

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE LOS CABOS



“POR UNA PATRIA CON SABIDURÍA Y ESPÍRITU DE PROGRESO”

**“IMPLEMENTAR UN LABORATORIO EN UN CENTRO DE COMPUTO
PARA EL APRENDIZAJE DE PROGRAMACIÓN BASADO EN
RASPBERRY PI PARA JOVENES Y NIÑOS**

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTO

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

PRESENTA:

**DIAZ CASTILLO MIGUEL ANGEL
SALAZAR JOSE MARTIN**

ASESOR:

M.C. VÍCTOR MANUEL CARBAJAL AYALA

Índice.

Índice de Figuras	4
Índice de Tablas	4
Introducción	5
I. Capítulo 1	7
IMPLEMENTACIÓN DE UN LABORATORIO DE CÓMPUTO BASADO EN RASPERRY PI PARA EL APRENDIZAJE DE PROGRAMACIÓN A NIÑOS Y JÓVENES	8
I.1. Objetivo general	8
I.2. Objetivos específicos (medibles y cuantificables)	8
I.3. Metas a corto plazo	9
I.4. Metas a mediano plazo	9
I.5. Metas a largo plazo	9
I.6. Justificación y delimitación	10
II. Capítulo 2	11
Estudio del mercado.....	12
II.1. Definición del servicio.....	12
II.2. Clasificación	12
II.3. Zona de influencia.....	12
II.4. Tamaño de la muestra de demanda.....	13
II.5. Cuantificación de la demanda	15
II.6. Formato de la encuesta de la oferta.....	16
II.6.1 Respuestas y análisis de la oferta.....	17
III. Capítulo 3	23
ESTUDIO TECNICO	24
III.1. Localización del proyecto	24

III.2. Macro localización	24
III.2.1 Ubicación	24
III.3. Micro localización	25
III.4. Determinación del tamaño del proyecto	26
Distribución del proyecto	30
Estudio económico y financiero	31
Determinantes para la inversión inicial	31
Presupuesto de ingresos	31
Clases de programación.....	32
Inversión fija	32
Construcciones e instalaciones	33
Inversión diferida	33
Presupuesto de inversión	34
Capital de trabajo	34
Presupuesto de costos	35
Análisis financiero.....	36
Plan de financiamiento	37
Presupuesto de efectivo	37
Estados pro forma (balance general y estado de resultados)	40

Índice de Figuras

FIGURA 1. ECUACIÓN PARA EL PROCESO DE MUESTRA	13
FIGURA 2. FÓRMULA EMPLEADA "TAMAÑO DE MUESTRA"	14
FIGURA 3. RESULTADO DE FORMULA "TAMAÑO DE MUESTRA"	14
FIGURA 4. INTERÉS POR PARTE DE LOS PADRES DE FAMILIA, PARA QUE SU HIJO SE DESENVUELVA EN EL ÁREA DE PROGRAMACIÓN DESDE CORTA EDAD.	17
FIGURA 5. CONOCIMIENTO SOBRE LAS MICROCOMPUTADORAS POR PARTE DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA.	18
FIGURA 6. POBLACIÓN QUE ACEPTA EL USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DE "MICROCOMPUTADORAS" COMO DISPOSITIVOS DE APRENDIZAJE EN PROGRAMACIÓN.	18
FIGURA 7. POBLACIÓN QUE TIENE CONOCIMIENTO SOBRE LAS CAPACIDADES BÁSICAS DEL MANEJO DE UNA PC O LAPTOP, POR PARTE DE SUS HIJOS.	19
FIGURA 8. CANTIDAD DE TIEMPO INVERTIDO AL ESTUDIO, POR PARTE DE LOS HIJOS DE LOS ENCUESTADOS, DESCARTANDO LAS TAREAS ESCOLARES.	20
FIGURA 9. PRECIO MÁS ACCESIBLE PARA LOS ENCUESTADOS AL MOMENTO DE PAGAR UNA INSCRIPCIÓN.	20
FIGURA 10. PRECIO AL MES ACCESIBLE POR PARTE DE LOS ENCUESTADOS, PARA QUE SU HIJO APRENDA A PROGRAMAR.	21
FIGURA 11. TABLA DE ANÁLISIS DE RESULTADOS.	22
FIGURA 12. UBICACIÓN DE LA SALA DE CAPACITACIONES EN CSL, BCS.	25
FIGURA 13. UBICACIÓN EXACTA DE LA SALA DE CAPACITACIONES.	26

Índice de Tablas

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

Introducción

La tecnología está cambiando muchos aspectos de nuestra vida cotidiana: nuestra forma de relacionarnos con otras personas, nuestra manera de trabajar o, incluso, nuestra manera de aprender. El uso de la tecnología en las aulas no nos es extraño; sin embargo, la tecnología se utiliza como una especie de instrumento pasivo que convierte al alumno en un usuario de distintas aplicaciones y servicios.

Aunque hace tiempo que los ordenadores llegaron a las aulas y, por ejemplo, se ha entregado a muchos alumnos un netbook dentro de su "material escolar"; el uso que se ha dado a estos dispositivos es el de complemento a libros y cuadernos. Nuestros escolares saben buscar información en Internet o manejar aplicaciones; la tecnología que hay detrás de los dispositivos que usan se les hace invisible y, con ello, pierden las oportunidades y nuevos retos que presenta para su desarrollo la enseñanza de programación y ciencias de la computación en las aulas.

Los ordenadores utilizados actualmente en el laboratorio de cómputo generan un gasto muy elevado, las características de dichos equipos sobrepasan en gran medida las necesidades de varias carreras que utilizan el laboratorio, cuyos alumnos requieren únicamente de algún software básico como un procesador de texto y hojas de cálculo, además de generar gastos por el mantenimiento de los equipos, lo cual provoca que se utilice una parte considerable del presupuesto del instituto en esta área, dejando de lado otros aspectos importantes en el inmobiliario del tecnológico.

En la presente investigación nos planteamos el uso de sistemas embebidos como alternativa a la utilización de PCS en el laboratorio de cómputo, sugiriendo la

implementación de Raspberry Pi ya que este sistema resulta ser mucho más económico que una computadora regular, así pues, realizaremos el diseño de una red.

Raspberry Pi nos ofrece un mundo de posibilidades tecnológicas por un bajo precio, desde creaciones de sistemas en el área de circuitos integrados, hasta su utilización en la robótica como el cerebro de la operación, por lo que su funcionabilidad puede cubrir perfectamente la necesidad de ordenadores en red, para un laboratorio de computo en uso de un área en específico. Con el fin de conseguir un mejor aprovechamiento de los recursos económicos, para cubrir las necesidades académicas.

I. Capítulo 1

IMPLEMENTACIÓN DE UN LABORATORIO DE CÓMPUTO BASADO EN RASPBERRY PI PARA EL APRENDIZAJE DE PROGRAMACIÓN A NIÑOS Y JÓVENES

I.1. Objetivo general

Se pretende iniciar un negocio de implementación de un laboratorio de cómputo, basado en Raspberry Pi con la instalación de un sistema operativo adecuado de código libre, para una suite de programación para niños, para dar la oportunidad de aprender ciencias de la computación a niños y adolescentes.

