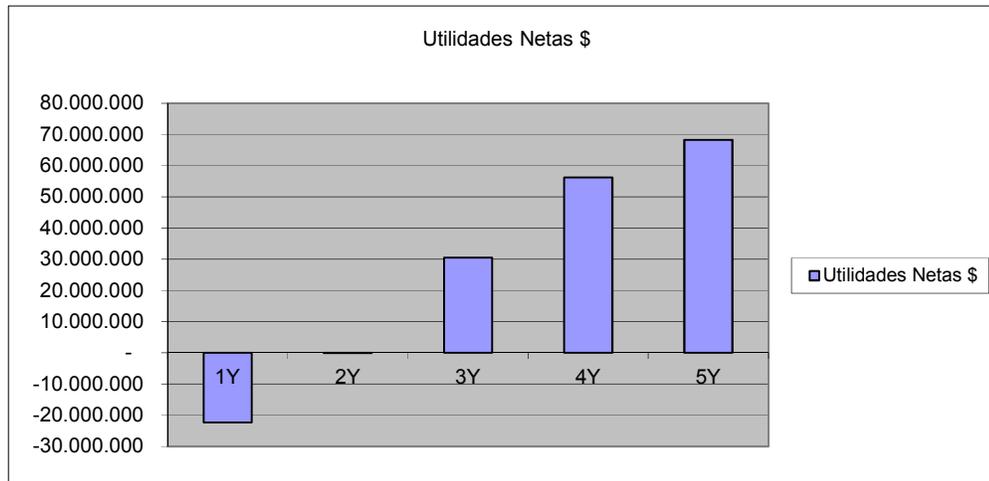


Gráfico N°5: Utilidades Netas Anuales.

12.6 Análisis de Sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad se hicieron variar tanto los precios (P) como las cantidades (Q) de alumnos, colegios o productos, entre un rango de un -20% y un +20%, obteniéndose los siguientes resultados de VPN y TIR:

Variación Precio (P)	VPN	TIR	Variación Cantidad (Q)	VPN	TIR
-20%	-\$ 22.607.604,37	2%	-20%	-\$ 103.331.916,25	-
-15%	-\$ 10.235.477,58	8%	-15%	-\$ 76.384.157,44	-59%
-10%	\$ 1.980.983,59	13%	-10%	-\$ 44.684.943,15	-14%
-5%	\$ 14.197.444,75	18%	-3%	\$ 4.230.498,89	14%
0%	\$ 25.182.882,28	23%	0%	\$ 25.182.882,28	23%
5%	\$ 35.642.533,52	27%	5%	\$ 61.656.193,37	35%
10%	\$ 46.102.184,77	31%	10%	\$ 103.907.008,54	48%
15%	\$ 56.561.836,01	35%	15%	\$ 155.474.016,28	61%
20%	\$ 67.021.487,26	39%	20%	\$ 214.639.391,82	74%

Tabla N°16: Análisis de Sensibilidad en la variación del P y Q.

Se puede observar que la evaluación económica del proyecto es más sensible a las variaciones de Q que a las variaciones de P. Se deduce que para que el negocio sea rentable la variación de los precios no debe bajar más allá de un 10% y la variación en cantidad no debe bajar más allá de un 3% a la demanda proyectada en la cantidad de alumnos, colegios y venta de productos anualmente.

Acciones propuestas frente a variaciones de P y Q:

1. Frente a una disminución del precio superior a un 10%, se propone reducir los costos de los productos y servicios ofertados, buscando nuevas alternativas de equipamiento tecnológico en materia de kits y optimizando los recursos humanos en la entrega de los servicios ofertados de talleres.
2. Frente a una disminución de la demanda superior a un 3%, se propone estudiar un aumento de precios en productos y servicios, y por otro lado reestudiar la segmentación de mercado y ampliar el portfolio de productos y servicios hacia otros segmentos de clientes no abordados.

3. Frente a una disminución de la demanda y una disminución de los precios en forma simultánea, se propone estudiar el entorno por al menos un periodo de 3 meses, de tal forma que si se mantiene el escenario adverso para el futuro, dar por terminado el negocio, asegurando el pago de todos los compromisos con terceros.

Otro análisis de sensibilidad realizado, dice relación con la variación de: ingresos, costos fijos y costos variables anuales, dando como resultado:

Análisis de Sensibilidad	Escenarios		
	Pesimista	Conservador	Optimista
Variación de Ingresos Anuales	-25%	0%	25%
VAN (\$)	- 46.458.986	25.182.882	85.257.155
TIR	-10%	23%	47%
Variación de Costos Fijos Anuales	25%	0%	-25%
VAN (\$)	- 13.840.792	25.182.882	\$ 59.152.207
TIR	7%	23%	39%
Variación de Costos Variables Anuales	25%	0%	-25%
VAN (\$)	13.769.879	25.182.882	36.075.274
TIR	18%	23%	27%

Tabla N°17: Análisis de Sensibilidad en la variación de ingresos y costos.

Se puede concluir, que el parámetro más sensible que tiene el negocio es el de los Ingresos Totales (PxQ), lo que significa que la empresa tiene directa dependencia del número de clientes potenciales y de la cantidad de alumnos, colegios y kits vendidos año a año.

También se puede apreciar que los costos fijos son un elemento sensible para la empresa ya que al variar este parámetro en un 25%, el VPN varía positivamente o negativamente. Esto conlleva a pensar que los costos fijos es algo que se debe administrar y optimizar muy bien en este negocio.

Finalmente, una variación del 25% en los costos variables produce un impacto menor en el negocio, entregando de todas formas un VAN positivo y con TIR superiores o iguales al 18%.

Acciones propuestas frente a variaciones de Ingresos y Costos:

1. Frente a una disminución de los ingresos, ya sea por una variación a la baja de precios (P) o de demanda (Q), se deberá analizar la viabilidad del negocio.
2. Frente a un aumento de los costos fijos, se propone ver alternativas de disminuir gastos fijos en: remuneraciones, marketing y dividendo del lugar donde operará el centro educativo.

12.7 Test de Credibilidad

Dado que las proyecciones de nuestro mercado objetivo, se basaron en fundamentos de encuestas y análisis de entorno de mercado, haremos una reflexión en lo que respecta al crecimiento anual del producto.

