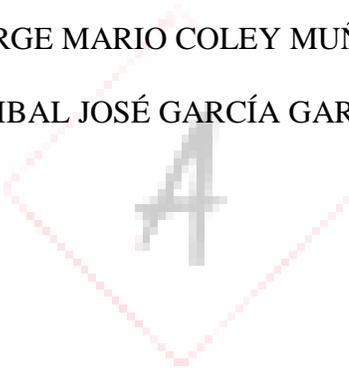


**ARFAGEKI: APLICACIÓN DE RECONOCIMIENTO FACIAL Y GESTUAL JUNTO
CON LA TECNOLOGÍA KINECT, QUE PERMITA LA COMUNICACIÓN DE LAS
PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA.**

EUTIMIO DE JESÚS TATIS TOVAR

JORGE MARIO COLEY MUÑOZ

ANIBAL JOSÉ GARCÍA GARCIA



ARFAGEKI

CORPORACIÓN UNIFICADA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR - CUN
CREACIÓN DE EMPRESAS III
2020-A

Correo electrónico: arfageki@gmail.com **Instagram:** arfageki **Facebook:** arfageki

Tabla de contenido

1. Descripción de la idea de negocio.....	8
2. Presentación de la empresa	11
2.1. Nombre y logo.....	11
2.2. Actividad económica.....	12
2.3. Sistema empresarial.....	12
3. Portafolio	12
4. Direccionamiento Estratégico	16
4.1. Objetivos estratégicos	16
4.2. Futuro preferido.....	16
4.3. Misión	17
4.4. Valores	17
4.5. Indicadores de desempeño	18
4.5.1. Gestión en la generación de empleo	18
4.5.2. Gestión de mercadeo	19
4.5.3. Gestión de ventas	19
4.5.4. Gestión de producción.....	20
4.6. Cadena de valor	20
4.6.1. Actividades de soporte	20
4.6.1. Actividades primarias	22
5. Estructura organizacional y funcional	24
5.1. Organigrama.....	24
5.2. Manual de funciones.....	25
6. Estudio legal	30
6.1. Pasos para constituir una S.A.S.	31
6.2. Obligaciones.....	32
6.3. Beneficios de crear una S.A.S.	32
6.4. Tiempos y costos para legalización empresarial	34
6.5. Normas que amparan a las personas con discapacidad auditiva	36

7. Estudio financiero	38
7.1. Plan de inversión.....	38
7.2. Plan de financiación	41
7.3. Costos.....	41
7.3.1. Método de medición del tamaño del software a desarrollar.....	42
7.3.1.1. Estrategia de medición.....	43
7.3.1.1.1. Requerimientos funcionales del proyecto.....	43
7.3.1.1.2. Propósito de la medición	43
7.3.1.1.3. Usuarios	44
7.3.1.2. Mapeo y medición	44
7.3.2. Costo del equipo de trabajo de desarrollo de software	45
7.3.3. Unidades de medida que puede desarrollar el equipo de trabajo en un tiempo determinado	46
7.3.3.1. Determinar el costo por unidad de medida	46
7.3.4. Tiempo que durará el proyecto de desarrollo de software	47
7.3.5. Precio de venta del software.....	48
7.4. Gastos.....	49
7.5. Ingresos	50
7.6. Análisis del punto de equilibrio	56
7.7. Estado de resultados.....	58
7.8. Balance general.....	59
7.9. Flujo de caja.....	60
7.10. Indicadores de evaluación	61
8. Lecciones aprendidas y recomendaciones.....	63
Referencias bibliográficas	64

Índice de figuras

Figura 1. <i>Logo ARFAGEKI. Autoría: Eutimio Tatis Tovar.</i>	11
Figura 2. <i>Controlador Kinect.</i>	14
Figura 3. <i>Interfaz principal de ARFAGEKI.</i>	15
Figura 4. <i>Funcionamiento de ARFAGEKI.</i>	15
Figura 5. <i>Organigrama de la empresa.</i>	24
Figura 6. <i>Plan de financiación.</i>	41
Figura 7. <i>Ingresos ARFAGEKI</i>	50



Índice de tablas

Tabla 1. Factor innovador ARFAGEKI.	9
Tabla 2. FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO / SERVICIO.....	13
Tabla 3. <i>Empleos a generar por la empresa ARFAGEKI.</i>	18
Tabla 4. <i>Manual de funciones del gerente de proyectos.</i>	25
Tabla 5. <i>Manual de funciones del ingeniero de software.</i>	26
Tabla 6. <i>Manual de funciones del diseñador gráfico.</i>	27
Tabla 7. <i>Manual de funciones del manager de marketing.</i>	28
Tabla 8. <i>Plan de inversión ARFAGEKI</i>	38
Tabla 9. <i>MANO DE OBRA DIRECTA ARFAGEKI</i>	45
Tabla 10. <i>Gastos ARFAGEKI</i>	49
Tabla 11. Proyecciones de ventas año 1.....	51
Tabla 12. Gastos publicidad ARFAGEKI	53
Tabla 13. Gasto servicios públicos ARFAGEKI	53
Tabla 14. Punto de equilibrio.....	56
Tabla 15. Estado de resultados.	58
Tabla 16. Balance general.	59
Tabla 17. Flujo de caja.	60
Tabla 18. Ganancias netas proyectadas.....	61
Tabla 19. Tasa interna de retorno.	62



ARFAGEKI

Compromisos del autor

Nosotros, Eutimio de Jesús Tatis Tovar identificado con C.C 1.103.111.695 estudiante del programa Ingeniería de sistemas, Aníbal José Díaz identificado con C.C 1.103.221.269 estudiante del programa Ingeniería de sistemas y Jorge Mario Coley Muñoz identificado con C.C 1.005.424.815 estudiante del programa Ingeniería de sistemas, declaramos que:

El contenido del presente documento es un reflejo de nuestro trabajo personal y manifestamos que, ante cualquier notificación de plagio, copia o falta a la fuente original, somos responsables directos legal, económico y administrativo sin afectar al director del trabajo, a la Universidad y a cuantas instituciones hayan colaborado en dicho trabajo, asumiendo las consecuencias derivadas de tales prácticas.

Eutimio Tatis T.
Eutimio de Jesús Tatis Tovar



Aníbal José Díaz



Jorge Mario Coley Muñoz

Resumen ejecutivo

ARFAGEKI será una empresa ubicada en la ciudad de Corozal - Sucre, la cual tendrá como actividad económica principal el desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas) y su servicio a ofrecer será un software para personas con discapacidad auditiva, el cual será desarrollado junto con la tecnología Kinect y será capaz de permitir la comunicación entre las personas con esta limitación auditiva y las personas oyentes.

El objetivo principal de la empresa es desarrollar un software que permitirá la comunicación entre la población con discapacidad auditiva y las personas oyentes, por tal razón se trabajará en un modelo en cascada, el cual primeramente se basará en realizar un estudio preliminar del caso con el fin de establecer el grado de comunicación que maneja este tipo de población, después hay que enfocarse en estudiar el lenguaje de señas colombianos con el fin de decidir cuáles serán las primeras palabras a introducir en el software, posteriormente vendrá el análisis de requerimientos el cual permitirá establecer las funcionalidades que llevará el software, después se debe diseñar la base de datos y la interfaz gráfica, después se procederá al desarrollo del software y la base de datos, y por último se deben realizar las respectivas pruebas con el fin de verificar el correcto funcionamiento del software. Al tener el software funcionando correctamente, se pondrán en marcha los eventos publicitarios y la comercialización del mismo. En Colombia no existe otro software que junto con la tecnología Kinect permita la comunicación entre las personas con discapacidad auditiva y oyentes, por tal razón tendrá un carácter innovador.

1. Descripción de la idea de negocio

En Colombia son pocos los softwares dedicados especialmente a las personas con limitación auditiva, hay ciertas ayudas a nivel visual en los medios de comunicación como lo es el Closed Caption, pero a nivel de software comunicativo, son escasos los que se encuentran en el mercado nacional. Por medio de la investigación y escaneo de internet se han visto productos dirigidos a las personas con discapacidad auditiva, estos productos en su mayor medida han sido creados en otros países. Por tal razón incluir un software echo en Colombia para colombianos inicialmente conlleva a grandes ventajas ya que la competencia no está arraigada con fortaleza, además de esto el producto cuenta con un carácter innovador y social.

El producto a desarrollar será un software para personas con discapacidad auditiva que junto con la tecnología Kinect será capaz de convertir la voz en lenguaje de señas por medio de un avatar el cual será mostrado en pantalla y a la vez capturara las señas realizadas por la persona con discapacidad auditiva, por medio de una web cam y las convierta en voz, dando como resultados que ambas partes puedan realizar el proceso de comunicación de manera fácil y ágil. Además de las anteriores funcionalidades, también contará con videos tutoriales que les permitirá a las personas con esta discapacidad la enseñanza o practica de las señas que desconozcan y por ultimo tendrá un historial que guardará los registros de las veces que se utilizó la aplicación.

Los clientes potenciales corresponden principalmente a las personas con discapacidad auditiva. Teniendo en cuenta que las facultades de comunicación del ser humano se desarrollan a

una temprana edad, puesto que la comunicación es fundamental para su desarrollo y formación. Por tanto, el grupo que tiene mayor importancia por capacidad de aprendizaje, importancia y enfoque es el relacionado a la niñez. El segundo grupo más importante es el concerniente a los jóvenes, dado que necesitan practicar y adquirir mayores habilidades de comunicación y que la tecnología siempre hace parte de su cotidianidad. Finalmente, el grupo siguiente concierne a aquellas personas que quieren aprender y practicar el lenguaje de señas de una forma eficiente, didáctica y sencilla que posibilite mejorar sus capacidades de comunicación. Al igual tendremos en nuestro segmento de clientes a las instituciones o centros educativos dedicados a enseñar a este tipo de población y a cualquier establecimiento comercial que desee brindar una mejor atención para estos clientes con limitación auditiva.

El factor innovador de nuestro software está relacionado con la implementación de la tecnología Kinect, la cual permitirá la conversión del lenguaje de señas colombiano a audio y viceversa, lo que traerá consigo una revolución no solo en el campo de desarrollo de software colombiano sino internacional, ya que los pocos programas de comunicación para personas con discapacidad auditiva que han sido creados, no han aplicado la tecnología Kinect.

Tabla 1. Factor innovador ARFAGEKI.