I.2. Objetivos específicos (medibles y cuantificables)

- Realizar una investigación de mercado de los equipos Raspberry Pi más recientes
- Promover y aplicar técnicas de programación en scratch y de libre distribución.
- Impartir las practicas didácticas de programación en scratch
- Un mes después de aplicar las mejoras, realizar otra investigación de mercados para conocer si las estrategias utilizadas, han tenido el impacto que se buscaba.
- Aumentar las ventas en un 2 por ciento en cada año en cada región en la que operemos.

I.3. Metas a corto plazo

- Curso de capacitación de 2 horas diarias
- Fomentar la utilización de código libre en cada sesión
- Tener 30 alumnos para el tercer cuatrimestre
- Tener 1 convenio con alguna institución educativa de nivel primaria o secundaria

I.4. Metas a mediano plazo

- Tener dos o más centros de aprendizaje dentro del estado
- Tener 100 o más alumnos por cada centro de aprendizaje
- Tener más de 2 convenios con instituciones educativas
- Ser reconocido como un estándar en la enseñanza de bases de programación para niños y jóvenes adolescentes

I.5. Metas a largo plazo

- Buscamos ser la empresa líder en formación de niños y jóvenes programadores en el país
- Ser el mejor espacio dedicado para el aprendizaje de programación básica, utilizando las herramientas que nos ofrece RP
- Fomentar la utilización de software de código libre en el país
- Incrementar la calidad de programadores que produce nuestro estado

I.6. Justificación y delimitación

El uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en el ámbito de la educación se ha ido extendiendo de manera acelerada en los últimos años, es innegable que estas tecnologías facilitan la enseñanza y la explicación de temas mediante clases interactivas, las cuales son llevadas a cabo en el laboratorio de cómputo de la institución.

Sin embargo, no se cuenta con suficientes centros de cómputo, y para crear otro, se necesitarían demasiados recursos para adquirir nuevos equipos suficientes, por lo tanto, en esta investigación se propone el uso de sistemas embebidos para realizar dichos laboratorios, estos presentan entre sus ventajas, el de ser mucho más baratos, consumen menos energía y son menos espaciosos que los equipos de cómputo regulares.

II. Capítulo 2

Estudio del mercado

II.1. Definición del servicio

La empresa se compromete a dar un servicio de calidad en la enseñanza del desarrollo de pensamiento lógico por medio de actividades dinámicas y programación mediante un entorno de desarrollo gráfico.

Todo lo necesario para la enseñanza de una base sólida de programación en niños y jóvenes.

II.2. Clasificación

Los servicios otorgados, van dirigidos a clientes que buscan aprender a programar dentro del campo de las ciencias de la computación.

II.3. Zona de influencia

Las instalaciones se encuentran en la ciudad de Cabo San Lucas, municipio de Los Cabos, B.C.S.

II.4. Tamaño de la muestra de demanda

En este caso se utilizó la ecuación para poblaciones menores de 500,000 elementos (figura 1).

Figura 1. Ecuación para el proceso de muestra

$$N = \frac{Z^2 UPQ}{e^2(U - 1) + Z^2 PQ}$$

Fuente: (FAO, 2017)

Dónde:

- n= Tamaño de la muestra
- Z = Nivel de confianza que se va a trabajar
- U = Tamaño de la población o universo
- P = Probabilidad a favor (porcentaje a favor)
- Q = Probabilidad en contra (porcentaje en contra)
- e= Error de estimación (porcentaje deseado de error)

Se desea conocer que es lo que se busca en cuanto a enseñar a programar se refiere y de uno de los aspectos que abarca un aula de clases, en el cual, queremos saber los requisitos mínimos para propiciar un buen servicio de calidad.

Se considera un nivel de confianza de 95% y un error de 10%, en el cual consideramos una población de alrededor de 5000 clientes que adquieren de este servicio.

Figura 2. Fórmula empleada "Tamaño de muestra"

$$n = \frac{1.96^2 5000 x 0.5 x 0.5}{1^2 (4000 - 1) + 1.96^2 x 0.5 x 0.5}$$

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de medición en CSL.

Aplicamos la fórmula para conocer el tamaño de la muestra que se necesita para conocer de estos servicios (Figura 2 y 3).

Figura 3. Resultado de Formula "Tamaño de muestra"

$$N = \frac{3841.6}{40.95} = 93.81 = 94 \text{ CLIENTES.}$$

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de medición en CSL.

II.5. Cuantificación de la demanda

Dentro del ramo de educación, en la formulación de proyectos, es primordial conocer a la perfección el nivel de los estudiantes, ya que desde ahí se empezara a trabajar

- Este proyecto para la constitución de una empresa de clases de programación se basa prácticamente en la necesidad mencionada en el párrafo anterior y además a los escasos de compañías que se dediquen a este rubro en los cabos.
- En cuanto a la demanda se utilizó la ecuación para muestras menores a 500,000 elementos, lo que arrojó una muestra de 94 posibles clientes.
- El rango de edad de las personas encuestadas fue entre 27 a 50 años aproximadamente, los cuales pudieran ser clientes potenciales.

II.6. Formato de la encuesta de la oferta

Buenos (as) días (tardes), mi nombre es_____ estudio en el Instituto Tecnológico de estudios superiores de los cabos y estamos realizando un estudio de mercado sobre clases de programación y desarrollo lógico para niños y jóvenes de secundaria, me permite hacerle algunas preguntas. La información que usted me proporcione es confidencial y sólo será utilizada con fines estadísticos.

1. ¿Le gustaría que su hijo(a) conociera más acerca de las ciencias de la computación?

☐ Si

☐ No

2. ¿Sabes usted que es una micro computadora?

☐ Si

☐ No

3. ¿Le interesaría que su hijo(a) utilizara esta tecnología para desarrollarse en el área lógica y aprender a programar con ella?

☐ Si

☐ No

4. ¿Su hijo(a) sabe manejar una computadora?

☐ Si

☐ No

5. ¿Cuánto tiempo dedica su hijo o hija al estudio después de clases?

☐ 1 a 2 horas

☐ Más de 2

6. ¿Hasta cuanto estaría dispuesto a pagar de inscripción única por que su hijo aprendiera a programar en un aula acondicionada?

☐ \$200

☐ \$300

☐ \$500

7. ¿Hasta cuanto estaría dispuesto a pagar al mes por aprender a programar en esa misma aula?