Los expertos como Philip Kotler y Gary Armstrong, en su libro Fundamentos de Marketing, Octava Edición (2008), plantean un ciclo de vida que las ventas y utilidades de un producto siguen durante su existencia:

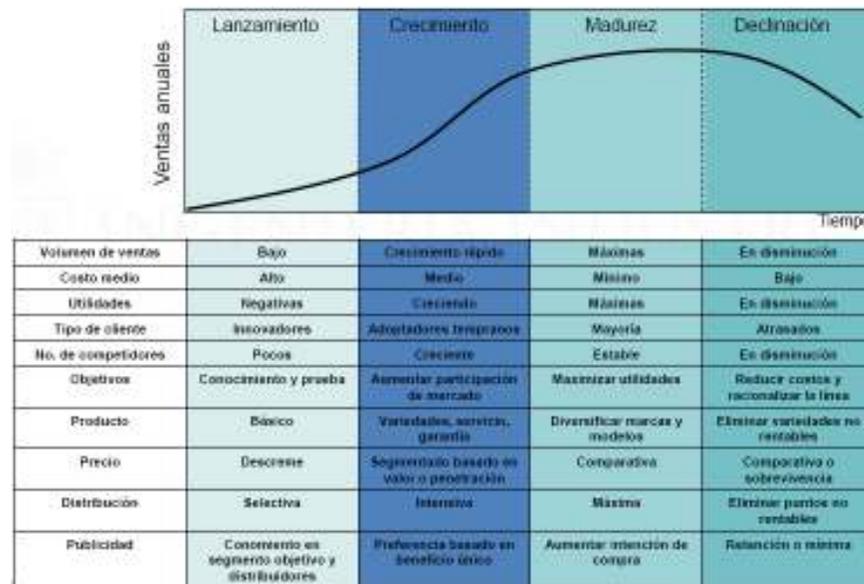


Figura N°14: Ciclo de Vida de un Producto.

Para nuestro producto el bajo volumen de ventas proyectado en los 3 primeros años se debería dar por ser un producto innovador, para luego aumentar su crecimiento en los últimos 2 años de una proyección de 5 años, debido a la penetración de mercado. La curva de vida obtenida de las proyecciones de ventas anuales del producto se muestra a continuación con una tasa de crecimiento anual compuesto (CAGR) de los primeros cinco años de:

$$CAGR(t_0, t_n) = \left(\frac{V(t_n)}{V(t_0)} \right)^{\frac{1}{t_n - t_0}} - 1$$

CAGR	45%
------	-----

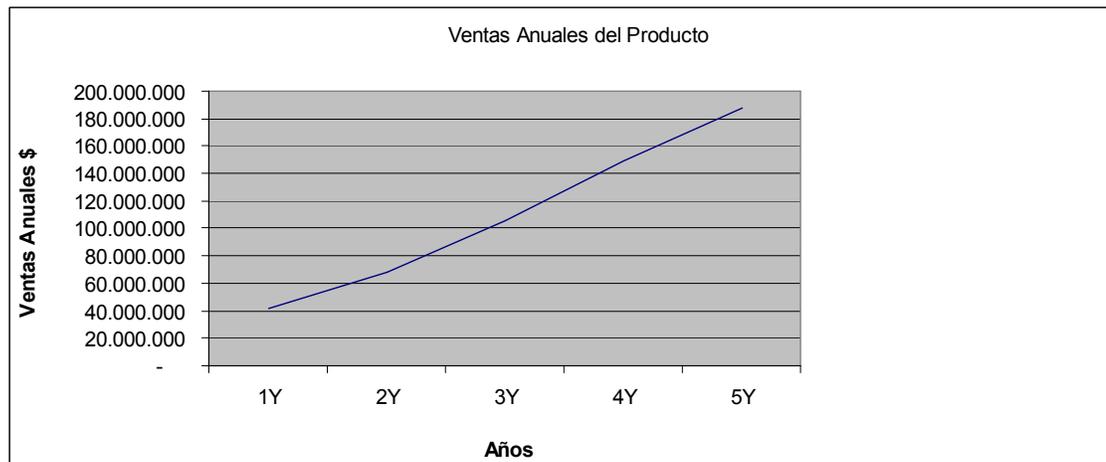


Gráfico N°6: Ventas Anuales del Producto.

La proyección de ventas muestra que el ciclo de vida del producto calza con el ciclo de vida del producto que plantea Kotler en las primeras etapas, lo cual hace creíble nuestras proyecciones, dado que nuestro producto innovador sigue las dos primeras etapas de: lanzamiento y crecimiento durante los primeros 5 años, lo que justifica las estimaciones de crecimiento promedio anuales tanto en el volumen de demanda como en las ventas y utilidades.

12.8 Financiamiento

EduLAB contará con dos socios inversionistas fundadores y un socio inversionista externo al cuál se le presentará el proyecto con el cuál se acordarán los detalles del negocio.

Sin embargo, es importante considerar que un inversionista es un socio, cuya relación va más allá del aporte de capital, ya que este puede participar de algunas decisiones basadas en experiencia y conocimiento que la empresa no presente. La labor de los inversionistas no se basa en las decisiones cotidianas de la firma sino también actúa como un soporte en las decisiones estratégicas.

La idea es escoger a este socio externo que tenga experiencia en innovación tecnológica aplicada a la educación y buenos contactos en el ambiente educacional chileno.

Por otro lado, se postulará el proyecto a un fondo concursable estatal para obtener un subsidio por innovación educacional.

Constitución Legal

EduLAB se constituirá legalmente como una sociedad de responsabilidad limitada S.R.L, de carácter comercial para lo cual se hará uso de la facilidad de creación de la empresa por Internet, mediante la compra de una firma digital avanzada.

Entre las principales características de este tipo de sociedad comercial se tiene:

- En caso de problemas, los socios responden hasta el monto de sus aportes.
- Tiene mayor importancia la persona “sociedades de personas”.
- La cesión de participación societaria requiere del consentimiento unánime de los socios.
- Un socio puede efectuar su aporte por medio de trabajo, además de dinero y especies, lo cual lo determinan los socios.

- Los aportes deben realizarse dentro del plazo pactado libremente en los estatutos sociales, no contemplándose en la normativa legal un plazo máximo.
- El número máximo de socios es 50.
- Para adoptar una decisión la mayoría numérica de los socios es regla general independientemente de la participación social de cada uno.
- La administración de la sociedad se sujeta al régimen que libremente se haya contemplado en los estatutos.
- En caso de desacuerdo del administrador con los socios, la mayoría numérica solo podría ejercer un derecho de oposición a todo acto del administrador que no haya producido efectos.
- Los socios cuentan con amplia libertad para establecer sistema de repetición con independencia de los porcentajes sociales que tengan.
- Puede ser de carácter civil como comercial.

Financiamiento

EduLAB requiere de una inversión inicial de \$48.000.000, monto que se financiara de la siguiente forma:

Inversionista	Aporte de Capital (\$)	Participación en la Empresa (%)
Socio Fundador 1	20.000.000	50
Socio Fundador 2	18.000.000	30
Socio Externo	10.000.000	20

Al socio externo se les ofrecerá un 20% de participación en la empresa con una repartición de utilidades al tercer año de un 15% y para el cuarto y quinto año de un 20%, por sobre la utilidad neta después de impuestos.