Variable	Descripción de la innovación
Concepto de negocio	ARFAGEKI es un software de escritorio que les permitirá a las personas con discapacidad auditiva interactuar con las personas oyentes y viceversa en diferentes campos de la sociedad. ARFAGEKI es la mejor forma de comunicación para este tipo de población con

	discapacidad, es confiable, fácil de usar y se encontrará disponible sin importar el lugar donde se encuentre.
Producto o servicio	En este sentido la innovación está en el carácter tecnológico del servicio, que además de ser moderno y práctico, es de fácil uso y se encuentra diseñado teniendo en cuenta los requerimientos necesarios del lenguaje de señas colombiano.
Proceso	El proceso de diseño de este software es innovador desde la perspectiva de softwares de escritorio, ya que junto a la tecnología Kinect facilitará su desarrollo y posterior uso por parte de las personas interesadas en adquirirlo.

Fuente: construcción propia.

El producto será desarrollado especialmente para las personas con limitaciones auditivas y personas afines con ellas, el producto va a ir dirigido a personas de todas las edades, será un producto que se basará en todos los sectores de una población, ya sean educativos, económicos, sociales, entre otros.

2. Presentación de la empresa

2.1.Nombre y logo

ARFAGEKI, hace referencia a una aplicación de reconocimiento facial y gestual junto con la tecnología Kinect que permita la comunicación de las personas con discapacidad auditiva, será una empresa creada por un grupo de estudiantes de ingeniería de sistemas interesados en buscar para la población colombiana con discapacidad auditiva, la oportunidad de comunicarse de manera fácil y ágil con las demás personas de la sociedad y así puedan lograr su integración en varios ámbitos de la sociedad.

El logo de la empresa se diseñó insertando dentro de un rombo degradado de color rojo, la letra “A” la cual es la inicial de ARFAGEKI.

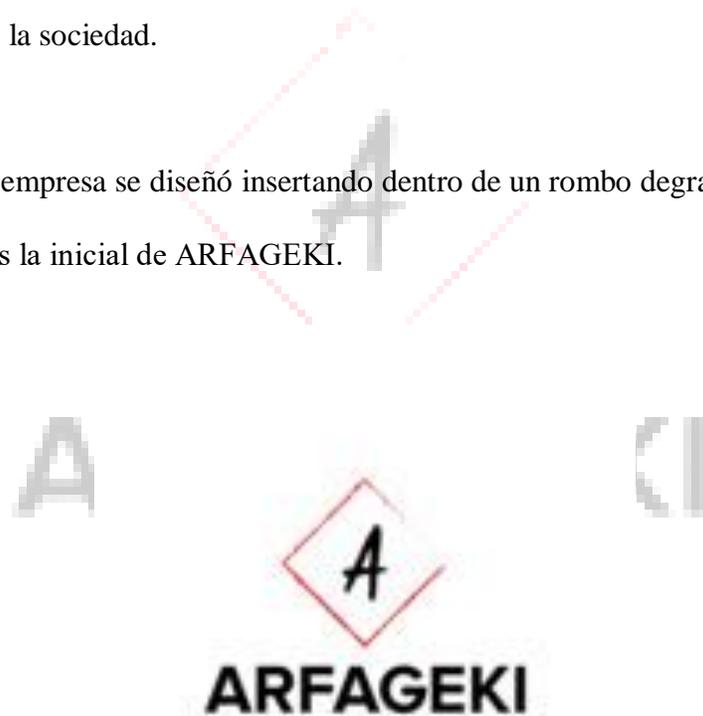


Figura 1. Logo ARFAGEKI. Autoría: Eutimio Tatis Tovar.

2.2. Actividad económica

La actividad económica que nos registrará según la DIAN es la 6201, la cual hace referencia a las actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas).

2.3. Sistema empresarial

El sistema empresarial con que contara este proyecto se basará en el área de producción, comercial, financiera y de recursos humanos, ya que estos son los más esenciales al inicio de toda empresa y nos ayudaran a la selección del personal calificado para el desarrollo del software para las personas con discapacidad auditiva el cual tendrá un precio asequible para los clientes.

3. Portafolio

ARFAGEKI, es mucho más que un software, es una combinación entre una cantidad de datos programados que con la ayuda de la tecnología Kinect serán capaces de convertir la voz en lenguaje de señas por medio de un avatar que se mostrara en pantalla y a la vez capturar las señas realizadas por la persona con discapacidad auditiva para convertirlas en voz. Su desarrollo permitirá la fácil comunicación de las personas con limitación auditiva con las demás de la sociedad.

Nuestra línea de productos se basara en un software diseñado especialmente para la personas con limitación auditiva y que deseen tener una mejor vida social. Este software será

comercializado en 3 presentaciones y sus precios aún no están estipulados porque debe ser desarrollado primeramente.

Presentaciones del software
<ul style="list-style-type: none"> - Software ARFAGEKI. - Software ARFAGEKI + dispositivo Kinect. - Software ARFAGEKI + dispositivo Kinect + PC portátil.

Precios del software

Para la utilización de nuestro producto el usuario debe adquirir una licencia la cual tiene un valor de \$421.720,8 dicho valor es fijo y no tendrán variación alguna. Los pagos el usuario los puede realizar por medio de PSE, PAYPAL, tarjetas de crédito y en efectivo por medio de EFECTY.

Tabla 2. FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO / SERVICIO

FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO / SERVICIO	
Nombre del producto o servicio	Software ARFAGEKI
Línea de servicio o portafolio	Línea de servicio informativo y orientado para la comunicación.
Presentaciones comerciales	<ul style="list-style-type: none"> - licencia software - licencia software + dispositivo Kinect - licencia software + dispositivo Kinect + PC portátil.
Canal de información	Redes sociales y servicio de soporte de la aplicación.
Vida útil estimada / garantía	Actualizaciones anuales.

Recomendaciones	Adquisición de la licencia más el controlador Kinect.
ELABORÓ	
REVISÓ	
APROBÓ	

Fuente: construcción propia.

Contacto

Empresa	ARFAGEKI
Nombres y apellidos	Eutimio Tatis Tovar
Número de teléfono	3007647040
Correo electrónico	arfageki@gmail.com
Redes sociales	Arfageki
Dirección	Corozal, Sucre, Colombia

Fuente: construcción propia.



Figura 2. Controlador Kinect.

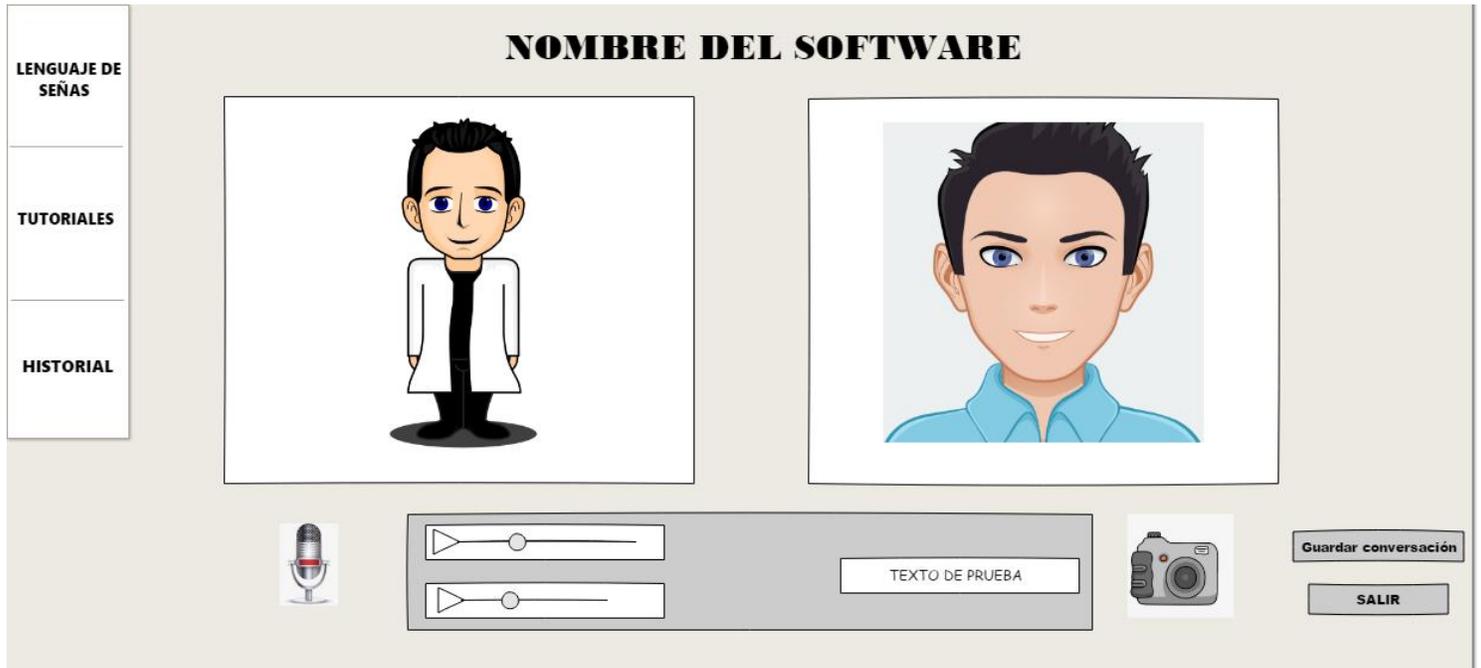


Figura 3. Interfaz principal de ARFAGEKI.



Figura 4. Funcionamiento de ARFAGEKI.

4. Direccionamiento estratégico

4.1. Objetivos estratégicos

- Realizar una investigación preliminar de la problemática para conocer el grado de comunicación que tienen las personas con discapacidad auditiva con las demás de su entorno.
- Hacer un estudio del lenguaje de señas colombiano para agregarlo correctamente al software.
- Analizar los requisitos del software a crear, con el fin de tener claro las funcionalidades que este tendrá.
- Diseñar el entorno gráfico de la aplicación, la cual permitirá la interacción con el usuario.
- Desarrollar el código del software con el lenguaje de programación C#, con el fin de agregarle todas sus funcionalidades.
- Realizar las respectivas pruebas al software, con el fin de comprobar que realice las tareas que le indica el usuario.

4.2. Futuro preferido

Ser en el 2025 una empresa de gran auge a nivel nacional en el desarrollo de software para personas con discapacidad auditiva, mejorando así su proceso comunicativo y por consiguiente generar en varios ámbitos de la sociedad confianza al momento de atender a las personas con esta limitación física.

4.3. Misión

Mejorar el proceso comunicativo de las personas con discapacidad auditiva por medio del desarrollo de un software que les permitirá comunicarse con las demás personas en varios ámbitos sociales.

4.4. Valores

Los principales valores en los que se fundamentan en la estructura organizativa de ARFAGEKI son:

Respeto

El respeto será nuestro pilar, trataremos a los demás como nos gustaría ser tratados, escucharemos con atención las propuestas y críticas, las cuales nos servirán para mejorar nuestros productos y ofrecer un mejor servicio a nuestros clientes.