☐ \$750

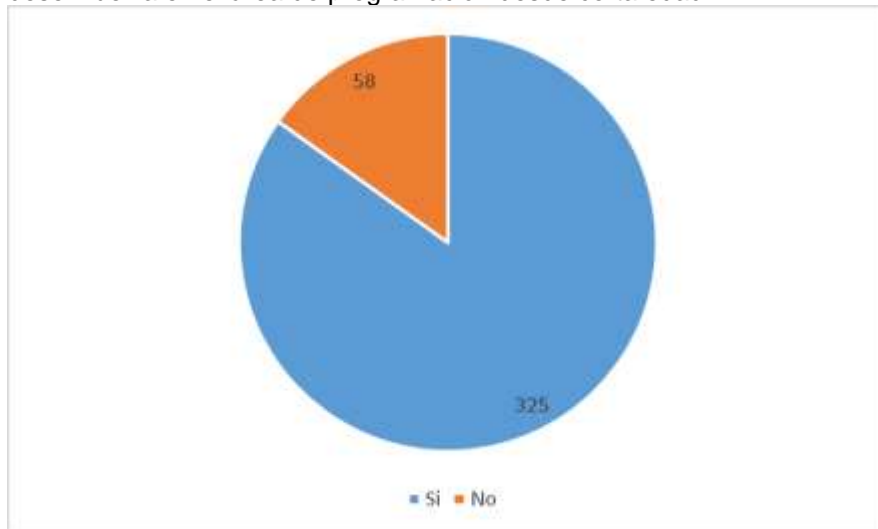
☐ \$800

☐ \$950

II.6.1 Respuestas y análisis de la oferta

Las encuestas se aplicaron en diversos puntos de la ciudad como en la zona centro de la ciudad así como en la plaza soriana ubicada en arcos del sol.

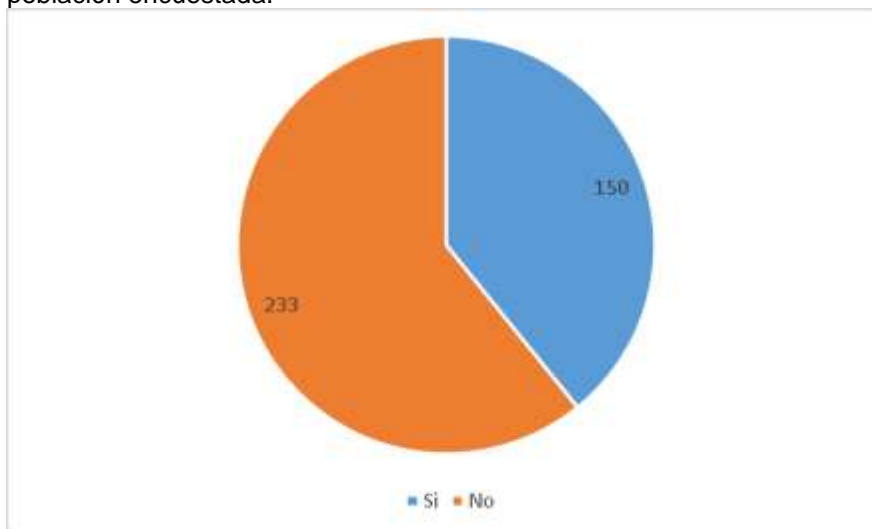
Figura 4. Interés por parte de los padres de familia, para que su hijo se desenvuelva en el área de programación desde corta edad.



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de medición en CSL.

A más de la mitad de la población encuestada, le parecería una excelente idea, el hecho de que su hijo esté preparado en un ámbito tecnológico desde pequeño.

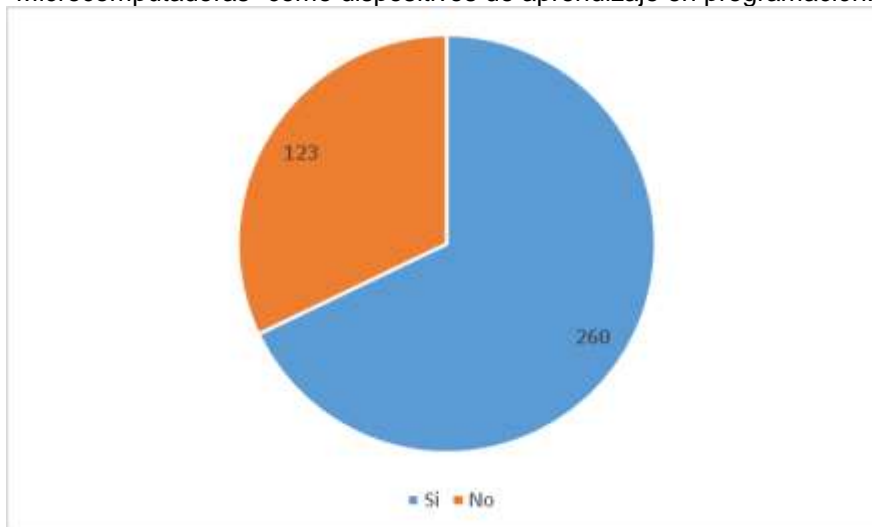
Figura 5. Conocimiento sobre las microcomputadoras por parte de la población encuestada.



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de medición en CSL.

De la población encuestada, más de la mitad desconoce el uso y término de microcomputadoras.

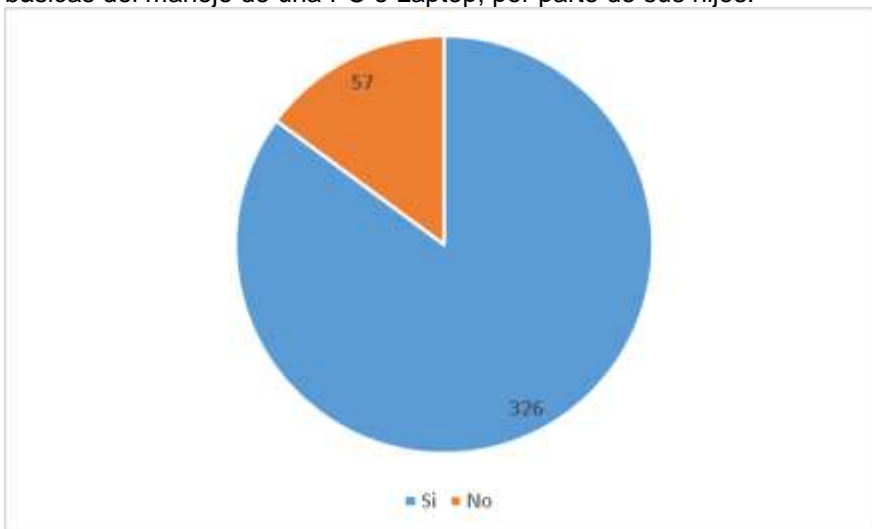
Figura 6. Población que acepta el uso de nuevas tecnologías de "Microcomputadoras" como dispositivos de aprendizaje en programación.



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de medición en CSL.

Una vez explicado el termino de Microcomputadoras, la gran mayoría de los encuestados considera que su uso es adecuado para la enseñanza de programación a menores.