Estrategia de Salida del Inversionista

Por lo general, el objetivo del inversionista es permanecer de 4 a 5 años en la empresa, con la idea de acompañarla en la etapa donde está experimentando el mayor crecimiento, para luego de haber generado una ganancia salirse de ésta. De

todas formas, todo depende del grado de involucramiento que este tenga con la empresa.

Ante otras causas por la que el inversionista quiera salirse de la sociedad están:

- Desencuentro en la visión y objetivos del negocio
- Problemas financieros
- Problemas de índole personal

Ante cualquiera de estas y otras contingencias que pudieran ocurrir, se puede proceder a disolver la sociedad. Para esto la Superintendencia da una solución y es la de recurrir a una Declaración Judicial en la cual se deje constancia del desinterés o falta de ánimo de dicho socio para permanecer en sociedad, cuestionando por lo tanto la participación del socio en la Sociedad.

Otra, alternativa puede consistir en que el socio que desee terminar la sociedad venda su parte de la compañía a otro socio, de manera que este se quede con mayor participación accionaria de la empresa.

13. Conclusiones

Al concluir el presente plan de negocios se extraen las siguientes conclusiones:

- A partir del Análisis de Mercado desarrollado, es posible inferir que el perfil de clientes denominado Geek, que tiene afición por la tecnología y la computación, es el segmento objetivo a abordar, estimado en cerca de 112.676 personas dentro de la Región Metropolitana. Este es un cliente que no posee una oferta tan amplia en kits y talleres de robótica educativa para comprar.
- Por otro lado del mismo Análisis de Mercado, se puede observar que el mercado de la robótica educativa en Chile es aún incipiente, con pocos competidores maduros, donde el 62% de los encuestados dice haber escuchado acerca de la robótica y le asigna un grado de importancia media como herramienta complementaria a la educación, ya que encuentra que es una herramienta que debe seguir progresando. A la fecha no existe ningún centro de robótica educativa que ofrezca diversos talleres a diferentes públicos objetivos, lo cual EduLAB se situaría como un centro pionero e innovador en impulsar esta nueva herramienta tecnológica educativa en el país.
- Dentro del Plan Estratégico se desarrolla una Propuesta de Valor específica para cada tipo de cliente que complementa con los aprendizajes de los alumnos en etapa escolar y con los jóvenes los conecta con el mundo laboral. También, se propone hacer partícipe de este proyecto a todos los actores sociales: alumnos, docentes, apoderados y gobierno, a través de actividades que permitan difundir y mostrar los beneficios de esta herramienta educativa.
- Uno de los pilares fundamentales del Plan Comercial se basa en hacer uso de las redes sociales tanto para la difusión como para la fidelización de los clientes, ya que se propone crear una Comunidad de Club de Amantes de la Robótica, que permitirá compartir ideas y creaciones.

- La estructura organizacional de tipo horizontal, también permite que EduLAB tenga unos costos operacionales bajos, que no representan una carga importante a sostener ante los vaivenes del mercado por precio o demanda.
- La evaluación de proyecto para este plan de negocios calculado a 5 años se obtiene un VAN positivo con una TIR del 23% y una inversión inicial de \$ 48 millones, dan como resultado un proyecto rentable y atractivo, con un payback al cuarto año, tomando los resguardos frente a riesgos inherentes tanto en el precio (P) como en la demanda (Q), los que incluyen la sensibilidad frente a las variables de costo e ingresos de los servicios y productos.
- EduLAB tiene la potencialidad de ser un centro educativo que aporte en subir la calidad, equidad e integración de la educación en Chile con nuevas herramientas educativas, que nos permitan fomentar la innovación y emprendimiento, y que sea un referente nacional para crear otros centros que aporten al desarrollo del país.

Sugerencias de Desarrollo Futuro:

- Para la sustentabilidad del negocio se sugiere tener una representación de uno o más fabricantes de kits de robótica, que permita establecer una barrera de entrada ante futuros competidores.
- Se recomienda la postulación del proyecto a un fondo concursable estatal (ej: Corfo Capital Semilla), de tal manera de obtener un subsidio por innovación educacional.
- El mayor comprador de herramientas educativas en el país corresponde al Mineduc, para lo cual, se recomienda estar inscrito en mercado público y chilecompras de tal manera de participar en las licitaciones por compra de

equipamiento TIC's o servicios de capacitación a profesores y colegios en materia de robótica educativa.

- EduLAB deberá realizar los trámites para llegar a ser una OTEC y así beneficiar a sus clientes de los beneficios estatales del SENCE.
- En la medida que se cumplan las proyecciones de demanda para los servicios de talleres se recomienda incursionar en otros tipos de talleres tecnológicos, tales como: creación de videojuegos, diseño de autos solares, entre otros.

BIBLIOGRAFÍA

1.- Enfoque Estratégico sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe. Publicado en 2013 por la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago).

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/TICS-enfoques-estrategicos-sobre-TICs-ESP.pdf>

2.- Artículo: La robótica educativa: un motor para la innovación, Ana Lourdes Acuña Zúñiga Fundación Omar Dengo San José, Costa Rica. Publicado el 2009.

http://www.fod.ac.cr/robotica/descargas/roboteca/articulos/2009/motorinnova_articulo.pdf

3.- StrategicResearch Agenda for Robotics in Europe 2014-2020. Publicado el 2013.

http://www.eu-robotics.net/cms/upload/PDF/SRA2020_0v42b_Printable_.pdf

4.- Thomas L. Wheelen, J. David Hunger y Ismael Oliva, Administración Estratégica y Política de Negocios, Pearson Educación, 10° Edición 2007.

5.- P. Kotler y G. Armstrong, Fundamentos de Marketing, Pearson Educación, 8° Edición 2008.

6.- Jim Collins, Empresas que Sobresalen, Editorial Norma, Edición Septiembre del 2012.

7.- Mavilo Calero Pérez, Aprendizajes sin límites Constructivismo, Alfaomega, 2009.

8.- Mavilo Calero Pérez, Constructivismo Pedagógico, Teorías y Aplicaciones básicas.2008

- 9.- Micaela Manso, Paula Pérez, Marta Libedinsky, Daniel Light, Magdalena Garzón, Las TIC en las Aulas, Experiencias Latinoamericanas, Editorial Paidós, 2011.
- 10.- Mario Weissbluth, Se acabó el Recreo, RHM Editorial, 3° edición 2010.
- 11.- Mario Weissbluth, Cambio de Rumbo, RHM Editorial, 1° edición 2013.
- 12.- Francisco Mora, Neuroeducación, Alianza Editorial, 2013.
- 13.- Gonzalo Zabala, Robótica Guía Teórica y Práctica, 1° edición 2007.
- 14.- Humberto Maturana y Francisco Varela, El Árbol del Conocimiento, Editorial Universitaria, Décimo Quinta Edición.