Compromiso

Asumiremos con profesionalidad aquellas funciones, cometidos o valores que faciliten alcanzar la misión de la empresa. Seremos consecuentes con nuestros compromisos, cumpliendo y llevando a cabo todo aquello que hemos acordado.

Trabajo en equipo

Compartiremos conocimientos, experiencias y esfuerzo, aportando lo mejor de nosotros y asumiendo responsabilidades para la consecución de un objetivo común. Trabajaremos en un

ambiente que promueva el enriquecimiento mutuo, en el cual se valoran y se respetan todas las opiniones e ideas y donde el trabajo de cada uno es trabajo de todos.

Responsabilidad

Por medio de la responsabilidad lograremos la consecución de nuestros objetivos, ya que, cada integrante cumplirá con sus tareas, facilitando así el buen funcionamiento de nuestro equipo de trabajo.

4.5. Indicadores de desempeño

ARFAGEKI medirá los siguientes indicadores de desempeño con el fin de revisar periódicamente el progreso del proyecto.

4.5.1. Gestión en la generación de empleo

El proyecto empresarial se comprometerá inicialmente a generar 4 empleos directos, los cuales son fundamentales para el diseño y desarrollo del software.

Tabla 3. Empleos a generar por la empresa ARFAGEKI.

N°	Cargo	Condición
1	Gerente de proyectos	Ninguna
2	Programador	Ninguna
3	Diseñador gráfico	Ninguna
4	Manager de marketing	Ninguna

Fuente: construcción propia.

No se ha generado empleo, dado que no se ha dado inicio a las actividades operativas.

$$\text{Gestión en la generación de empleo} \frac{\text{Empleos generados}}{\text{Empleos programados}} = \frac{\quad}{4} = \quad \%$$

4.5.2. *Gestión de mercadeo*

La empresa debe realizar eventos de mercadeo para poder promocionar sus productos, en este caso el software. Nos comprometemos a realizar 3 eventos de mercadeo, los cuales son: publicidad digital (redes sociales), publicidad visual (aviso en la fachada de la empresa), publicidad auditiva (pautas en emisoras radiales).

$$\text{Gestión de mercadeo} \frac{\text{Eventos realizados}}{\text{Eventos programados}} = \frac{\quad}{3} = \quad \%$$

4.5.3. *Gestión de ventas*

La empresa debe generar ventas para poder ser sostenible y competitiva en el mercado. En este indicador no reportamos las ventas que queremos alcanzar, ya que debemos realizar primeramente un pronóstico de ventas.

$$\text{Gestión en ventas} \frac{\text{Meta lograda en ventas}}{\text{Meta programada en ventas}} = \frac{\quad}{\quad} = \quad \%$$

4.5.4. *Gestión de producción*

La empresa producirá un software para personas con discapacidad auditiva, el cual será comercializado varias veces a las personas o entidades que lo requieran.

4.6. Cadena de valor

4.6.1. *Actividades de soporte*

Estas actividades de apoyo no agregan valor directamente sino que son necesarias para ejecutar las actividades primarias (Moreno, 2018)

- **Infraestructura de la empresa.** Dentro de este apartado incluimos actividades llamadas de “staff” como recursos generales, finanzas, control de gestión, legal y dirección general (Gehisy, 2016). Nos ubicaremos en un local, donde serán instalados los equipos necesarios para el desarrollo y posterior venta del software.

- **Gestión de recursos humanos.** Se contratara personal capacitado y especializado en la tecnología Kinect y en el lenguaje C#. Crearemos planes empresariales de capacitación y formación para nuestros empleados, con el fin de mantenerlos actualizados en los temas de interés para nuestra empresa.

- **Desarrollo de tecnología.** Es necesario mantener la empresa dotada de recursos tecnológicos, ya que estos ayudan en la competitividad. Por tal razón, adquiriremos aparatos

tecnológicos con buen rendimiento, para que así se puedan desarrollar las labores de desarrollo de software de manera excelente.

- **Compras.** Crearemos un sistema de evaluación para proveedores, con el fin de comparar varios en diferentes aspectos y al fin adquirir equipos de buena calidad y de buen precio. Tendremos en cuenta ciertos criterios que favorecerán una evaluación adecuada del desempeño de los proveedores. Algunos de estos criterios son los siguientes:

- Análisis de los plazos de entregas: se verifica si el producto o servicio comprado está disponible en el momento acordado, ni antes ni después.
- Cumplimiento de estándares de especificaciones técnicas: se comprueba si el producto o servicio comprado alcanza los estándares exigidos.
- Calidad del servicio que prestan: se analiza si la gestión del proveedor ocasiona o no inconvenientes, cómo responde a reclamos o solicitudes, entre otros.
- Confiabilidad: deberán demostrar que los productos suministrados son confiables, sin importar las veces que los compremos (Calidad & Gestion).

Las evaluaciones de los proveedores se deben realizar de manera continua, es decir, partiremos de una evaluación inicial y después programaremos re-evaluaciones periódicas, las cuales nos garantizarán que estas empresas estarán cumpliendo con los requisitos establecidos y que mejorarán de acuerdo a nuestras expectativas.

4.6.2. *Actividades primarias*

Son todas aquellas actividades que generan valor para la empresa, están directamente relacionadas con la fabricación y/o comercialización del producto/servicio de la empresa (Gehisy, 2016).

- **Logística de entrada.** ARFAGEKI contará con un almacén donde se guardarán los productos a comercializar de una forma segura.
- **Operaciones.** ARFAGEKI se basará en el ciclo de vida del software para construir, entregar y hacer evolucionar el software para personas con discapacidad auditiva que comercializaremos.
- **Logística de salida.** Nuestros productos serán comercializados a través de un canal directo, es decir, se desarrollaran y venderán a los clientes en un punto de venta de fácil acceso. También se contara con un punto virtual por medio de una página web.
- **Marketing y ventas.** Nos enfocaremos en dar a conocer la empresa al público en general, por medio un sistema de atracción, lo que implica la inversión en publicidad visual. A continuación se describirán las estrategias que se implementaran:

1. La Marca. La imagen de “ARFANEKI”, estará presente en la fachada del local y en la parte interior contaremos con esquemas visuales las cuales mostraran nuestros productos con

sus respectivos precios, los cuales despertaran los sentidos del observador y los incitara a la compra de los mismos.

2. Promoción en el punto de venta. En fechas especiales se entregaran a los clientes obsequios con la imagen de la empresa.

3. Promociones en las ventas. Realizaremos descuentos por la compra de más de una unidad del producto.

4. Distintos medios de pagos. Se facilitaran las formas de pago, por medio del uso del pago en efectivo o medios electrónicos.

5. Redes sociales. Usaremos las redes sociales como Facebook, para publicar nuestros productos y así las personas puedan visualizarlos y saber las ventajas que trae su adquisición.

- **Servicio.** La estrategia de servicio es muy importante ya que “es una forma de producto que consiste en actividades, beneficios o satisfacciones que se ofrecen a la venta y que son básicamente intangibles y que no tienen como resultado la obtención de la propiedad de algo” (MarketingByLiborio, 2012).

Como seremos una empresa nueva en el mercado del software, nos interesa el posicionamiento y reconocimiento por parte de los clientes, por tal razón ofreceremos un software completo y a buen precio. A continuación les daré a conocer algunas tácticas que implementaremos para poder prestar un excelente servicio:

1. Buzón de sugerencias. Colocaremos un buzón de sugerencia, el cual permitirá a nuestros clientes escribir las opiniones, inquietudes y sugerencias que tengan respecto a

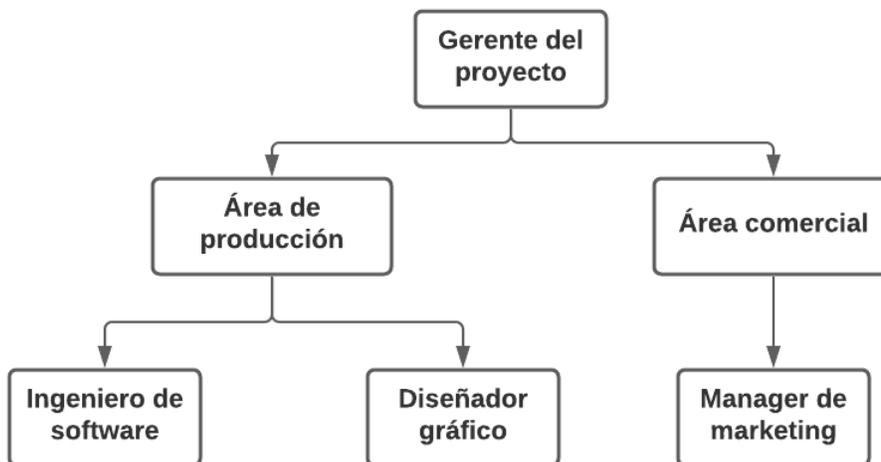
nuestros productos y al servicio prestado. Este buzón será revisado por el gerente de la empresa semanalmente, con el fin de verificar si hay o no sugerencias e implementar los correctivos necesarios para mejorar en las falencias que tengamos.

2. Sistema de quejas y reclamos. En todo negocio siempre existirán las quejas y reclamos por parte del cliente, ya sea que se trate de un cliente muy exigente, o seamos nosotros mismos los que hayamos cometido algún error, por ejemplo, al haber vendido un producto defectuoso, o al haber brindado un mal servicio o una mala atención. Cada vez que surjan estos problemas, debemos mantener la calma, una actitud serena y por ningún motivo discutir con el cliente.

5. Estructura organizacional y funcional

5.1. Organigrama de la empresa

El organigrama de ARFAGEKI será de tipo vertical ya que su línea de mando se basará en una estructura jerárquica piramidal, cuyas responsabilidades recaen en la cima de la misma. A medida que descendemos por la cadena en cada área funcional, el nivel de autoridad y responsabilidad disminuye.



5.2. Manual de funciones

El manual de funciones se basara en los cargos que se necesitaran para la realización del software para personas con discapacidad auditiva.

Tabla 4. Manual de funciones del gerente de proyectos.