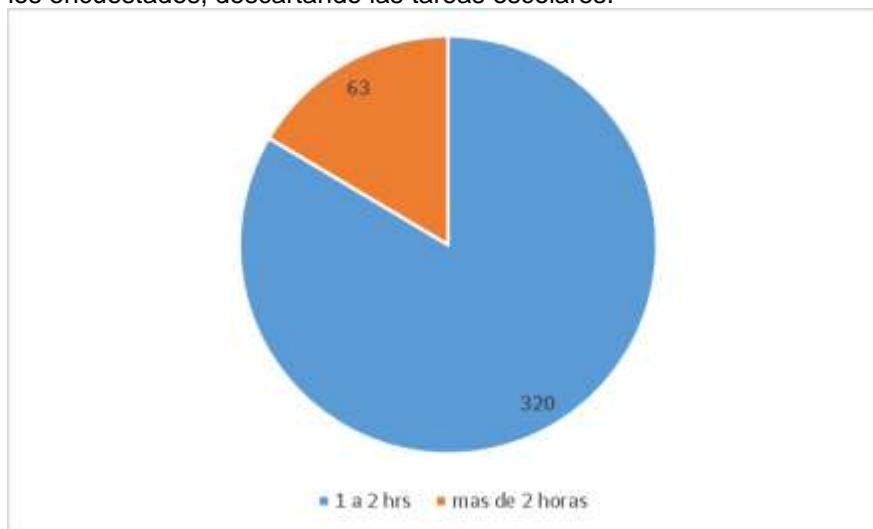
Figura 7. Población que tiene conocimiento sobre las capacidades básicas del manejo de una PC o Laptop, por parte de sus hijos.



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de medición en CSL.

Más de la mitad de la población encuestada afirma que sus hijos tienen un conocimiento básico sobre el uso de una PC o Laptop.

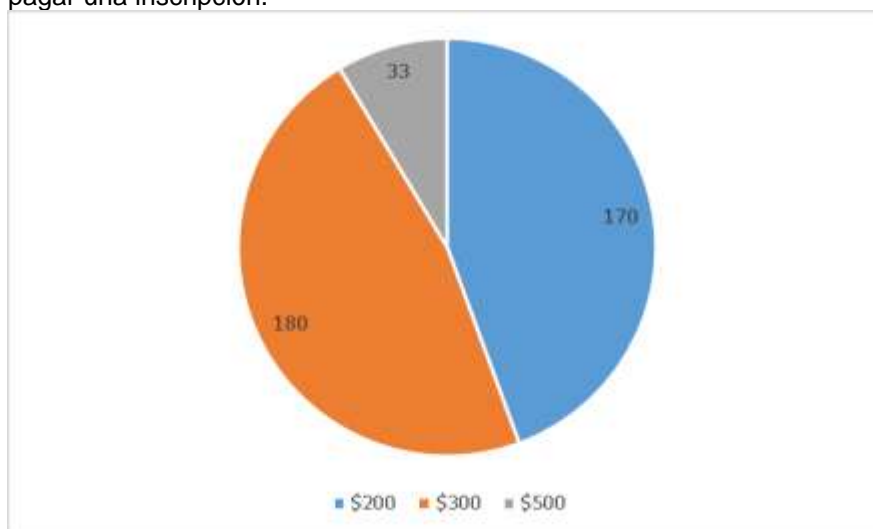
Figura 8. Cantidad de tiempo invertido al estudio, por parte de los hijos de los encuestados, descartando las tareas escolares.



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de medición en CSL.

Más de la mitad de los encuestados contempla que sus hijos le invierten de 1 a 2 horas al estudio diario de cualquier materia en general sin ser esta una tarea por parte de su institución educativa.

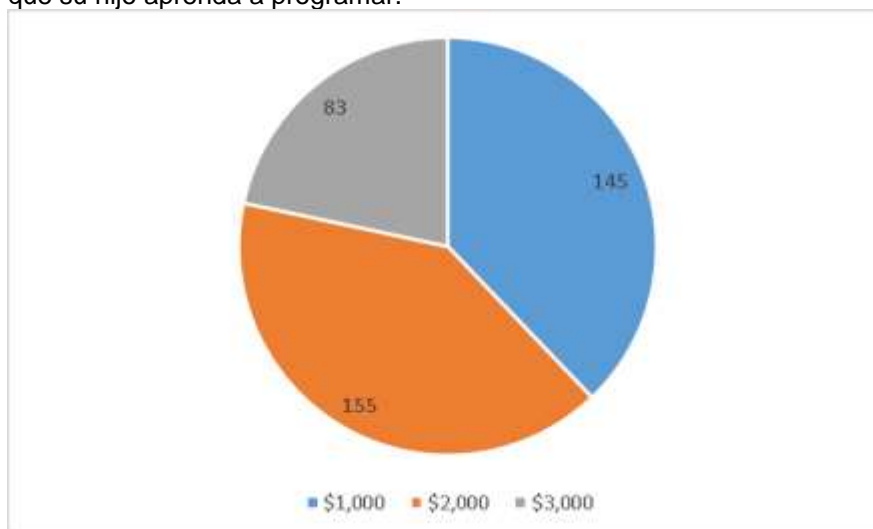
Figura 9. Precio más accesible para los encuestados al momento de pagar una inscripción.



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de medición en CSL.

Los encuestados valoraron que un precio rentable para una inscripción a un curso de programación, se encontraba entre \$300 y \$500 pesos, siendo esta cantidad accesible en su economía.

Figura 10. Precio al mes accesible por parte de los encuestados, para que su hijo aprenda a programar.



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de medición en CSL.

La valoración por parte de los encuestados sobre cuanto estarían dispuestos a pagar mensualmente por que sus hijos aprendan a programas fu entre \$1000 y \$2000 pesos.

Según el resultado de la ecuación para muestras menores a 500,000 elementos arrojando resultado de 94 personas, se decidió realizar la encuesta a un grupo de 383 personas que son considerados clientes potenciales para nuestro proyecto.

Figura 11. Tabla de análisis de resultados.

AÑO	PERSONAS	% DE PERSONAS QUE REQUIEREN APRENDER A PROGRAMAR	NO. DE PERSONAS QUE REQUIEREN APRENDER A PROGRAMAR	PERSONAS QUE REQUIEREN APRENDER A PROGRAMAR					
				MÁS DE 1 VEZ AL MES (6%)	1 VEZ AL MES (10%)	CADA 2 O 3 MESES (19%)	CADA 4 O 6 MESES (27%)	CADA AÑO (25%)	CADA 5 AÑOS (13%)
2018	100	84%	84	5	8	16	22	21	11
2019	98.10	84%	83	5	8	16	22	21	11
2020	96.24	84%	82	5	8	16	22	21	11
2021	94.41	84%	81	5	8	15	21	20	10
2022	92.61	84%	80	5	7	15	20	02	10

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de medición en CSL.

De la muestra mencionada un 84% le interesa que su hijo se desarrolle en el área de la computación.

Por lo que se obtiene = $100 \times 84\% = 84$ personas

Para el resto de los años se multiplica el dato del censo del 2018 por la tasa de crecimiento del 1.9%.

III. Capítulo 3

ESTUDIO TECNICO

III.1. Localización del proyecto

Para la ubicación del proyecto se tomó en cuenta los puntos estratégicos de mayor relevancia que nos benefician a la empresa como lo es el municipio de los cabos.