ANEXOS

Anexo A: Detalle del Modelo Canvas

El Canvas es un tipo de modelo de negocio, creado por Alexander Osterwalder, el cual describe de manera lógica la forma en que las organizaciones crean, entregan y capturan valor. El proceso del diseño del modelo de negocios es parte de la estrategia de negocios, por lo que es de vital importancia estructurar este tipo de recursos para conocer a profundidad cómo opera una empresa y conocer las fortalezas y debilidades de la misma.

Este modelo, busca realizar un diagrama conformado por 9 bloques de construcción, para conocer la intención que la organización, a la cual le sea aplicado el modelo, revise las diferentes formas de ser rentables en su industria.

Cabe mencionar que todo modelo de negocios aportará un valor agregado a cualquier empresa que haga uso de ellos, pues a partir de los mismos, existirá una mayor noción y visión de la organización, a través de un enfoque sistémico que englobe todos los aspectos de la corporación.



Uno de los puntos más importantes de la idea de Osterwalder fue la simplificación de la metodología. Aunque inicialmente su propuesta fue publicada en su tesis doctoral sobre ontología de los modelos de negocio, en 2004, cuando apareció oficialmente el libro acerca del modelo Canvas, se observó que era realmente sencillo implementar los 9 pasos de su propuesta:

1. Segmentar los clientes, para conocer el nicho de mercado y las oportunidades de nuestro negocio.
2. Definir bien la propuesta de valor, en otras palabras, saber por qué somos innovadores y qué nos diferencia de nuestra competencia y nos acerca a potenciales clientes.
3. Delimitar los canales de comunicación, distribución y de estrategia publicitaria que seguiremos, para fortalecer nuestra marca e idea de negocio.
4. Establecer la relación que mantendremos con los clientes.
5. Determinar las fuentes económicas de nuestra idea de negocio, un aspecto fundamental si queremos tener éxito.
6. Identificar los activos y recursos clave que necesitaremos como piezas imprescindibles en el engranaje de la idea empresarial.
7. Conocer las actividades clave que darán valor a nuestra marca, y saber las estrategias necesarias para potenciarlas.
8. Tener en cuenta los socios clave con los que establecer contactos y alianzas para el negocio. En otras palabras, definir las estrategias de networking con potenciales socios o proveedores, entre otras figuras importantes.
9. Marcar las estructuras de costos, para llegar a saber el precio que tendrá que pagar el cliente por adquirir el bien o servicio que ofrecerá nuestra idea de negocio.

Anexo B: Detalle de Encuestas de Mercado

Formato de Encuestas:

ENCUESTA N°1 TEMA: LA ROBÓTICA EDUCATIVA

Indique con una cruz, si usted es:

Director____ Profesor ____ Apoderado____ Profesional____
Otro_____

1.- ¿Usted ha escuchado hablar de la robótica educativa?. Indique con una cruz.

Si____ No____

2.- Indicar con una cruz la importancia que a su juicio tiene esta nueva herramienta educativa como complemento a las asignaturas de ciencias y/o educación tecnológica:

- a) Muy importante, se conecta totalmente.
- b) Importancia media, esta herramienta debe seguir progresando.
- c) Baja importancia, no veo complemento por el minuto.

3.- ¿Qué instituciones universitarias o centros de capacitación usted relacionaría con talleres de robótica educativa?, marque con una cruz, elija como máximo dos:

- U. Andrés Bello U. Federico Sta. María U. de Chile
 Inacap U. Concepción UTEM

4.- ¿Qué empresas, usted ha escuchado hablar o relacionaría con robótica educativa?, elija como máximo tres, enumerándolas en orden de prioridad del 1 al 3, siendo el 1 el que más le suena:

- Iconpunto Edubrick Chilerobótica
 Rotatecno Rambal Edustorm Otra_____

5.- ¿A su juicio, a nivel nacional la robótica educativa es vista como una herramienta complementaria de aprendizajes o sólo como una actividad para participar en torneos de competencia robótica?, elija una:

- a) Herramienta educativa complementaria a las asignaturas de ciencias
- b) Actividad extraprogramática para participar en competencias o torneos

6.- ¿Si hubiera un centro especializado en robótica educativa, cuáles serían los productos o servicios que usted podría demandar?, marque con una cruz todos los que usted podría demandar:

- Curso de capacitación docente Talleres alumnos básica o media
 Venta de Kits de robótica Seminarios de robótica educativa
 Otros (¿Cuáles?)_____

7.- ¿Cuál es el rango de precios que usted pagaría por los siguientes talleres?, marque con una cruz el rango que usted pagaría:

1.- Talleres de robótica educativa (niños):

Rango de Valores (\$ x hora): (\$3.000-\$5.000) (\$6.000-\$10.000) (\$11.000-\$15.000)

2.- Talleres de robótica y automatización aplicada (adultos):

Rango de Valores (\$ x hora): (\$3.000-\$5.000) (\$6.000-\$10.000) (\$11.000-\$15.000)

3.- Talleres de robótica educativa (profesores):

Rango de Valores (\$ x hora): (\$6.000-\$10.000) (\$11.000-\$14.000) (\$15.000-\$20.000)

ENCUESTA N°2
TEMA: LAS CLASES DE ROBÓTICA EDUCATIVA

Tipo de estudiante:

____ Alumno de Básica ____ Alumno de Media ____ Alumno Profesional
Otro _____

1.- ¿Qué trabajo le gustaría desempeñarse a futuro?. Explique.

2.- ¿Si le ofrecieran estudiar en un Centro de robótica educativa, qué le gustaría aprender y hacer?. Explique.

3.- ¿Qué actividades extras le gustaría desarrollar en los talleres, (ejemplo: competencias, exposiciones, visitas, etc.). Explique.

4.-¿ A continuación como te definirías como persona . Marca sólo una:

- Me gusta mucho la tecnología, me gusta comprar o tener lo último en tecnología (Soy un Geek!).
- Me gusta la tecnología, pero puedo convivir con cosas más sencillas.
- Sólo me gusta aprender de la tecnología, pero no es algo que me atraiga.