PERFIL DEL CARGO: Representa a la empresa contractual y extracontractualmente. Planea, organiza, dirige y controla las actividades internas de la organización, lidera y visiona el manejo estratégico y operativo de la empresa.	
<u>I. Antecedentes generales</u>	
Nombre del cargo	Gerente del proyecto
Dependencia	Administrativa
<u>II. Requisitos formales</u>	
Estudios Requeridos	Profesional universitario en Ingeniería de sistemas.
Estudios de Especialización, Capacitación	Administración de empresas y gerencia de proyectos.
Trayectoria laboral	De 2 a 4 años de experiencia en el cargo o en posiciones similares (Gerente General 2 años u 4 años Gerente de Planta) relacionadas con el área de sistemas de la empresa.
Experiencia	
Otros	
<u>III. Objetivos del cargo</u>	
Dirigir las actividades generales de la organización, enfocándolas hacia el cumplimiento de los objetivos de la empresa. Planear el crecimiento y desarrollo de la empresa a corto, mediano y largo plazo, de acuerdo con las políticas preestablecidas por la misma, así como el cumplimiento de los objetivos planteados en los sistemas de gestión implementados.	
<u>IV. Principales funciones</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer detalladamente el proyecto a realizar. - Supervisar el trabajo del resto del personal que labora en la empresa. - Llevar el control financiero del negocio: gastos previstos y extraordinarios, pagos a empleados y proveedores, liquidación de impuestos, supervisión de la caja, etc. - Colaborar y aportar ideas en materia de publicidad y marketing. 	
<u>V. Competencias</u>	

<ul style="list-style-type: none"> - Visión de Negocios - Orientación a Resultados - Planificación estratégica - Liderazgo - Negociación - Adaptación al cambio - Trabajo en equipo y cooperación - Comunicación efectiva a todo nivel
--

Tabla 5. Manual de funciones del ingeniero de software.

<p>PERFIL DEL CARGO: se encarga de diseñar, programar, aplicar y mantener sistemas informáticos. La administración de redes y sistemas de información son sus principales tareas para lograr la optimización de los datos que maneja una compañía.</p>	
<p><u>I. Antecedentes generales</u></p>	
Nombre del cargo	Ingeniero de software
Dependencia	Producción
<p><u>II. Requisitos formales</u></p>	
Estudios Requeridos	Profesional universitario o tecnólogo en Ingeniería de software.
Estudios de Especialización, Capacitación	Programación en lenguaje C# y manejo de controlador Kinect.
Trayectoria laboral	De 1 a 3 años en el cargo de programador.
Experiencia	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de software con lenguaje de programación C#. - Diseño y desarrollo de base de datos. - Trabajo en equipos multidisciplinares e información detallada y comprobable de proyectos en los que haya participado.
Otros	
<p><u>III. Objetivos del cargo</u></p> <p>Desarrollar actividades de análisis, diseño y programación de software. Proponer soluciones informáticas y técnicas a los problemas que surjan en el funcionamiento del equipamiento informático destinado al proyecto. Definir aspectos relativos a la arquitectura informática del sistema, seguridad, respaldos, entre otros.</p>	
<p><u>IV. Principales funciones</u></p>	

- Participar en el diseño y desarrollo del software.
- Participar en el diseño y creación de la base de datos para el software.
- Generar documentación técnica sobre la arquitectura del software, los flujos de información, las decisiones técnicas tomadas y su justificación.
- Participar en la realización de actividades de control, seguimiento y la elaboración de informes de avance.
- Aportar ideas para un eventual rediseño de la arquitectura del software a desarrollar.
- Realizar otras tareas afines a sus funciones que le sean encomendadas por su superior, de acuerdo a las necesidades de funcionamiento.

V. Competencias

- Trabajar y relacionarse efectivamente con otras personas.
- Contribuir a la realización de los fines institucionales, planes estratégicos y valores de la institución.
- Cumplir con las normas y programas de seguridad y la salud en el trabajo establecidos para su área de competencia.
- Contribuir con los procesos de mejora continua y el servicio orientado al usuario.
- Actuar con profesionalismo y demostrar interés por la formación continua.

Tabla 6. Manual de funciones del diseñador gráfico.

PERFIL DEL CARGO:	
<u>I. Antecedentes generales</u>	
Nombre del cargo	Diseñador gráfico.
Dependencia	Producción
<u>II. Requisitos formales</u>	
Estudios Requeridos	Técnico en diseño gráfico.
Estudios de Especialización, Capacitación	No aplica
Trayectoria laboral	1 año en el cargo de diseñador gráfico.
Experiencia	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia previa en diseño de información y/o instruccional, al menos dos proyectos realizados previamente. - Experiencia previa en diseño editorial, al menos una publicación realizadas previamente.

	<ul style="list-style-type: none"> - Experiencia previa en el ámbito de innovación y tecnologías. - Experiencia y conocimientos en uso de herramientas y recursos tecnológicos vinculados a fabricación digital, medios digitales y software y/o computación física y electrónica.
Otros	No aplica
<u>II. Objetivos del cargo</u>	
Diseñar y producir materiales gráficos para las interfaces de los software que se crearan en la empresa.	
<u>IV. Principales funciones</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Diseño y desarrollo de interfaces gráficas para software. - Diseño y producción de material que incluya material infográfico y manuales de uso de la interfaz gráfica de software. - Diseño editorial y producción de memoria formato publicación de software para registro de logros y resultados de la implementación. - Producción de cualquier otro material relacionado, que sea presupuestado durante el transcurso del año y de la asesoría comunicacional. 	
<u>V. Competencias</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de gestión y autonomía. - Capacidad para el trabajo bajo presión. - Capacidad para el trabajo en equipos interdisciplinarios. - Trabajar de manera metódica y atenta a los detalles. - Ser proactivo/a y adaptarse a entregas con plazos cortos. 	

Tabla 7. Manual de funciones del manager de marketing.

PERFIL DEL CARGO:	
<u>I. Antecedentes generales</u>	
Nombre del cargo	Manager de marketing.
Dependencia	Comercial
<u>II. Requisitos formales</u>	

Estudios Requeridos	Titulación universitaria Superior o media, preferentemente Administración de Empresas o similar.
Estudios de Especialización, Capacitación	Estudios de especialización en Marketing/Venta.
Trayectoria laboral	1 año en el cargo de manager de marketing.
Experiencia	Conocimientos de planificación de estrategias comerciales, canales de distribución, producto-mercado-competencia de su empresa.
Otros	No aplica
<u>II. Objetivos del cargo</u>	
<ul style="list-style-type: none"> – Planificar y dirigir la política de la empresa en lo referente a productos, precios, promociones y distribución. – Diseño de planes a corto, medio y largo plazo, determinando las prioridades y estrategias de los productos de la empresa. – Acceder a los mercados como meta final en las mejores condiciones de competitividad y rentabilidad. 	
<u>IV. Principales funciones</u>	
<ul style="list-style-type: none"> – Diseñar, planificar elaborar e instaurar los planes de marketing de la empresa. – Coordinar y controlar el lanzamiento de campañas publicitarias y de promoción. – Dirigir y supervisar los estudios sobre coberturas, cuotas y distribución. – Dar soporte al área de ventas en cuanto a estrategias, políticas, canales, publicidad, merchandising. – Hacer investigaciones comerciales de los productos existentes o nuevos, realizando el estudio de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de los mismos en el mercado. 	
<u>V. Competencias</u>	
<ul style="list-style-type: none"> – Competencias deseables – Habilidad persuasora y de negociación – Flexibilidad mental de criterios 	

- Orientación al cliente interno/externo
- Facilidad para la obtención y análisis de información
- Pensamiento creativo
- Habilidades sociales
- Tolerancia a la presión
- Visión estratégica

6. Estudio legal

El enfoque o estudio legal contempla todos los requerimientos en materia legal que implica el constituir una empresa en Colombia y la localización de su ubicación, para cumplir con las normas establecidas dentro del marco legal y ejercer la actividad económica contribuyendo al desarrollo económico del país.

La estructura legal en la que se enmarcara este proyecto empresarial, estará dentro del concepto de una sociedad por acciones simplificada (S.A.S), la cual hace parte de una persona jurídica.

La Sociedad por Acciones Simplificada, es una nueva modalidad asociativa cuya característica principal consiste en que los accionistas tienen la facultad de pactar con mayor flexibilidad la organización y funcionamiento del ente social, y por otra parte desaparecen muchas de las limitaciones que rigen para los tipos sociales hasta ahora existentes. Esta sociedad

puede ser constituida por una o varias personas naturales o jurídicas, cuyos accionistas limitan su responsabilidad hasta el monto de sus aportes.

6.1. Pasos para constituir una S.A.S.

Redactar el contrato o acto unilateral constitutivo de la S.A.S, este documento contendrá al menos la siguiente información de la sociedad:

- Nombre, documento de identidad y domicilio de los accionistas.
- Razón social o denominación de la sociedad, seguida de la palabra “sociedad por acciones simplificada”, o de las letras S.A.S.
- El domicilio principal de la sociedad.
- El capital autorizado, suscrito y pagado.
- La forma de administración y el nombre, documento de identidad y facultades de su administrador y designación del representante legal.

Se debe autenticar la firma del documento de constitución antes de inscribirlo en el registro mercantil. Esta autenticación se hace en la cámara de comercio de Sincelejo.

El documento privado debe ser inscrito en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio de Sincelejo, adicionalmente se diligenciarán los formularios del registro único

Empresarial (RUE), el formulario de inscripción en el RUT y se lleva a cabo el pago de lo atinente a matrícula mercantil, impuesto de registro y derechos de inscripción.

6.2. Obligaciones

Las SAS son responsables del impuesto sobre la renta y sus complementarios, que se paga anualmente. Hoy en día pagan el 33 % de renta.

Responden por IVA, según lo que indica el artículo 420 del Estatuto Tributario. Este se cancela cada bimestre si es un gran contribuyente. El resto lo deben cancelar cada 4 meses.

Pagan el impuesto de Industria y Comercio cuando realicen actividades industriales, comerciales o de servicios que no estén excluidas o exentas. Además tienen la calidad de agentes retenedores a título de renta, IVA e ICA (El país.com.co, 2019).

6.3. Beneficios de crear una S.A.S.

Los empresarios pueden fijar las reglas que van a regir el funcionamiento de la sociedad. Es posible, por ejemplo, contar con estatutos flexibles que se adapten a las condiciones y a los requerimientos de cada empresario.

- La creación de la empresa es más fácil. Una S.A.S se puede crear mediante documento privado, lo cual le ahorra a la empresa tiempo y dinero. ·La responsabilidad de sus socios se limita a sus

aportes. La empresa puede beneficiarse de la limitación de la responsabilidad de sus socios, sin tener que tener la pesada estructura de una sociedad anónima.

- Las acciones pueden ser de distintas clases y series. Pueden ser acciones ordinarias, acciones con dividendo preferencial y sin derecho a voto, acciones con voto múltiple, acciones privilegiadas, acciones con dividendo fijo o acciones de pago. Es importante aclarar que las acciones de las S.A.S no pueden negociarse en bolsa.
- No se requiere establecer una duración determinada. La empresa reduce costos, ya que no tiene que hacer reformas estatutarias cada vez que el término de duración societaria esté próximo a caducar.
- El objeto social puede ser indeterminado. Las personas que vayan a contratar con la S.A.S, no tienen que consultar e interpretar detalladamente la lista de actividades que la conforman para ver si la entidad tiene la capacidad para desarrollar determinada transacción.
- El pago de capital puede diferirse hasta por dos años. Esto da a los socios recursos para obtener el capital necesario para el pago de las acciones. La sociedad puede establecer libremente las condiciones en que se realice el pago.
- Por regla general no exige revisor fiscal. La S.A.S solo estará obligada a tener revisor fiscal cuando los activos brutos a 31 de diciembre del año inmediatamente anterior, sean o excedan el equivalente a tres mil salarios mínimos.