Algunos de los factores determinantes en la localización del proyecto son:

- Medios y costos de transportes
- Ubicación ya que la llegada es muy fácil tomando en cuenta “soriana” de Cabo San Lucas y el centro
- Vías de comunicación
- Papelería
- Actitud de la comunidad
- Zona de servicios
- Zona 100% urbanizada

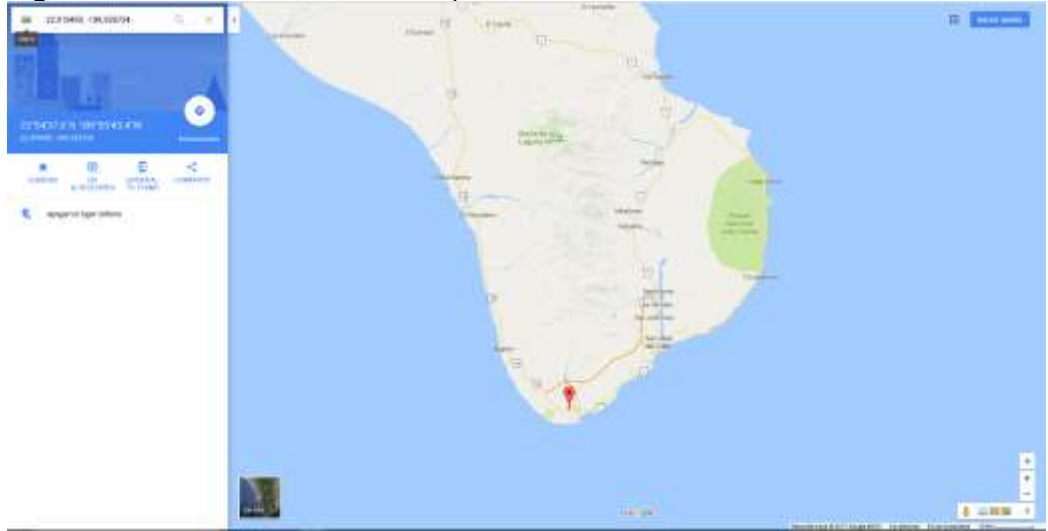
III.2. Macro localización

III.2.1 Ubicación

Se encuentra ubicado en el estado de Baja California Sur en la zona noreste de la ciudad de Cabo San Lucas, en el municipio de Los Cabos Baja California Sur.

Se encuentra ubicado a una latitud 22°54'37.6"N y una longitud 109°55'43.4" O (Figura 12).

Figura 12. Ubicación de la sala de capacitaciones en CSL, BCS.



Fuente:(Google. Maps)

III.3. Micro localización

En la micro localización damos la ubicación exacta del proyecto tomando en cuenta por qué se eligió el lugar por el método de mapas dando el nombre de las calles, colonia y referencias acerca de su localización, ya que el proyecto es tipo de servicios se encontrara en esa área de la ciudad.

Plaza 3 Virgenes, Calle Los Aguajitos, Guaymitas, 23483 Cabo San Lucas, B.C.S.
(Figura 13).

Figura 13. Ubicación exacta de la sala de capacitaciones.



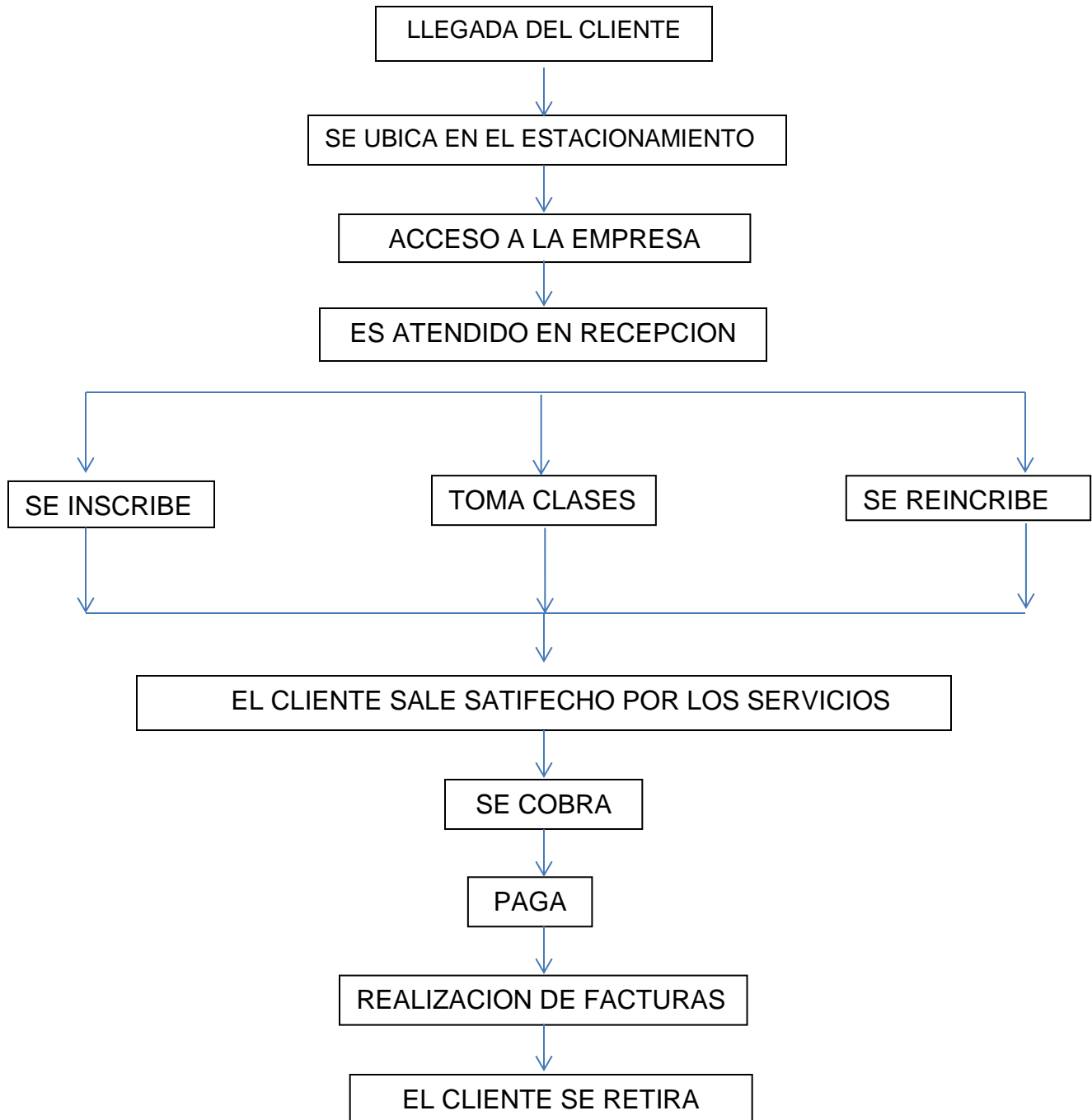
Fuente:(Google. Maps)

III.4. Determinación del tamaño del proyecto


Gracias a los datos anteriores como es el personal, el equipo entre otros, se puede considerar que es una empresa pequeña al igual que por la zona donde se encuentra y tomando en cuenta la planta arquitectónica así como los locales que hay alrededor y que es una empresa típica ya que en la ciudad no hay mucha competencia de esta por lo tanto se llegó a la conclusión de que es una empresa pequeña.