5.- En las clases de robótica educativa, cuál de los siguientes temas serían un buen complemento para su aprendizaje. Puede marcar más de una:

- Energías Renovables
- Eficiencia Energética

- Automatización
- Transporte Inteligente
- Otro _____

6.- En las clases de robótica educativa, cuál de las siguientes asignaturas o ciencias, a su juicio, debería conectarse mejor con la robótica. Puede marcar más de una:

- Computación
- Física
- Matemáticas
- Geometría
- Educación Tecnológica
- Biología
- Otro _____

7.- Para las clases, cuál es el día que más le acomodaría y horario. Puede elegir más de una:

- Lunes, horario _____
- Martes, horario _____
- Miércoles, horario _____
- Jueves, horario _____
- Viernes, horario _____
- Sábado, horario _____

Detalle y Estadísticas Encuesta N°1:

1.- ¿Usted ha escuchado hablar de la robótica educativa?. Indique con una cruz.

Si	33	66%
No	17	34%
Total	50	100%

2.- Indicar con una cruz la importancia que a su juicio tiene esta nueva herramienta educativa como complemento a las asignaturas de ciencias y/o educación tecnológica:

Muy importante, se conecta totalmente.	12	24%
Importancia media, esta herramienta debe seguir progresando.	31	62%
Baja importancia, no veo complemento por el minuto.	7	14%
Total	50	100%

3.- ¿Qué instituciones universitarias o centros de capacitación usted relacionaría con talleres de robótica educativa?, marque con una cruz, elija como máximo dos:

U. Andrés Bello	16	25%
U. Federico Sta. María	5	8%
U. de Chile	25	40%
Inacap	11	17%
U. Concepción	2	3%
UTEM	4	6%
Total	63	100%

4.- ¿Qué empresas, usted ha escuchado hablar o relacionaría con robótica educativa?, elija como máximo tres, enumerándolas en orden de prioridad del 1 al 3, siendo el 1 el que más le suena:

Iconpunto	12	15%
Edubrick	22	28%
Chilerobótica	15	19%
Rotatecno	5	6%
Rambal	8	10%
Edustorm	17	22%
Otra	0	0%
Total	79	100%

5.- ¿A su juicio, a nivel nacional la robótica educativa es vista como una herramienta complementaria de aprendizajes o sólo como una actividad para participar en torneos de competencia robótica?, elija una:

Herramienta educativa complementaria a las asignaturas de ciencias.	38	76%
Actividad extraprogramática para participar en competencias o torneos.	12	24%
Total	50	100%

6.- ¿Si hubiera un centro especializado en robótica educativa, cuáles serían los productos o servicios que usted podría demandar?, marque con una cruz todos los que usted podría demandar:

Curso de capacitación docente	13	13%
Venta de Kits de robótica	19	19%
Talleres alumnos básica o media	38	39%
Seminarios de robótica educativa	25	26%
Otros	3	3%
Total	98	100%

7.- ¿Cuál es el rango de precios que usted pagaría por los siguientes talleres?, marque con una cruz el rango que usted pagaría:

1.- Talleres de robótica educativa (niños):

Rango de Valores (\$ x hora)		
(\$3.000-\$5.000)	42	84%
(\$6.000-\$10.000)	7	14%
(\$11.000-\$15.000)	1	2%
Total	50	100%

2.- Talleres de robótica y automatización aplicada (adultos):

Rango de Valores (\$ x hora)		
(\$3.000-\$5.000)	37	74%
(\$6.000-\$10.000)	11	22%
(\$11.000-\$15.000)	2	4%
Total	50	100%

3.- Talleres de robótica educativa (profesores):

Rango de Valores (\$ x hora)		
(\$6.000-\$10.000)	19	38%
(\$11.000-\$14.000)	15	30%
(\$15.000-\$20.000)	16	32%
Total	50	100%

Detalle y Estadísticas Encuesta N°2:

1.- ¿Qué trabajo le gustaría desempeñarse a futuro?. Explique.

Ingeniero	15	30%
Enfermera	2	4%
Médico	11	22%
Profesor	4	8%
Veterinario	9	18%
Astrónomo	5	10%
Otras	4	8%
Total	50	100%

2.- ¿Si le ofrecieran estudiar en un Centro de robótica educativa, qué le gustaría aprender y hacer?. Explique.

Hacer circuitos electrónicos	10	20%
Programar robots	8	16%
Construir robots humanoides	11	22%
Construcción de autos electrónicos	8	16%
Aplicaciones en general	4	8%
Crear tecnología y prototipos	5	10%
Otras	4	8%
Total	50	100%

3.- ¿Qué actividades extras le gustaría desarrollar en los talleres, (ejemplo: competencias, exposiciones, visitas, etc.). Explique.

Competencias de robótica	13	26%
Ir a ferias científicas	8	16%
Visitas al MIM	9	18%
Visitas al Museo Aeronáutico	4	8%
Charla de expertos	2	4%
Participación en concursos científicos	5	10%
Otras	9	18%
Total	50	100%

4.- ¿ A continuación como te definirías como persona?. Marca sólo una:

Me gusta mucho la tecnología, me gusta comprar o tener lo último en tecnología (Soy un Geek!).	27	54%
Me gusta la tecnología, pero puedo convivir con cosas más sencillas.	14	28%
Sólo me gusta aprender de la tecnología, pero no es algo que me atraiga.	9	18%
Total	50	100%

5.- En las clases de robótica educativa, cuál de los siguientes temas serían un buen complemento para su aprendizaje. Puede marcar más de una:

Energías Renovables	18	29%
Eficiencia Energética	12	19%
Automatización	8	13%
Transporte Inteligente	24	39%
Otro	0	0%
Total	62	100%

6.- En las clases de robótica educativa, cuál de las siguientes asignaturas o ciencias, a su juicio, debería conectarse mejor con la robótica. Puede marcar más de una:

Computación	26	24%
Física	17	16%
Matemáticas	17	16%
Geometría	9	8%
Educación Tecnológica	33	30%
Biología	5	5%
Otro	2	2%
Total	109	100%

7.- Para las clases, cuál es el día que más le acomodaría y horario. Puede elegir más de una:

Lunes	3	5%
Martes	6	9%
Miércoles	10	15%
Jueves	7	11%
Viernes	13	20%
Sábado	26	40%
Total	65	100%

Horario:

Sábado, 9:30 - 12:30	26	40%
Viernes, 18:00 - 20:00	13	20%
Miércoles, 18:00 - 20:00	10	15%
Jueves, 18:00 - 20:00	7	11%
Martes, 18:00 - 20:00	6	9%
Lunes, 18:00 - 20:00	3	5%
Total	65	100%

Anexo C: Detalle de Análisis de Mercado Potencial y Mercado Objetivo

Fuente: INE.

http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/familias/demograficas_vitales.php