- Mayor flexibilidad en la regulación de los derechos patrimoniales. Existe la posibilidad de pactar un mayor poder de voto en los estatutos sociales o de prohibir la negociación de acciones por un plazo de hasta 10 años.
- Mayor facilidad en la operación y administración. Los accionistas pueden renunciar a su derecho a ser convocados a una reunión de socios o reunirse por fuera del domicilio social. La S.A.S no estará obligada a tener junta directiva, salvo previsión estatutaria en contrario. Si no se estipula la creación de una junta directiva, la totalidad de las funciones de administración y representación legal le corresponderán al representante legal designado por la asamblea.
- El trámite de liquidación es más ágil. No se requiere adelantar el trámite de aprobación de inventario ante la Superintendencia de Sociedades.

6.4. Tiempos y costos para legalización empresarial.

Para la legalización de la empresa, el emprendedor debe acercarse al centro de atención empresarial de la sede de la cámara de comercio de Sincelejo, donde debe diligenciar el formulario de matrícula, el PRE-RUT, el anexo IVC de inspección y vigilancia y presentar el documento de constitución si es persona jurídica; con estos documentos y en un solo paso, los centros de atención empresarial ofrecen las siguientes consultas y tramites:

- Consulta de nombre (Homonimia), procedimiento que demora aproximadamente 10 minutos.
- Consulta de antecedentes marcarios; procedimiento que demora aproximadamente 10 minutos.

- Diligenciamiento del PRE-RUT para su registro en cámara; procedimiento que demora aproximadamente 40 minutos.
- Registro de la matrícula mercantil de la empresa y de los establecimiento de comercio que requieran, procedimiento que demora aproximadamente 40 minutos.
- Pagar en una misma ventanilla y en ese solo contacto, los derechos de matrícula y demás servicios solicitados. Obtener el certificado de existencia y representación legal o el certificado de matrícula mercantil; procedimiento que demora aproximadamente 10 minutos.
- Comprar y registrar los libros de comercio; procedimiento que demora aproximadamente 20 minutos.
- Registrarse ante la DIAN y obtener su NIT; procedimiento que demora aproximadamente 1 hora.
- Apertura de la cuenta bancaria. 45 minutos
- La impresión y entrega del certificado RUT, tramitados en los centros de asistencia empresarial; procedimiento que demora aproximadamente 30 minutos.
- Recopilar y reportar la información a las entidades de inspección, vigilancia y control; procedimiento que demora aproximadamente 40 minutos, solo se hace la solicitud, no tiene costos. Una vez la empresa este prestando los servicios funcionarios de la Secretaria de Salud Departamental de Sucre, se acerca hacer la inspección y tramitan el certificado de habilitación.

- Registrar ante la secretaría de hacienda distrital obteniendo el registro tributario; procedimiento que demora aproximadamente 1 día.

La empresa, para su legalización debe contar con un presupuesto aproximado de \$331.000, teniendo en cuenta que gracias a la ley anti tramites implementada por el gobierno nacional muchos de los anteriores requisitos son gratis y la mayoría son de rápida ejecución. Legalización cámara de comercio, como el emprendedor presentara un capital inicial de \$1.000.000 le corresponde cancelar el valor de \$ 95.000. Para la solicitud de libros de socios y accionistas debe consignar el valor de \$36.000. Apertura de la cuenta bancaria a nombre de la empresa por un valor de \$100.000

6.5. Normas que amparan a las personas con discapacidad auditiva

El congreso de la República mediante la Ley 324 de 1996 estableció la Lengua de Señas Colombiana como el idioma propio de la comunidad de sordos y señaló “el servicio de interpretación como un medio para que los sordos puedan acceder a la educación, la justicia, el trabajo, la salud, la televisión y a los centros de atención al ciudadano”. El tiempo. (24 de enero de 2014).

Ley 982 de 2005 establece normas tendientes a la equiparación de oportunidades para las personas sordas y sordociegas y dicta otras disposiciones. Ministerio de las TIC. (2005).

La ley 1346 de 2009 representa un avance en la implementación de acciones y políticas que aseguren que las personas con discapacidad disfruten de todos los derechos en igualdad de condiciones, ya que ratifica la "convención sobre los derechos de las personas con discapacidad",



adoptada por la Asamblea General de la Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006.

Arrieta, R. (07 de Septiembre del 2009).



7. Estudio financiero

7.1. Plan de inversión

Tabla 8. Plan de inversión ARFAGEKI

PLAN DE INVERSIÓN ARFAGEKI					
ACTIVOS	CANTIDAD	MONTO UNITARIO	MONTO TOTAL	FONDOS PROPIOS	FINANCIAMIENTO
ACTIVOS FIJOS					
Equipo de computo	3 unidad	\$1.779.000	\$5.337.000	\$5.337.000	\$0
Sensor Kinect	1 unidad	\$143.550	\$143.550	\$143.550	\$0
Escritorio para computador	3 unidad	\$199.900	\$599.700	\$599.700	\$0
Silla escritorio computador	3 unidad	\$146.900	\$440.700	\$440.700	\$0
Ventilador pared	2 unidad	\$156.900	\$313.800	\$313.800	\$0
TOTAL ACTIVOS FIJOS			\$6.834.750	\$6.834.750	\$0
CAPITAL DE TRABAJO					
Salarios	12 meses	\$6.325.812	\$75.909.744	\$25.909.744	\$50.000.000
Legales y contabilidad	12 meses	\$400.000	\$4.800.000	\$4.800.000	\$0
Publicidad	12 meses		\$1.734.000	\$1.734.000	\$0
Servicios públicos	12 meses		\$2.677.897	\$2.677.897	\$0
Papelería	12 meses		\$267.790	\$267.790	\$0
Arrendamiento del local	12 meses	\$400.000	\$4.800.000	\$4.800.000	\$0
Seguro contra todo riesgo	1 unidad	\$450.000	\$450.000	\$450.000	\$0
Implementación de SG-SST	1 unidad	\$1.000.000	\$1.000.000	\$1.000.000	\$0
Dotación	3 meses	\$260.000	\$780.000	\$780.000	\$0
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO			\$92.419.431	\$42.419.431	\$50.000.000
ACTIVOS NOMINALES					
Constitución de la empresa			\$600.000	\$600.000	\$0
TOTAL ACTIVOS NOMINALES			\$600.000		
TOTAL			\$99.854.181	\$49.854.181	\$50.000.000

El proyecto empresarial ARFAGEKI, necesitará una inversión total de \$99.854.181 para el primer año de funcionamiento de la empresa, el cual se dividirá en 4 meses de desarrollo del software para personas con discapacidad auditiva y 6 meses de comercialización del mismo. La tabla anterior describe los siguientes rubros:

- Activos fijos del proyecto: tendrán un valor de \$6.834.750 y serán costeados con recursos propios de los socios de la empresa.
- Capital de trabajo: tendrá un valor de \$92.419.431 y serán costeados de la siguiente manera: \$42.419.431 con recursos propios de los socios que conformaran la empresa y \$50.000.000 que serán financiados. El capital de trabajo se divide en:
 - Salarios: la empresa contará con 4 empleos directos, de los cuales 3 serán contratados bajo la modalidad de nómina y uno por prestación de servicios. El primer año el valor total de este rubro es de \$75.909.744.
 - Legales y contabilidad: este rubro hace referencia al pago del contador, el cual será contratado por prestación de servicios y el primer año de funcionamiento de la empresa tendrá un pago total de \$4.800.000.
 - Publicidad: la empresa gastará el primer año de funcionamiento un total de \$1.734.000 en este rubro.
 - Servicios públicos: este rubro hace referencia al pago de los servicios de electricidad, agua e internet y tendrán un valor total el primer año de funcionamiento de la empresa de \$2.677.897.

- Papelería: este rubro abarca los gastos en impresiones, bolígrafos, cuadernos y cualquier otro material necesario para la empresa y tendrá un valor de \$267.790 el primer año de funcionamiento de la empresa.
 - Arrendamiento del local: la empresa funcionara en un local que tendrá un canon de arrendamiento mensual de \$400.000 y en total el primer año de funcionamiento de la empresa se gastara un total de \$4.800.000
 - Seguro contra todo riesgo: es necesario tener asegurado los activos de la empresa y así evitar tener grandes pérdidas monetarias si llegara a suceder cualquier siniestro, esta póliza de seguro tiene un valor de \$450.000 anual.
 - Implementación de SG-SST: según el Decreto 1072 de 2015 la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST es de obligatorio cumplimiento, por tal razón la empresa ARFAGEKI lo implementará contratando a una persona experta en esta área y tendrá un valor de \$1.000.000
 - Dotación: La dotación para los empleados de la empresa debe entregarse 3 veces al año (cada 4 meses). ARFAGEKI dotará a sus empleados con suéteres y gorras los cuales contarán con el logo de la empresa y tendrán un valor total de \$780.000.
- Activos nominales: hace referencia al pago por concepto de constitución de la empresa, tendrá un valor de \$600.000 y agrupara los pagos en cámara de comercio, libro de actas, libros oficiales, entre otros.

7.2. Plan de financiación

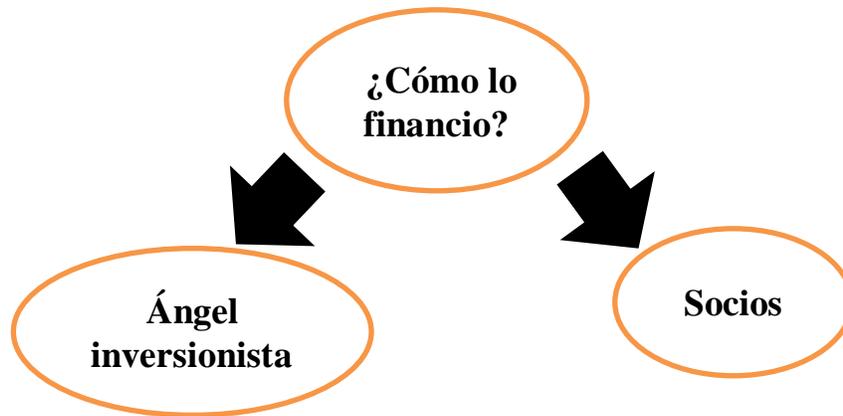


Figura 6. Plan de financiación.