1	GERENCIA	Ing. Diaz Castillo Miguel Angel	1	MAT.
2	GERENCIA	Ing. Jose Zalazar Martin	1	MAT.
3	DOCENTE	Ing. Diaz Castillo Miguel Angel	1	MAT.
4	CONTADOR	C.P. Ana Alicia Aguilar Román	1	MAT.
5	RECEPCION	Ing. Jose Zalazar Martin	1	MAT.

Diagrama de bloques



Lista de materiales y equipo

	<p>Aukru Caja Transparente</p> <p>Micro USB 5V 3000mA</p> <p>Disipador de calor para Raspberry Pi 3 Modelo B</p> <p>Cargador 5 voltios 3000mA</p>	<p>\$269.00</p>
	<p>Acer P166HQL Bb Monitor 15.6", LED HD, Widescreen 1366x768, color Negro</p>	<p>\$1,399.00</p>
	<p>AmazonBasics Cable HDMI de alta velocidad 2.0, paquete individual, negro</p>	<p>\$136.00</p>
	<p>Sandisk SDSQUNC-032G-GN6MA Ultra Tarjeta de Memoria MicroSDHC 32 GB, 80MB/s</p>	<p>\$266.82</p>

	<p>Mouse Usb Hp Optico Scroll Qy777a6 Negro 3 Botones 800dpi</p>	<p>\$ 170.00</p>
	<p>Raspberry Pi 3 Model B SBC</p> <ul style="list-style-type: none"> •Broadcom BCM2837 chipset running at 1.2 GHz •64-bit quad-core ARM Cortex-A53 •802.11 b/g/n Wireless LAN •Bluetooth 4.1 (Classic & Low Energy) •Dual core Videocore IV® Multimedia co-processor •1 GB LPDDR2 memory •Supports all the latest ARM GNU/Linux distributions and Windows 10 IoT •microUSB connector for 2.5 A power supply •1 x 10/100 Ethernet port •1 x HDMI video/audio connector •1 x RCA video/audio connector •1 x CSI camera connector •4 x USB 2.0 ports •40 GPIO pins •Chip antenna •DSI display connector •microSD card slot •Dimensions: 85 x 56 x 17 mm 	<p>\$593.00</p>

	<p>Configuración de DPI On-the-fly- Cambia rápidamente entre tres niveles de DPI preestablecidos: 1000/1600/2000</p>	<p>\$ 109.00</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

Distribución del proyecto

Una adecuada distribución de los espacios que componen la empresa es muy importante ya que generan un ambiente muy agradable para así poder trabajar mejor y evitar algunos problemas, de esta manera los trabajadores de dicha empresa podrán trabajar cada quien en su área correspondiente y así poder terminar los proyectos y trabajos que se le asignen sin ninguna complicación.

	AREA
1	RECEPCION
2	AULA DE CLASES
3	SANITARIO
4	ESTACIONAMIENTO

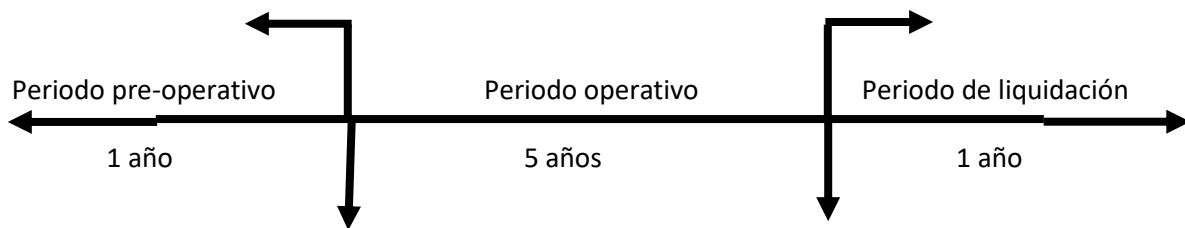
Estudio económico y financiero

Introducción

El estudio económico y financiero tiene como finalidad determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización y operación del proyecto.

A través del estudio de mercado y del estudio técnico podemos determinar el monto de la inversión inicial, los presupuestos de ingresos y de egresos, y otros aspectos necesarios para elaborar los estados de resultados proforma (estados de pérdidas y ganancias).

Horizonte de vida del proyecto



Determinantes para la inversión inicial

Presupuesto de ingresos

Producto / Servicio	Unidad de medida	Año 0			Año 1		
		precio \$/unidad	venta unidad	ingreso \$	precio \$/unidad	venta unidad	ingreso \$
1 Clases de programacion		150.00	0	\$ -	150.00	4,000	\$ 600,000
2 Inscripcion		1,000.00	0	\$ -	1,000.00	40	\$ 40,000

Año 2			Año 3		
precio \$/unidad	venta unidad	ingreso \$	precio \$/unidad	venta unidad	ingreso \$
150.00	4,000	\$ 600,000	150.00	4,000	\$ 600,000
1,000.00	40	\$ 40,000	1,000.00	40	\$ 40,000

Año 4			Año 5		
precio \$/unidad	venta unidad	ingreso \$	precio \$/unidad	venta unidad	ingreso \$
150.00	4,000	\$ 600,000	150.00	4,000	\$ 600,000
1,000.00	40	\$ 40,000	1,000.00	40	\$ 40,000

Clases de programación

Precio por unidad (1 hora): \$150 pesos mexicanos

Total unidades de venta al año: 4,000 unidades (horas disponibles por año)

Inversión fija

Maquinaria y Equipo Nuevos				
Se requiere comprarlos o fabricarlos, por lo tanto generan un gasto de inversión para el proyecto				
	Nombre	Especificación	Proveedor	Inversión
1	RASPBERRY PI 3 MODEL B	La Raspberry Pi es un ordenador de placa única - desarrollado para alentar y ayudar a la enseñanza de la programación y la informática	http://uk.rs-online.com	\$ 13,530
2	MOUSE	Hp Optico Scroll Qy777a6	http://articulo.mercadolibre.com.mx	\$ 3,740
3	TECLADO	Teclado Alámbrico Gamer Usb	http://articulo.mercadolibre.com.mx	\$ 3,080
4	MONITOR	Acer P166HQL Bb Monitor 15.6", LED HD, Widescreen 1366x768	https://www.amazon.com.mx/	\$ 31,509
5	CABLE HDMI	Cable HDMI de alta velocidad 2.0	https://www.amazon.com.mx/	\$ 3,219
6	MicroSDHC 32 GB Clase 10	80 MB/s, a prueba de golpes, agua, y magnetismo	https://www.amazon.com.mx	\$ 6,107
7	COMBO PERIFERICOS	Caja acrílica, alimentador 5v a 2000 mA + disipador de calor	https://www.amazon.es/	\$ 5,940
8				\$ -
9				\$ -
10				\$ -
11				\$ -
12				\$ -
13				\$ -
14				\$ -
15				\$ -
	Subtotal Maquinaria Nueva			\$ 67,125
	TOTAL			\$ 67,125