TABLA 1 REGIÓN METROPOLITANA
POBLACIÓN TOTAL ESTIMADA AL 30 DE
JUNIO, POR SEXO. 1990-2020

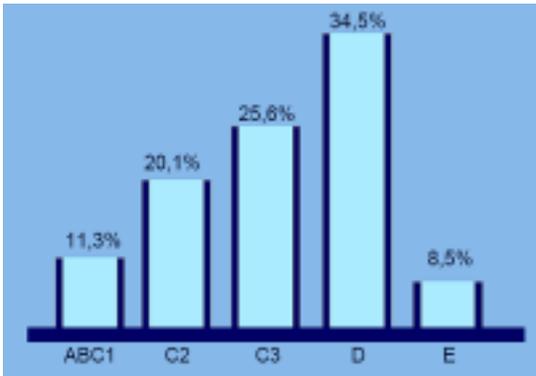
AÑO	Población			AÑO	Población		
	Total	Hombres	Mujeres		Total	Hombres	Mujeres
1990	5190548	2509707	2680841	2005	6538896	3188513	3350383
1991	5292913	2562362	2730551	2006	6607805	3222435	3385370
1992	5395325	2615058	2780267	2007	6676745	3256367	3420378
1993	5497718	2667738	2829980	2008	6745651	3290280	3455371
1994	5600153	2720422	2879731	2009	6814630	3324216	3490414
1995	5702576	2773134	2929442	2010	6883563	3358153	3525410
1996	5796305	2819996	2976309	2011	6945593	3388586	3557007
1997	5890048	2866861	3023187	2012	7007620	3419014	3588606
1998	5983768	2913728	3070040	2013	7069645	3449446	3620199
1999	6077530	2960615	3116915	2014	7131682	3479883	3651799
2000	6171283	3007495	3163788	2015	7193719	3510320	3683399
2001	6244780	3043686	3201094	2016	7247115	3536285	3710830
2002	6318299	3079888	3238411	2017	7300506	3562255	3738251
2003	6391827	3116091	3275736	2018	7353887	3588208	3765679
2004	6465348	3152303	3313045	2019	7407295	3614193	3793102
2005	6538896	3188513	3350383	2020	7460708	3640172	3820536

TABLA 5 REGIÓN METROPOLITANA
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN, POR SEXO, SEGÚN GRUPOS

QUINQUENALES DE EDAD. 1990-2020

GRUPO DE EDAD	AÑOS						
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
0-4	10,99	10,19	8,45	7,71	7,37	7,10	6,78
5-9	9,62	9,93	9,37	7,83	7,19	6,91	6,71
10-14	8,39	8,79	9,09	8,77	7,35	6,79	6,58
15-19	9,04	7,60	8,39	8,72	8,45	7,12	6,62
20-24	9,50	8,65	7,89	8,42	8,76	8,50	7,20
25-29	9,95	9,13	8,43	7,56	8,12	8,48	8,28
30-34	8,79	9,16	8,28	7,88	7,09	7,66	8,06
35-39	6,85	7,88	8,38	7,69	7,37	6,66	7,25
40-44	5,79	6,31	7,33	7,82	7,22	6,97	6,32
45-49	5,00	5,24	5,72	6,82	7,33	6,81	6,62
50-54	3,88	4,42	4,77	5,28	6,34	6,87	6,43
55-59	3,34	3,39	3,98	4,34	4,83	5,85	6,41
60-64	2,87	2,91	2,95	3,54	3,89	4,35	5,34
65-69	2,15	2,33	2,41	2,54	3,08	3,43	3,87
70-74	1,65	1,72	1,93	2,02	2,14	2,64	2,97
75-79	1,13	1,21	1,30	1,53	1,63	1,75	2,18
80+	1,05	1,15	1,31	1,54	1,84	2,11	2,39

Distribucion del NSE en Hogares - Gran santiago



Fuente: Adimark

ABC1*	C2*	C3*	D	E
11%	20%	26%	34%	9%

* Target Objetivo

Descripciones de los Niveles Socioeconómicos del Target Objetivo (Fuente: ICCOM):

ABC1: Es la elite que vive en condiciones comparables o superiores a la de un país desarrollado.

BARRIO:

Se ubican en los mejores sectores de la ciudad (exclusivos), generalmente homogéneos. Áreas verdes bien ornamentadas y cuidadas Fácil acceso a Malls y Centros comerciales como Alto Las Condes, Mall La Dehesa y Parque Arauco. Permanente mejoramiento de las vías de circulación.

VIVIENDA:

Viviendas amplias o departamentos en edificios de lujo, de construcción nueva, bonita apariencia, construcción de paredes sólidas y bien terminadas, rodeados de jardines, estacionamiento privado, citófono. Detalles de buen gusto en terminaciones. Condominios de casas independientes con guardia de seguridad. Valor sobre U.F. 4.000. Servicio doméstico 72%.

PENETRACIÓN POR COMUNAS:

Vitacura:	54.5%
Las Condes:	45.8%
Lo Barnechea:	41.9%
La Reina:	37.1%
Providencia:	32.3%
Ñuñoa:	24.9%

EDUCACION:

La mayoría son profesionales universitarios con carreras tradicionales. Posibles estudios de postgrado. Promedio años de estudio del jefe de hogar profesional: 17 a 20.

PROFESIONES:

Médicos, Abogados, Ingenieros Civiles, Ingenieros Comerciales, Agrónomos, Arquitectos y otras profesiones generalmente universitarias.

ACTIVIDADES:

Presidentes, Gerentes Generales, Empresarios de Grandes y Medianas Empresas, Altos Ejecutivos, Profesionales liberales de éxito.

INGRESO FAMILIAR (\$ POR MES):

Promedio: \$ 2.866.000

C2: es la clase media, la cual es influenciada por el ABC1.

BARRIO:

Se ubican en sectores tradicionales en conjuntos de viviendas nuevas. Calles limpias y cuidadas con pavimento en buen estado. Existe preocupación por el aseo y ornato. Importantes mejoramientos viales y acceso a Malls del sector, a Centros Médicos e Hipermercados.

VIVIENDA:

Conjuntos habitacionales, villas, bloques de departamentos. Viviendas de regular tamaño, bonita fachada, bien cuidada, sólida y bien terminada. Los valores de estas viviendas oscilan entre U.F. 2.000 y 3.500.

Servicio doméstico 43%

PENETRACIÓN POR COMUNAS:

Providencia: 42.1%

Ñuñoa: 36.9%

Las Condes: 34.1%

Vitacura: 33.5%

Santiago: 30.7%

La Reina: 29.1%

San Miguel: 26.8%

Maipú: 26.0%

EDUCACION:

Un grupo importante son Profesionales Universitarios con carreras de primer y segundo nivel de prestigio. Promedio años de estudio del jefe de hogar profesional: 14 a 17.

PROFESIONES:

Ingenieros, Agrónomos, Arquitectos, Dentistas, Psicólogo, Sociólogo. Ingenieros de Ejecución, Contadores Auditores.