La empresa ARFAGEKI necesita una inversión de \$99.854.181 para su puesta en marcha. Estos recursos serán obtenidos de la siguiente manera: los socios invertirán un capital de \$49.854.181, pero como son 3 socios cada uno deberá aportar un total de \$16.618.060. Los \$50.000.000 faltante serán conseguidos por medio de un ángel inversionista, el cual proveerá capital a la empresa a cambio de una participación accionaria, nuestro proyecto será presentado a la empresa Colombiana Ángeles Inversionistas con sede en Medellín (Antioquia) y la cual cuenta con un servicio para emprendedores y al dar viabilidad al proyecto, los conectan con empresas interesadas en invertir.

7.3. Costos

Para realizar una estimación de costos del proyecto de software ARFAGEKI necesitaremos en primer lugar determinar el tamaño del software a desarrollar, utilizando alguna

unidad de medida, luego, saber cuántas unidades de dicha medida puede desarrollar nuestro equipo de trabajo, a un determinado costo.

Para la estimación de costos de este proyecto de software utilizaremos el análisis de puntos de función por medio del método COSMIC.

7.3.1. Método de medición del tamaño del software a desarrollar

COSMIC es un método de análisis de puntos de función de segunda generación, en el cual se determina el tamaño funcional del software a partir del número de interacciones entre los procesos funcionales.

Los pasos para realizar esta medición son los siguientes:

- Fase 1: Estrategia de medición.
- Fase 2: Mapeo.
- Fase 3: Medición.

COSMIC tiene la ventaja de no establecer límites arbitrarios al tamaño funcional, así puede medir componentes de software muy grandes o pequeños. Adicionalmente, está basado en el desglose funcional de los componentes de software, alineado con las prácticas de Ingeniería de software. (PMOinformatica.com, 2018)

7.3.1.1. Estrategia de medición.

La determinamos identificando cuales son los requerimientos funcionales a medir, cual es el propósito de la medición y quienes son los usuarios funcionales.

7.3.1.1.1. Requerimientos funcionales del proyecto.

- El software permitirá convertir la voz de las personas en lenguaje de señas por medio de un avatar tridimensional el cual será mostrado en pantalla y visualizado por las personas con discapacidad auditiva.
- El software permitirá capturar las señas realizadas por la persona con discapacidad auditiva, por medio de una web cam y las convierta en voz, para que sean escuchadas por la otra parte en comunicación.

7.3.1.1.2. Propósito de la medición.

Realizar la estimación funcional del software a desarrollar, comprendida por los requisitos de conversión de señas a voz y viceversa por medio de la tecnología Kinect.

7.3.1.1.3. Usuarios.

Este software tendrá variedad de usuarios interesados, como lo son las personas con discapacidad auditiva, familiares de personas con discapacidad auditiva, centros educativos, establecimientos comerciales, entre otros.

7.3.1.2. Mapeo y medición.

En el método COSMIC, utilizamos la ingeniería de software de nuestro proyecto para determinar cuáles son los procesos funcionales y movimientos de datos que lo componen. Posteriormente, asignamos un punto de función COSMIC por cada movimiento de datos identificado.

Nuestro proyecto de software está compuesto por los siguientes procesos funcionales y movimientos de datos:

Proceso funcional: convertir la voz de las personas en lenguaje de señas por medio de un avatar tridimensional.

Movimiento de datos:

- Entrada: voz de personas.
- Salida: lenguaje de señas representado por el avatar tridimensional.

Puntos de función COSMIC: 2 CFP.

Proceso funcional: captar por medio de una cámara web el lenguaje de señas de las personas y convertirlas en audio.

Movimiento de datos:

- Entrada: imágenes del lenguaje de señas realizado por una persona.
- Salida: audio de las señas realizadas.

Puntos de función COSMIC: 2 CFP.

De esta forma, hemos determinado que nuestro proyecto tiene una medición de: 4 puntos de función COSMIC (4 CFP).

7.3.2. Costo del equipo de trabajo de desarrollo de software

Tabla 9. MANO DE OBRA DIRECTA ARFAGEKI

MANO DE OBRA DIRECTA ARFAGEKI				
CARGO	SALARIO	PRESTACIONES SOCIALES (43,35%)	SUBSIDIO TRANSPORTE	SALARIO MENSUAL
GERENTE DEL PROYECTO (Nómina)	\$1.500.000	\$650.250,00	\$102.854	\$2.253.104,00
INGENIERO DE SOFTWARE (Nómina)	\$1.000.000	\$433.500,00	\$102.854	\$1.536.354,00
DISEÑADOR GRÁFICO (Nómina)	\$1.000.000	\$433.500,00	\$102.854	\$1.536.354,00
MANAGER DE MARKETING (Prestación de servicios)	\$877.803			\$877.803,00
			TOTAL	\$6.203.615

Fuente: construcción propia.

El proyecto ARFAGEKI contará con cuatro (4) empleados activos, de los cuales tres (3) estarán contratados por nómina con un salario base más prestaciones sociales y uno (1) será contratado bajo la modalidad de prestación de servicios. La tabla anterior muestra el valor total que se les pagará a los empleados en un mes de trabajo.

7.3.3. Unidades de medida que puede desarrollar el equipo de trabajo en un tiempo determinado

Un punto de función está desarrollado solamente cuando está completamente listo e instalado en ambiente de producción. Si una funcionalidad se desarrolló pero aún está en pruebas o aún no ha pasado a producción no debe contar para el cálculo del promedio de los puntos de función desarrollados en el mes.

En nuestro proyecto contamos con cuatro (4) puntos de función los cuales hemos estimado que se desarrollaran 1 puntos de fusión por mes, el cual será desarrollado y probado.

7.3.3.1. Determinar el costo por unidad de medida.

Para determinar cuánto cuenta desarrollar cada punto de función se utiliza la siguiente formula:

$$\text{Costo por punto de función} = \text{Costo mes del equipo de trabajo} / \text{puntos de función del mes}$$

Lo aplicamos a nuestro proyecto y obtendremos el siguiente resultado:

$$\begin{aligned} \text{Costo por punto de función} &= 6.325.812 \text{ pesos} / 1 \text{ puntos de función} \\ &= \$6.325.812 \text{ Pesos} / \text{Punto de función} \end{aligned}$$

Como se observa en el resultado anterior, el costo mensual por un punto de función es de \$6.325.812

Una vez que contamos con la medición del tamaño del software y el costo por unidad de medida, podemos determinar el costo del proyecto de software usando la siguiente formula:

$$\text{Costo de un proyecto de software} = \text{Tamaño del software} \times \text{Costo por punto de función}$$

Lo aplicamos a nuestro proyecto y obtendremos el siguiente resultado:

$$\text{Costo del proyecto de software} = 4 \text{ CFP} \times \$6.325.812$$
$$\text{Costo del proyecto de software} = \$25.303.248$$

Como se observa en el resultado anterior, el costo del proyecto de software es de \$25.303.248

7.3.4. Tiempo que durará el proyecto de desarrollo de software

Los puntos de función COSMIC los podemos utilizar también para determinar cuánto tiempo durará el proyecto de software.

En nuestro ejemplo, sabemos que el equipo de desarrollo de software produce 1 punto de función al mes y sabemos también que el software que vamos a desarrollar está estimado en x puntos de función. Si dividimos el tamaño funcional del software entre el número de puntos de función mes podemos determinar el número de meses que durará el proyecto.

$$\text{Duración del proyecto} = \text{puntos de función COSMIC} / \text{puntos de función COSMIC mes}$$
$$\text{Duración del proyecto} = 4 \text{ puntos de función COSMIC} / 1 \text{ puntos de función COSMIC mes}$$

Duración del proyecto = 4 meses

Como se observa en el resultado anterior, la duración del proyecto será de 4 meses.

7.3.5. Precio de venta del software

El costo de producción del software ARFAGEKI tendrá un costo de \$25.303.248 y una duración de 4 meses, dentro del cual se incluye desarrollo y pruebas.

Para hallar el precio de venta del software se calculara utilizando la siguiente formula:

$$PV = \text{Costo total unitario} / 1 - \% \text{ de utilidad}$$

$$PV = \$25.303.248 / 1 - 50\%$$

$$PV = \$50.606.496$$

El precio de venta del software es de \$50.606.496 con un margen de utilidad del 50%, pero es notorio que el desarrollo de un software solo se hace una vez y este puede ser comercializado las veces que deseemos. Por tal razón hemos puesta una meta de comercializarlo en 1 año un total de 120 veces, es decir, 10 veces al mes, lo que nos dejaría un precio de venta de **\$421.720,8**. Este precio ya sería asequible para cualquier familia que cuente con un familiar con estas condiciones y que deseen comunicarse con el de mejor manera.

7.4. Gastos

Tabla 10. *Gastos ARFAGEKI*

GASTOS	
Arriendo local	\$4.800.000
Salarios	\$75.909.744
Legalidad y contabilidad (Salario contador)	\$4.800.000
Publicidad	\$1.734.000
Papelería	\$267.790
Servicios públicos	\$2.677.897
Seguro contra todo riesgo	\$450.000
Dotación	\$780.000
Implementación SG-SST	\$1.000.000
Total gastos fijos	\$92.419.431

Fuente: construcción propia.

Los gastos descritos en la tabla anterior corresponden a los que serán ejecutados por la empresa ARFAGEKI en su primer año de funcionamiento, los cuales corresponden a un total de \$92.419.431