Construcciones e instalaciones

Construcciones nuevas				
Se requiere comprarlas o construirlas por lo tanto generan un gasto de inversión para el proyecto				
Nombre		Especificación	Proveedor	Inversión
Terrenos				
1				\$ -
	Terrenos			\$ -
Edificios y construcción				
1	Instalaciones eléctricas	Contactos, salidas de iluminacion, electricidad	electricista	\$ 6,580
2	Instalaciones hidro sanitarias	salidas de agua, drenaje, baños, lavabo y tuberías	contratista de plomeria	\$ 5,300
3				\$ -
4				\$ -
5				\$ -
	Edificios			\$ 11,880
	Subtotal Construcciones nuevas			\$ 11,880
	TOTAL			\$ 11,880

Inversión diferida

Inversión diferida				
Nombre		Descripción	Proveedor	Inversión
1	PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN	Volantes, lonas, revistas publicitarias	Varios	\$ 8,000
2	REGISTRO DE LA MARCA	Mi programar	Impi	\$ 3,995
3	REGISTRO SOCIEDAD	sociedad anomina de capital variable	Registro público de comercio	\$ 3,000
4	PERMISOS	uso de suelo, permiso de anuncio comercial	varios	\$ 3,500
5	INAUGURACIÓN	Música, skydancers, globos	varios	\$ 4,700
6	MOBILIARIO	mesas, sillas,	Muebleria mobeler	\$ 8,250
7	DECORACIÓN	Pintura, cortinas, cuadros, plantas	varios	\$ 20,830
8	Registro del siem	sistema de informacion empresarial mexicano	canaco	\$ 150
9	Permiso municipal	permiso para el establecimiento de la empresa	Ayuntamiento de los cabos	\$ 750
	TOTAL			\$ 53,175

Presupuesto de inversión


	AÑO	
	0	
INVERSIONES		
Maquinaria y Equipo		
Actual	\$	-
Nueva	\$	67,125
Subtotal Maq. y Equipo	\$	67,125
Construcción e instalaciones		
Actual	\$	-
Nueva	\$	11,880
Subtotal Constr e inst.	\$	11,880
Capital de Trabajo		
Inversión en capital de trabajo	\$	97,000
Activos Diferidos		
Activos Diferidos	\$	53,175
TOTAL INVERSIONES	\$	229,180

Capital de trabajo

Activos circulantes requeridos		
Concepto	Descripción	Requerimiento
NOMINA	DOS MESES	\$ 48,000
SERVICIOS	AGUA,LUZ,TELEFONO,ETC	\$ 26,000
MANTENIMIENTO GENERAL	MANTENIMIENTO, LIMPIEZA	\$ 4,000
LOCAL	RENTA	\$ 15,000
CONTABILIDAD	HONORARIOS	\$ 4,000
		\$ -
		\$ -
Subtotal activos circulantes		\$ 97,000
Inversión Inicial en Capital de Trabajo		\$ 97,000

Presupuesto de costos

Datos Generales				
Periodo de tiempo considerado				Año
Unidad de producción				
Producción base considerada (año 1)				4,040
Ventas base consideradas (año 1)				\$ 640,000

Estructura de gastos de operación y ventas por año				Presupuesto de gastos			
	Gastos Fijos \$/ año	Gastos presupuestados como % de ventas		Ventas (\$)			
		% de ventas	\$ / año aprox	costos			
				año 0	año 1	año 2	año 3
Gastos de Operación							
Sueldos y salarios	\$ 228,000		\$ -	\$ -	\$ 228,000	\$ 228,000	\$ 228,000
Alquileres	\$ 90,000		\$ -	\$ -	\$ 90,000	\$ 90,000	\$ 90,000
Servicios	\$ 156,000		\$ -	\$ -	\$ 156,000	\$ 156,000	\$ 156,000
Mantenimiento	\$ 24,000		\$ -	\$ -	\$ 24,000	\$ 24,000	\$ 24,000
Viajes y viáticos			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Representación			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos generales			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos de Venta			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Sueldos y salarios			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Comisiones a vendedores			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Publicidad y promoción	\$ -	1%	\$ 6,400	\$ -	\$ 6,400	\$ 6,400	\$ 6,400
Margen para distribuidores			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Servicios			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Fletes y transporte			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Seguros			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Viajes y viáticos			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Representación			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos generales			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Otros gastos de operación y venta			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
 SUBTOTAL	\$ 498,000	1%	\$ 6,400	\$ -	\$ 504,400	\$ 504,400	\$ 504,400
TOTAL	\$ 498,000	---	\$ 6,400	\$ -	\$ 504,400	\$ 504,400	\$ 504,400

Análisis financiero

Tasa de descuento de flujos		15%
Tasa mínima aceptable		17%

Año	Flujo Efectivo	Flujo Acumulado	Valor Presente	Valor Pte. Acumulado	Año
0	-\$ 229,180	-\$ 229,180	-\$ 229,180	-\$ 229,180	0
1	\$ 115,260	-\$ 113,920	\$ 100,226	-\$ 128,954	1
2	\$ 115,260	\$ 1,340	\$ 87,153	-\$ 41,801	2
3	\$ 115,260	\$ 116,600	\$ 75,785	\$ 33,985	3
4	\$ 115,260	\$ 231,860	\$ 65,900	\$ 99,885	4
5	\$ 143,565	\$ 375,425	\$ 71,377	\$ 171,262	5
6	\$ -	\$ 375,425	\$ -	\$ 171,262	6
7	\$ -	\$ 375,425	\$ -	\$ 171,262	7
8	\$ -	\$ 375,425	\$ -	\$ 171,262	8
9	\$ -	\$ 375,425	\$ -	\$ 171,262	9
10	\$ -	\$ 375,425	\$ -	\$ 171,262	10

Valor presente neto	\$ 171,262	✓
Tiempo de recuperación simple	1.99 Años	✓
Tiempo de recuperación ajustada	2.55 Años	✓
Tasa Interna de Retorno	43%	✓

Proyecto	inversión	Tasa Descuento	VPN	TR-Ajustado	TIR	Dictámen
Mexico	\$ 229,180	15%	\$ 171,262	2.55 años	43%	VIABLE

Plan de financiamiento

Inversiones		Financiamiento					
		Capital			Pasivos		
		Actual	(FUENTE)	(FUENTE)	(FUENTE)	(FUENTE)	(FUENTE)
ACTIVOS ACTUALES							
Maquinaria y Equipo	\$ -	\$ -			\$ -		
Construcción e instalaciones	\$ -	\$ -			\$ -		
Total activos actuales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
INVERSIÓN ADICIONAL							
Maquinaria y Equipo	\$ 67,125		\$ 40,275		\$ 26,850		
Construcción e instalaciones	\$ 11,880		\$ 7,128		\$ 4,752		
Capital de Trabajo	\$ 97,000		\$ 58,200		\$ 38,800		
Activos Diferidos	\$ 53,175		\$ 31,905		\$ 21,270		
Total Inversión adicional	\$ 229,180	\$ -	\$ 137,508	\$ -	\$ -	\$ 91,672	\$ -
TOTALES	\$ 229,180	\$ -	\$ 137,508	\$ -	\$ -	\$ 91,672	\$ -
		\$ 137,508			\$ 91,672		
		\$ 229,180					