ACTIVIDADES:

Empresarios de Pequeñas Empresas, Profesionales liberales jóvenes, Ejecutivos de Nivel Medio: Subgerentes, Jefes de Departamento, Jefes de Venta, Vendedores de cierto nivel. Generalmente dependientes.

INGRESO FAMILIAR (\$ POR MES):

Promedio: \$ 1.073.000

C3: Es la clase media esforzada.

BARRIO:

Sectores antiguos de la ciudad, populares y relativamente modestos, mezclados con C2 y otros con D; poblaciones de alta densidad. Calles medianamente limpias, césped en forma irregular. Acceden tanto a grandes supermercados como a almacenes de barrio.

VIVIENDA:

Casa de material sólido. Si es una construcción moderna, el tamaño varía de mediana a pequeña y generalmente son pareadas. La fachada o la pintura están medianamente mantenidas, con algunos deterioros. Se observa, en general, pocos cuidados. Viviendas de valores que van de las U.F. 600 a las 2.000. Servicio doméstico: 10%.

PENETRACIÓN POR COMUNAS:

Maipú:	32.5%
Quilicura:	31.5%
Puente Alto:	30.9%
Independencia:	29.6%
Santiago:	28.7%
Pudahuel:	28.2%
La Cisterna:	28.0%

EDUCACION:

La mayoría son personas sin estudios de nivel superior, pero hay un grupo importante que es profesional universitario (profesores), o de institutos profesionales o centros de formación técnica. Promedio años de estudio del jefe de hogar: 10 a 14.

PROFESIONES:

Profesores, Ingenieros de Ejecución, Técnicos, Analistas, Programadores, Contadores.

ACTIVIDADES:

Comerciantes pequeños, Profesores de Colegio, Empleados Administrativos, Vendedores de Comercio, Obreros Especializados y otras actividades similares.

INGRESO FAMILIAR (\$ POR MES):

Promedio: \$ 517.000

Anexo D: Detalle de Ingresos para Evaluación Económica

Valor mensual básica 30000
 Valor mensual media 33000
 Valor mensual profesionales 40000

Proyecciones de Venta			Demanda				
I	Talleres de robótica educativa		1Y	2Y	3Y	4Y	5Y
1.-	Talleres de robótica educativa para alumnos de enseñanza básica.	Valor \$ x alumno	Clientes proyectados				
1.1	Nivel Robótica Básica (NRB1): 24 horas	90.000	30	51	79	111	133
1.2	Nivel Robótica Media (NRM1): 24 horas	90.000	30	51	79	111	133
1.3	Nivel Robótica Avanzada (NRA1): 24 horas	90.000	30	51	79	111	133
	Ventas (\$)		8.100.000	13.770.000	21.343.500	29.880.900	35.857.080
2.-	Talleres de robótica educativa para alumnos de enseñanza media.	Valor \$ x alumno	Clientes proyectados				
2.1	Nivel Robótica Básica (NRB2): 24 horas	99.000	25	43	66	92	111
2.2	Nivel Robótica Media (NRM2): 24 horas	99.000	25	43	66	92	111
2.3	Nivel Robótica Avanzada (NRA2): 24 horas	99.000	25	43	66	92	111
	Ventas (\$)		7.425.000	12.622.500	19.564.875	27.390.825	32.868.990
3.-	Cursos de capacitación en Robótica Educativa para profesores	Valor \$ x alumno	Clientes proyectados				
3.1	Curso de capacitación de robótica para profesores de enseñanza básica (20 horas). (CRPB)	220.000	15	26	40	55	66
3.2	Curso de capacitación de robótica para profesores de enseñanza media (20 horas). (CRPM)	240.000	15	26	40	55	66
3.3	Curso de capacitación de nuevas herramientas, tendencias y metodologías educacionales para profesores en general (20 horas). (CHTM)	255.000	6	10	16	22	27
	Ventas (\$)		8.430.000	14.331.000	22.213.050	31.098.270	37.317.924
4.-	Talleres de robótica y automatización aplicada para adultos y jóvenes profesionales.	Valor \$ x alumno	Clientes proyectados				
4.1	Nivel Proyectos Básicos (NPB): 40 horas	200.000	12	20	32	44	53
4.2	Nivel Proyectos Avanzados (NPA): 40 horas	200.000	12	20	32	44	53
	Ventas (\$)		4.800.000	8.160.000	12.648.000	17.707.200	21.248.640
	Ventas Totales I (\$)		28.755.000	48.883.500	75.769.425	106.077.195	127.292.634
	Cientes Totales I		225	383	593	830	996
II	Talleres de robótica educativa para Colegios						
1.-	Talleres de robótica educativa cerrados para instituciones como talleres recreacionales o extraprogramáticos:	Valor mensual (\$)	Colegios proyectados				
1.1	Taller de Robótica programado de duración anual o mensual por un periodo definido (TRP).	220.000	16	24	37	48	53
	Ventas (\$)		3.520.000	5.280.000	8.184.000	10.639.200	11.703.120
	Ventas Totales II (\$)		3.520.000	5.280.000	8.184.000	10.639.200	11.703.120
	Cientes Totales II		16	24	37	48	53
	Ventas Totales Talleres de Robótica Educativa						
	Ventas Totales I y II (\$)		32.275.000	54.163.500	83.953.425	116.716.395	138.995.754
	Cientes Totales I		225	383	593	830	996
	Cientes Totales II		16	24	37	48	53
III	Venta de Productos de Robótica						
1.-	Kits de Robótica Educativa Lego:	Valor \$ x Kit	Demanda Kits				
1.1	Mindstorm Wedo (incluye taller básico)	125.000	18	27	41	61	91
1.2	Mindstorm NXT (incluye taller básico)	250.000	10	15	23	34	51
1.3	Mindstorm EV3 (incluye taller básico)	320.000	15	23	34	51	76
	Ventas Totales Kits de Robótica Educativa	Kits Vendidos	43	65	97	145	218
	Ventas Totales III (\$)		9.550.000	14.325.000	21.487.500	32.231.250	48.346.875
	TOTAL VENTAS		41.825.000	68.488.500	105.440.925	148.947.645	187.342.629

Anexo E: Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Educación

En los últimos años la práctica pedagógica tradicional, unidireccional, se ha visto modificada por la inclusión de nuevas herramientas de información a las que acceden los alumnos, una de las más importantes, tanto en lo cuantitativo como en lo cualitativo, son las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), lo cual ha hecho replantearse los roles y funciones de los métodos tradicionales de enseñanza.