7.5. Ingresos

	Parametros					Año 1	%Anual	Proyeccion			
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	% ind	% ind	% ind	% ind	% ind	Total anual					
Estudio ventas netas		2%	3%	4%	5%	\$ 129.046.565		\$ 131.588.782	\$ 135.496.969	\$ 140.876.199	\$ 147.877.746
Coste de ventas						\$ 25.303.248		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Beneficio Bruto						\$ 103.743.317		\$ 131.588.782	\$ 135.496.969	\$ 140.876.199	\$ 147.877.746
Gastos Controlables											
Salarios		6%	6%	6%	6%	\$ 75.909.744		\$ 80.464.329	\$ 85.292.188	\$ 90.409.720	\$ 95.834.303
Gerente del proyecto		6%	6%	6%	6%	\$ 27.037.248		\$ 28.659.483	\$ 30.379.052	\$ 32.201.795	\$ 34.133.903
Ingeniero de software		6%	6%	6%	6%	\$ 18.436.248		\$ 19.542.423	\$ 20.714.968	\$ 21.957.866	\$ 23.275.338
Diseñador gráfico		6%	6%	6%	6%	\$ 18.436.248		\$ 19.542.423	\$ 20.714.968	\$ 21.957.866	\$ 23.275.338
Manager de marketing		6%	6%	6%	6%	\$ 12.000.000		\$ 12.720.000	\$ 13.483.200	\$ 14.292.192	\$ 15.149.724
Legales y contabilidad		6%	6%	6%	6%	\$ 4.800.000		\$ 5.088.000	\$ 5.393.280	\$ 5.716.877	\$ 6.059.889
Publicidad		2%	2%	2%	2%	\$ 1.734.000		\$ 1.768.160	\$ 1.802.993	\$ 1.838.512	\$ 1.874.730
Aviso publicitario		2%	2%	2%	2%	\$ 500.000		\$ 509.850	\$ 519.894	\$ 530.136	\$ 540.580
Página web		2%	2%	2%	2%	\$ 260.000		\$ 265.122	\$ 270.345	\$ 275.671	\$ 281.101
Publicidad en facebook		2%	2%	2%	2%	\$ 714.000		\$ 728.066	\$ 742.409	\$ 757.034	\$ 771.948
Publicidad visual dentro del local		2%	2%	2%	2%	\$ 200.000		\$ 203.940	\$ 207.958	\$ 212.054	\$ 216.232
Tarjetas de presentación		2%	2%	2%	2%	\$ 60.000		\$ 61.182	\$ 62.387	\$ 63.616	\$ 64.870
Servicios Publicos	2%	3%	3%	3%	3%	\$ 2.677.897		\$ 2.758.234	\$ 2.840.981	\$ 2.926.211	\$ 3.013.997
Internet	2%	3%	3%	3%	3%	\$ 937.264		\$ 965.382	\$ 994.343	\$ 1.024.174	\$ 1.054.899
Electricidad	2%	3%	3%	3%	3%	\$ 1.071.159		\$ 1.103.294	\$ 1.136.392	\$ 1.170.484	\$ 1.205.599
Agua	2%	3%	3%	3%	3%	\$ 669.474		\$ 689.559	\$ 710.245	\$ 731.553	\$ 753.499
Papeleria	2%	2%	2%	2%	2%	\$ 267.790		\$ 273.065	\$ 278.445	\$ 283.930	\$ 289.523
Total gastos controlables						\$ 85.389.431		\$ 90.351.788	\$ 95.607.887	\$ 101.175.249	\$ 107.072.443
Gastos Fijos											
Arrendamiento local		3,8%	3,8%	3,8%	3,8%	\$ 4.800.000		\$ 4.982.400	\$ 5.171.731	\$ 5.368.257	\$ 5.572.251
Amortización del software	33%	33%	33%	33%	33%	\$ 16.953.176		\$ 11.358.628	\$ 7.610.281	\$ 5.098.888	\$ 3.416.255
Seguro contra todo riesgo		2%	2%	2%	2%	\$ 450.000		\$ 458.865	\$ 467.905	\$ 477.122	\$ 486.522
Permiso y licencias						\$ -		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Dotación		2%	2%	2%	2%	\$ 780.000		\$ 795.366	\$ 811.035	\$ 827.012	\$ 843.304
Implementación SG-SST		2%	2%	2%	2%	\$ 1.000.000		\$ 1.019.700	\$ 1.039.788	\$ 1.060.272	\$ 1.081.159
Total de gastos fijos						\$ 7.030.000		\$ 17.819.593	\$ 14.289.705	\$ 12.004.539	\$ 10.556.187
Gastos totales						\$ 92.419.431		\$ 108.171.381	\$ 109.897.591	\$ 113.179.788	\$ 117.628.629
Beneficios y perdidas netos antes de impuesto						\$ 11.323.886		\$ 23.417.401	\$ 25.599.378	\$ 27.696.411	\$ 30.249.116
Impuestos	33%	33%	33%	33%	33%	\$ 3.736.882		\$ 7.727.742	\$ 8.447.795	\$ 9.139.816	\$ 9.982.208
BENEFICIO/ PERDIDA NETOS DESPUES DE IMPUESTOS						\$ 7.587.003		\$ 15.689.659	\$ 17.151.583	\$ 18.556.595	\$ 20.266.908

Figura 7. Ingresos ARFAGEKI

Los ingresos del proyecto empresarial ARFAGEKI estarán basados en la venta del software para personas con discapacidad auditiva, el cual tendrá un valor de venta por cliente equivalente a \$421.720,8 (este valor fue calculado en la sección de costos del proyecto).

Nuestras proyecciones de ventas para el primer año de comercialización son 306 licencias de software equivalentes a \$129.046.565, las cuales empezaran con 20 clientes el primer mes, del segundo mes en adelante proyectamos el aumento de ventas en 1 cliente nuevo cada mes con respecto al mes anterior, es decir, el segundo mes 21 clientes, el tercer mes 22 clientes, y así sucesivamente. La proyección de ventas por concepto de software se hará por 5 años y las aumentamos el segundo año en un 1,97% según la inflación, el tercer año le aumentamos un 1% al valor del año anterior y hay sucesivamente hasta llegar a un 4,97% al quinto año.

Tabla 11. Proyecciones de ventas año 1

ARFAGEKI - PROYECCIONES DE VENTAS DE SOFTWARE - AÑO 1			
Meses	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Enero	20	\$421.720,8	\$ 8.434.416
Febrero	21	\$421.720,8	\$ 8.856.137
Marzo	22	\$421.720,8	\$ 9.277.858
Abril	23	\$421.720,8	\$ 9.699.578
Mayo	24	\$421.720,8	\$ 10.121.299
Junio	25	\$421.720,8	\$ 10.543.020
Julio	26	\$421.720,8	\$ 10.964.741
Agosto	27	\$421.720,8	\$ 11.386.462
Septiembre	28	\$421.720,8	\$ 11.808.182
Octubre	29	\$421.720,8	\$ 12.229.903
Noviembre	30	\$421.720,8	\$ 12.651.624
Diciembre	31	\$421.720,8	\$ 13.073.345

Total ventas años 1	\$ 129.046.565
---------------------	----------------

Fuente: construcción propia.

Los costes de ventas los estipulamos por los cuatro primeros meses del primer año de funcionamiento de la empresa, ya que al ser un software el servicio ofrecido, tendrá un coste total, ya que este se produce una sola vez y los costos invertidos serán solo en los meses de su desarrollo. Nuestro proyecto de software durará 4 meses y cada mes tendrá un costo de \$6.325.812, es decir, el costo total será de \$25.303.248.

El beneficio bruto para el primer año de funcionamiento de la empresa será de \$103.743.317 y para los próximos 4 años este beneficio será igual al valor por concepto de ventas ya que no tendrá costos que lo disminuyan.

La empresa ARFAGEKI en su primer año de funcionamiento gastará un total de \$85.389.431 en sus gastos controlables, los cuales se dividen en:

- Salarios: El salario de los empleados estará basado en contrataciones por nomina con un salario base más prestaciones sociales y en contrataciones bajo la modalidad de prestación de servicios con un salario base (ver: tabla mano de obra directa ARFAGEKI). A partir del segundo año y hasta el quinto año el salario de los empleados tendrá un aumento del 6%, el cual lo escogimos basados en el aumento del SMLV en Colombia en el año 2020.
- Legales y contabilidad: El contador será contratado por prestación de servicios y tendrá un pago mensual de \$400.000 en el primer año de labores. A partir del segundo año y hasta el

quinto, tendrá un aumento del 6% en un pago, el cual fue aumentado basados en el aumento del SMLV en Colombia en el año 2020.

- Publicidad: La publicidad estará basada en 5 eventos equivalentes a \$1.734.000, de los cuales 4 tendrán el gasto el primer mes y solo 1 tendrá el gasto todos los meses del primer año. A partir del segundo año el presupuesto para la publicidad será aumentado en un 1,97% anualmente según la inflación.

Tabla 12. Gastos publicidad ARFAGEKI

Publicidad	
Aviso publicitario	\$500.000
Página web	\$260.000
Publicidad en Facebook	\$714.000
Publicidad visual dentro del local	\$200.000
Tarjetas de presentación	\$60.000
Total publicidad año 1	\$1.734.000

Fuente: construcción propia.

- Servicios públicos: para el funcionamiento de la empresa necesitaremos internet, electricidad y agua, los cuales tendrán un valor total de \$2.677.897 en el primer año y un aumento mensual de 1,97% según la inflación actual según el banco de la república. La proyección para los siguientes años la aumentamos en un 3% sobre el valor del año anterior.

Tabla 13. Gasto servicios públicos ARFAGEKI

Servicios públicos	
Internet	\$937.264
Electricidad	\$1.071.159
Agua	\$669.474
Total servicios públicos año 1	\$2.677.897

Fuente: construcción propia.

- Papelería: La papelería utilizada en la empresa tendrá un incremento del 1,97% anual, basados en la inflación.

La empresa ARFAGEKI en su primer año de funcionamiento gastará un total de \$7.030.000 en sus gastos fijos, los cuales se dividen en:

- Arrendamiento local: El primer año de funcionamiento de la empresa tendrá un canon de arrendamiento mensual equivalente a \$400.000, lo que conlleva a un gasto anual de \$4.800.000. A partir del segundo año aumentará un 3,8% anual, según la Ley 820 del 2003.
- Amortización de software: Los software se amortizan, por tal razón usaremos el método lineal, es decir, el mismo porcentaje durante los años de vida útil. El coeficiente lineal máximo de amortización de los sistemas y programas informáticos es del 33%, durante 6 años. Nuestro software se amortizará un 33% a partir del segundo año de su desarrollo, es decir, disminuirémos este porcentaje anualmente del costo total del software, pero no incluimos este valor en los gastos del primer año porque en sí no es un gasto monetario que hagamos, sino es una pérdida de valor de nuestro software.
- Seguro contra todo riesgo: es necesario tener asegurado los activos de la empresa y así evitar tener grandes pérdidas monetarias si llegara a suceder cualquier siniestro, esta póliza de seguro tiene un valor de \$450.000 anual. En las proyecciones hasta el quinto año le aumentamos el valor en un 1,97% basados en la inflación actual.

- Dotación: La dotación para los empleados de la empresa debe entregarse 3 veces al año (cada 4 meses). ARFAGEKI dotará a sus empleados con suéteres y gorras los cuales contarán con el logo de la empresa y tendrán un valor total de \$780.000. En las proyecciones hasta el quinto año le aumentamos el valor en un 1,97% basados en la inflación actual.
- Permisos y licencias: Los programas de desarrollo y gestores de base de datos que utilizaremos para la creación del software son de licencia gratuita, por tal razón no necesitaremos pagar valor monetario alguno por su uso.
- Implementación de SG-SST: según el Decreto 1072 de 2015 la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST es de obligatorio cumplimiento, por tal razón la empresa ARFAGEKI lo implementará contratando a una persona experta en esta área y tendrá un valor de \$1.000.000. En las proyecciones hasta el quinto año le aumentamos el valor en un 1,97% basados en la inflación actual.