Estructura de capital 40% de deuda

La estructura de capital de la tabla 3.3 se aplica a la inversión adicional, por esto, el valor expresado en esta tabla podría ser menor pues considera los activos actuales como capital

Presupuesto de efectivo

Vida económica	5	años
Tiempo en que se ejercerá la inversión	3	meses
Tasa de interés anual de los créditos	10%	

	año 0			año 1				año 2	año 3	año 4	año 5
	mes 1	mes 2	mes 3	trím 1	trím 2	trím 3	trím 4				
Ingresos											
% de ventas por trimestre en año 1				10%	20%	30%	40%				
Ventas			\$ -	\$ 64,000	\$ 128,000	\$ 192,000	\$ 256,000	\$ 640,000	\$ 640,000	\$ 640,000	\$ 640,000
Ingresos totales	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 64,000	\$ 128,000	\$ 192,000	\$ 256,000	\$ 640,000	\$ 640,000	\$ 640,000	\$ 640,000

Egresos

% ejercicio de inversión <i>nueva</i> en el año 0	0%	33%	33%	33%								
Maquinaria y equipo	\$ -	-\$ 22,375	-\$ 22,375	-\$ 22,375								
Construcción e Instalaciones	\$ -	-\$ 3,960	-\$ 3,960	-\$ 3,960								
Cambios en Capital de Trabajo	\$ -	-\$ 32,333	-\$ 32,333	-\$ 32,333								
Activos diferidos	\$ -	-\$ 17,725	-\$ 17,725	-\$ 17,725								
% de gastos por trimestre en año 1					25%	25%	25%	25%				
Gastos				\$ -	-\$ 126,100	-\$ 126,100	-\$ 126,100	-\$ 126,100	-\$ 504,400	-\$ 504,400	-\$ 504,400	-\$ 504,400
Impuestos (aproximados)				\$ -	-\$ 2,034	-\$ 4,068	-\$ 6,102	-\$ 8,136	-\$ 20,340	-\$ 20,340	-\$ 20,340	-\$ 20,340
Tasa de interés de créditos en el periodo		0.8%	0.8%	0.8%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	10%	10%	10%	10%
Gastos financieros (intereses)		\$ -	-\$ 255	-\$ 510	-\$ 2,299	-\$ 2,964	-\$ 3,015	-\$ 3,015	-\$ 8,653	-\$ 3,573	-\$ 225	\$ -
% del flujo utilizado para amortización de créditos					60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
Amortización de capital de créditos					\$ -	\$ -	\$ -	-\$ 34,070	-\$ 50,807	-\$ 33,479	-\$ 2,247	\$ -
Pago de dividendos												
Egresos totales	\$ -	-\$ 76,393	-\$ 76,648	-\$ 76,903	-\$ 130,433	-\$ 133,132	-\$ 135,217	-\$ 171,321	-\$ 584,201	-\$ 561,792	-\$ 527,212	-\$ 524,740

Financiamiento

Necesidad total de financiamiento	\$ -	\$ 76,393	\$ 76,648	\$ 76,903	\$ 66,433	\$ 5,132	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Estructura de capital propuesta	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
Créditos	\$ -	\$ 30,557	\$ 30,659	\$ 30,761	\$ 26,573	\$ 2,053	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Aportaciones de capital	\$ -	\$ 45,836	\$ 45,989	\$ 46,142	\$ 39,860	\$ 3,079	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de efectivo total	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 56,783	\$ 84,679	\$ 55,799	\$ 78,208	\$ 112,788	\$ 115,260

Monto total de créditos y aportaciones (estos conceptos ya no son "formalmente" parte del flujo de efectivo, pero sirven para calcular intereses y otros conceptos)

Créditos	\$ -	\$ 30,557	\$ 61,217	\$ 91,978	\$ 118,551	\$ 120,604 máximo	\$ 120,604	\$ 86,534	\$ 35,727	\$ 2,247	\$ -	\$ -
Aportaciones de capital	\$ -	\$ 45,836	\$ 91,825	\$ 137,967	\$ 177,827	\$ 180,906 máximo	\$ 180,906	\$ 180,906	\$ 180,906	\$ 180,906	\$ 180,906	\$ 180,906

Estados pro forma (balance general y estado de resultados)

Vida Económica (años) 5

Complete o confirme los datos solicitados de usuario

BALANCE GENERAL	Año de inversión 0	AÑOS DE OPERACIÓN				
		1	2	3	4	5
Activos						
Activos Circulantes						
Total Activos Circulantes	97,000	97,000	97,000	97,000	97,000	97,000
Activos Fijos (al costo actual)						
Construcion e Instalaciones	11,880	11,880	11,880	11,880	11,880	11,880
Maquinaria y equipo	67,125	67,125	67,125	67,125	67,125	67,125
Depreciación acumulada aproximada	0	-13,781	-27,563	-41,344	-55,126	-68,907
Total activos fijos	79,005	65,224	51,442	37,661	23,879	10,098
Activos Diferidos						
Total activos diferidos	53,175	42,540	31,905	21,270	10,635	0
Total activos	229,180	204,764	180,347	155,931	131,514	107,098
Pasivos						
De corto plazo						
Total pasivos de corto plazo	0	0	0	0	0	0
De largo plazo						
Total pasivos de largo plazo	91,978	86,534	35,727	2,247	0	0
Total pasivos	91,978	86,534	35,727	2,247	0	0
Capital						
Aportaciones de capital	137,967	180,906	180,906	180,906	180,906	180,906
Otros conceptos de capital	-765	-62,677	-36,286	-27,223	-49,392	-73,808
Total capital	137,202	118,229	144,620	153,683	131,514	107,098
Total pasivo+capital	229,180	204,764	180,347	155,931	131,514	107,098

Tasa de impuestos:	0%	Sobre ventas netas
+Tasa de impuestos:	0%	Sobre utilidad de operación
+Tasa de impuestos:	33%	Sobre utilidad antes de impuestos

ESTADO DE RESULTADOS	Año de inversión 0	AÑOS DE OPERACIÓN				
		1	2	3	4	5
Ingresos	0	640,000	640,000	640,000	640,000	640,000
- Costo de ventas						
Costos de producción	0	0	0	0	0	0
= Utilidad bruta	0	640,000	640,000	640,000	640,000	640,000
- Gastos operativos						
Gastos de Operación	0	504,400	504,400	504,400	504,400	504,400
Depreciación aproximada	0	13,781	13,781	13,781	13,781	13,781
Amortización aproximada	0	10,635	10,635	10,635	10,635	10,635
=Utilidad de operación	0	111,184	111,184	111,184	111,184	111,184
-Gastos financieros (intereses)						
Intereses	765	11,293	8,653	3,573	225	0
=Utilidad antes impuestos	-765	99,890	102,530	107,611	110,959	111,184
-Impuestos	0	32,964	33,835	35,512	36,616	36,691
=Utilidad después de impuestos	-765	66,926	68,695	72,099	74,342	74,493
-Dividendos	0	0	0	0	0	0
=Utilidad neta	-765	66,926	68,695	72,099	74,342	74,493