El mundo Globalizado exige una nueva forma de enseñanza:

- Profesores capacitados con conocimiento del mundo digital y TIC.
- Alumnos que requieren ser estimulados con métodos de enseñanza diferente (audiovisual, colaborativo) y complementario a los tradicionales.
- Nos encontramos en la era de la información donde los alumnos y profesores necesitan tomar el conocimiento que existe y buscar la manera de conseguir aprendizajes significativos, a través de ejemplos prácticos que permitan a los educandos aplicar estos conocimientos en el día a día.
- Investigaciones en el campo educativo nos revelan nuevas tendencias metodológicas, teorías y herramientas educativas que tienen un efecto importante en el aprendizaje tales como:
 - Método ECBI (enseñanza de las ciencias basado en la indagación)
 - Teoría de las Neurociencias en la educación
 - Teorías Constructivistas aplicadas a la educación
 - Tecnologías TIC Educativas (pizarras inteligentes, laboratorios móviles, etc.)
 - Software Educativo para la enseñanza de las matemáticas, geometría, física, ciencias, etc.
 - Kits Educativos: Robótica Educativa, Energías renovables, Pitágoras., etc.
 - Herramientas de Colaboración en ambientes educativos, tales como: Wikispaces, Slideshare, BlipTV, Jamendo, Scribd, Google, etc.

Según la Unesco, Las TIC pueden contribuir al fortalecimiento y la gestión de la planificación educativa democrática y transparente. Las tecnologías de la comunicación pueden ampliar el acceso al aprendizaje, mejorar la calidad y garantizar la integración. Donde los recursos son escasos, la utilización prudente de materiales de fuente abierta por medio de las TIC puede contribuir a superar los atascos que genera la tarea de producir, distribuir y actualizar los manuales escolares.

Pero existe el riesgo de que las exigencias tecnológicas de punta causen la marginación de un gran número de personas, que no podrían compartir las ventajas de los nuevos canales mundiales de comunicación. Una de las preocupaciones de la UNESCO consiste en lograr que todos los pueblos del mundo sean capaces de aprovechar el enorme potencial de las TIC para el aprendizaje y la autonomía.

Anexo F: Robótica Educativa y Teorías Constructivistas



Por siglos el ser humano ha construido máquinas que imiten las partes del cuerpo humano. Los antiguos egipcios unieron brazos mecánicos a las estatuas de sus dioses. Estos brazos fueron operados por sacerdotes, quienes clamaban que el movimiento de estos era inspiración de sus dioses. Los griegos construyeron estatuas que operaban con sistemas hidráulicos, los cuales se utilizaban para fascinar a los adoradores de los templos.

La robótica aplicada a la educación es lo que se llama Robótica Educativa y se afianza día a día como herramienta de aprendizaje tanto de contenidos tecnológicos como de otras disciplinas con las que se encuentra firmemente ligado.

En todo el mundo más y más centros educativos incorporan la robótica, bien en sus planes de estudios, bien como actividad extraescolar, generando a su alrededor una gran cantidad de eventos (competencias, exposiciones, etc.) que hacen que esta actividad tenga un gran atractivo para los jóvenes.

En Chile, los primeros pasos educativos en la robótica los dio la empresa Rambal en el año 2000, impartiendo cursos a distintos establecimientos educacionales y capacitando a pequeñas empresas. Cada año hay más equipos de robótica educativa que se organizan y compiten en distintos torneos, entre ellos la First Lego League (FLL), Inter-escolar de robótica (Universidad Andrés Bello, Universidad Federico Santa María), entre otros. Muchas organizaciones y empresas llevan años trabajando en este tema y apoyando la creación de equipos de robótica en los establecimientos educacionales tales como: Edubrick, Rotatecno, Iconpunto, Chilerobótica, Edustorm, entre otros.

La Robótica Educativa fue inspirada por el mismo inventor del lenguaje Logo, el Dr. Seymour Papert que en los laboratorios del MIT (USA) decidió crear junto a su equipo de colaboradores una interfase que permitiera conectar la construcción con la programación. Fue en el año 1988 y el resultado no es otra cosa que la continuidad de las ideas de Piaget, iniciadas con Logo y continuadas con Robótica Educativa.

La Robótica Educativa refuerza tanto contenidos tecnológicos como de otras disciplinas básicas, tales como: matemáticas, geometría, física, biología, computación, electrónica, entre otras, así como también, lo hemos visto en la práctica, el refuerzo de habilidades emocionales tales como: trabajo colaborativo, emprendimiento, disciplina, planificación del tiempo, liderazgo, etc.

Una de las formas de introducir las TIC en el currículo ha sido la Robótica Educativa. Al analizar la experiencia internacional en el tema, muchas han sido las formas de inserción de la Robótica Educativa en las prácticas docentes de los centros educativos. Desde el conocimiento de los conceptos más simples de la robótica, una especie de “alfabetización robótica”, hasta los usos más sofisticados de ella. Estos desarrollos no están referidos sólo a maquetas o representaciones de máquinas, como es el caso de la industria, sino que en educación es esencialmente una herramienta que potencia las representaciones de los conocimientos construidos producto de la interacción del alumno con los materiales, a la luz de un problema a resolver y la guía del docente, esencialmente en una modalidad de trabajo colaborativo [2].

Los expertos en educación coinciden en que el rendimiento escolar no será mejor si las TIC se utilizan sin aprovechar su verdadero potencial como instrumento de aprendizaje en todas sus dimensiones, no sólo como medio de entrega de objetos digitales y juegos interactivos en los que el estudiante se remite sólo a dar la respuesta correcta, lo que las TIC nos proponen son tomar estas herramientas tecnológicas y combinarlas con las teorías Constructivistas de Jean Piaget, Ausbel y Vigosky, entre otros, basadas en los aprendizajes

significativos, donde los alumnos sean los protagonistas de su propio aprendizaje.



El constructivismo es la teoría psicopedagógica del conocimiento y el aprendizaje infantil, que tiene sus principios en el desarrollo del ciclo vital de la especie humana y que busca responder las siguientes interrogantes: ¿Cómo y qué debe aprender el niño?, ¿Qué procesos debe seguir para aprender? y ¿Para qué aprende?.

Según Piaget, el aprendizaje es un proceso de modificación interna, con cambios no sólo cuantitativos sino que también cualitativos. Se produce como resultado de un proceso de interacción entre la información que procede del medio y el sujeto activo que aprende.

Al trabajarse actividades intelectivas separadas de las socioemocionales, se separa el aspecto emocional del proceso mismo de construcción del conocimiento. Para Piaget, el desarrollo intelectual va de la mano con lo afectivo, es un proceso que no es posible separarlo, en la medida que la adquisición de una habilidad o destreza cualquiera conlleva necesariamente una adquisición en el plano cognitivo, motriz y emocional.

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por “estructura cognitiva”, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la

estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como su grado de estabilidad.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa. Para Ausubel, *“el alumno debe manifestar una disposición para relacionar, lo sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria”*.