Al finalizar el primer año de funcionamiento la empresa ARFAGEKI tendrá unos gastos totales de \$92.419.431

Los beneficios y pérdidas netas antes de impuestos corresponden al beneficio bruto obtenido menos los gastos totales, los que nos da un total de \$11.323.886

Impuestos: Al ser una empresa de desarrollo de software estamos exentos de pagar IVA, ya que estamos creando contenido digital (Decreto 1412 de 2017) y dentro de la categoría de

software excluido de pagar IVA está: “Software para la creación de efectos visuales, composición digital y post-producción: Software para la creación de efectos ópticos, de sonido, fluidos y partículas, entre otros que son elaborados digitalmente o a través de la composición de imágenes reales o creadas y retocadas en conjunto”. Pero si debemos pagar anualmente el impuesto de renta el cual equivale al 33% y calculando en el primer año equivale a \$3.736.882

Beneficios/perdidas netos después de impuestos: este rubro hace referencia a los beneficios y pérdidas netas antes de impuestos menos el pago de impuestos, el cual nos totaliza un valor de \$7.587.003 el primer año de funcionamiento de la empresa.

7.6. Análisis del punto de equilibrio

El punto de equilibrio determina cuál es el nivel de ventas preciso para poder cubrir el total de los costes de la empresa, puesto que predice el punto de ventas anuales que se debe conseguir para no tener pérdidas y comenzar a disfrutar de beneficios (Montero, 2017).

El proyecto empresarial ARFAGEKI tendrá unos costos fijos equivalentes a \$92.419.431 el primer año de funcionamiento de la empresa, los cuales los describiremos a continuación:

Tabla 14. Punto de equilibrio.

COSTOS FIJOS	
arrendamiento local	\$4.800.000
implementación SG-SST	\$1.000.000
seguro contra todo riesgo	\$450.000
Dotación	\$780.000
Publicidad	\$1.734.000

servicios públicos	\$2.677.897
Papelería	\$267.790
honorarios contador	\$4.800.000
Nómina administrativa anual	\$75.909.744
TOTAL COSTOS FIJOS ANUALES	\$92.419.431

Fuente: construcción propia.

Los costos variables del proyecto ARFAGEKI son igual a cero, porque al ser nuestro producto un software, este no necesita de costos de suministros, empaques o distribución para poder ser comercializado. El precio de venta de nuestro software es igual a \$421.721.

A continuación procederemos a calcular nuestro punto de equilibrio:

$$P. E = CF / P - CV$$

P.E = Punto de equilibrio

CF = Costos fijos

P = Precio unitario

CV = Costo variable unitario

$$P.E. = \$92.419.431 / \$421.721 - \$0$$

$$P.E. = 219 \text{ unidades}$$

Como se puede observar en el cálculo anterior, necesitamos vender un total de 219 software el primer año de funcionamiento de la empresa para poder llegar al punto de equilibrio y así no tener pérdidas.

7.7. Estado de resultados

A continuación se presentan las ganancias y las pérdidas que se proyectan para la empresa ARFAGEKI, teniendo en cuenta los ingresos y los gastos que se han estipulado en la puesta en marcha del software:

Tabla 15. Estado de resultados.

Estado de resultados			
CUENTA		VALOR	%
	Ventas proyectadas	\$129.046.565	100%
-	Costos de producción	\$25.303.248	19,61%
=	Utilidad bruta	\$103.743.317	80,39%
-	Gastos fijos	\$7.030.000	5,44%
=	Utilidad operativa	\$96.713.317	74,94%
-	Gastos controlables	\$85.389.431	66,16%
=	Utilidad antes de impuestos	\$11.323.886	8,77%
-	Impuesto	\$3.736.882	2,89%
=	Utilidad neta	\$7.587.003	5,87%
-	Reserva legal	0	0%
-	Reserva estatutaria	0	0%
=	Utilidad del ejercicio	\$7.587.003	5,87%

Fuente: construcción propia.

Como se puede observar en el estado de resultados, la empresa ARFAGEKI tendrá una utilidad neta del 5,87%, equivalente a \$7.587.003 sobre el valor de las ventas proyectadas.

7.8. Balance general

Se considera que el balance general es el estado financiero principal de una organización porque en él se ve reflejado lo que una compañía tiene en realidad y las deudas que posee (Gerencie.com, 2018), para el caso específico de ARFAGEKI se proyecta el siguiente balance:

Tabla 16. Balance general.

Balance General			
31 de Diciembre 2020			
Activos		Pasivos	
Activos corrientes		Pasivos corrientes	
Efectivo caja	\$0	Cuentas por pagar	\$0
Inventario	\$0		
Local comercial	\$0		
Total	\$0	Total	\$0
Activos fijos		Pasivos no corrientes	
Mobiliario	\$6.834.750,00	Ángel inversionista	\$50.000.000,00
		Patrimonio	
Intangibles		Capital social	\$49.854.181,00
Página web	\$260.000,00		
TOTAL ACTIVOS	\$7.094.750,00	TOTAL PASIVOS MÁS PATRIMONIO	\$99.854.181,00

Fuente: construcción propia.

El anterior balance general muestra la situación de la empresa ARFAGEKI al corte 31 de diciembre de 2020.

7.9. Flujo de caja

La liquidez de ARFAGEKI se ve reflejada a continuación:

Tabla 17. Flujo de caja.

	Enero/2021 (año 1)	Diciembre/2022 (año 2)
INGRESOS		
Ventas	\$8.434.416	\$131.588.782
Aportes socios	\$49.854.181	\$0
Ángel inversionista	\$50.000.000	\$0
TOTAL INGRESOS	\$108.288.597	\$131.588.782
EGRESOS		
Gastos de ventas	\$6.325.812	\$0
Personal (salarios + contador)	\$6.725.812	\$85.552.329
Publicidad	\$1.079.500	\$1.768.160
Servicios públicos	\$200.000	\$2.758.234
Papelería	\$20.000	\$273.065
Arrendamiento local	\$400.000	\$4.982.400
Seguro contra todo riesgo	\$450.000	\$458.865
Dotación	\$260.000	\$795.366
Implementación SG-SST	\$1.000.000	\$1.019.700
Impuestos	\$0	\$7.727.742
TOTAL EGRESOS	\$16.461.124	\$105.335.861
INGRESOS – EGRESOS	\$91.827.473	\$26.252.921
DISPONIBLE	\$91.827.473	\$26.252.921

Fuente: construcción propia.

En el anterior flujo de caja se demuestra que ARFAGEKI posee un flujo de dinero positivo y que por lo tanto no presenta problemas de liquidez.

7.10. Indicadores de evaluación

7.10.1. Valor presente neto (VPN)

El valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión. También se conoce como valor neto actual (VNA), valor actualizado neto o valor presente neto (VPN) (Economipedia).

Tabla 18. Ganancias netas proyectadas.

INVERSIÓN INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
-\$99.854.181	\$7.587.003	\$15.689.659	\$17.151.583	\$18.556.595	\$20.266.908

La tabla anterior muestra la inversión inicial que necesita realizar la empresa ARFAGEKI para iniciar su puesta en marcha, esta inversión es negativa ya que corresponde a un desembolso que se hizo por \$99.854.181 y por lo tanto debe registrarse como tal. Además se muestran las proyecciones en beneficios o ganancias netas que se esperan tener después de gastos e impuestos los primeros 5 años de comercialización del software, estos valores son positivos porque en cada periodo los ingresos de efectivo son mayores a los egresos o salidas de efectivo. Para desarrollar la evaluación de estos proyectos se estima una Tasa de descuento (IPC) = 3,51% anual.

Se procede a realizar los cálculos necesarios para hallar el valor del VPN:

$$VPN = (-99.854.181) + 7.587.003/(1+3,51\%) + 15.689.659/(1+3,51\%)^2 + 17.151.583/(1+3,51\%)^3 + 18.556.595/(1+3,51\%)^4 + 20.266.908/(1+3,51\%)^5$$

$$VPN = 34.601.918,86$$

En conclusión el proyecto es favorable para los inversionistas ya que el VPN es > 0 y por lo tanto nos genera valor.

7.10.2. Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto (Economipedia).

Tabla 19. Tasa interna de retorno.

Año	Ganancias netas	Valor en 0 del valor neto con el tipo de interés:		
		10%	15%	16,819457%
0	-\$ 99.854.181	-\$ 99.854.181	-\$ 99.854.181	-\$ 99.854.181
1	\$ 7.587.003	\$ 6.897.275	\$ 6.597.394	\$ 6.494.640
2	\$ 15.689.659	\$ 15.689.659	\$ 15.689.659	\$ 15.689.659
3	\$ 17.151.583	\$ 18.866.741	\$ 19.724.320	\$ 20.036.386
4	\$ 18.556.595	\$ 22.453.480	\$ 24.541.097	\$ 25.323.787
5	\$ 20.266.908	\$ 26.975.255	\$ 30.823.434	\$ 32.309.709
Suma total		-\$ 8.971.771	-\$ 2.478.277	\$ 0

Fuente: construcción propia.

Como vemos en el cuadro, se ha probado la suma financiera de las ganancias netas (ingresos menos gastos) y la inversión inicial, con un tipo de interés anual de 16,819457%, que la suma sea 0. Por tanto la TIR sería del 16,819457%.

8. Lecciones aprendidas y recomendaciones

De acuerdo con las descripciones hechas en el proyecto y teniendo en cuenta el estudio financiero, se establecen las siguientes recomendaciones:

- La idea de negocio del proyecto ARFAGEKI resulta ser rentable y esto en gran parte es gracias a que al ser un software, requiere poca inversión en infraestructura, maquinarias y equipos, elementos que representan gran inversión en otro tipo de ideas de negocio.
- Es importante que ARFAGEKI logre captar un gran número de usuarios durante el primer año y de esta manera cumplir con sus objetivos propuestos.
- También se recomienda que se haga énfasis en el marketing digital, dado que es la mejor herramienta para captar el mayor número de usuarios para el software en el menor tiempo posible.
- Se recomienda la contratación de personal con experiencia en el lenguaje de programación C#, ya que este es el que maneja el dispositivo Kinect.

Referencias bibliográficas

- Calidad & Gestion. (s.f.). *Calidad & Gestion*. Recuperado el 18 de 09 de 2020, de Calidad & Gestion: https://www.calidad-gestion.com.ar/boletin/72_evaluacion_de_proveedores.html
- Economipedia. (s.f.). *Economipedia*. Recuperado el 10 de 11 de 2020, de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>
- El país.com.co. (25 de 04 de 2019). *El país.com.co*. Recuperado el 09 de 18 de 2020, de El país.com.co: <https://www.elpais.com.co/economia/que-son-las-empresas-s-a-s-y-como-crearlas.html#:~:text=%2D%20Las%20SAS%20son%20responsables%20del,art%C3%A9culo%20420%20del%20Estatuto%20Tributario.>
- Gehisy. (20 de 11 de 2016). *calidadyadr*. Recuperado el 18 de 09 de 2020, de calidadyadr: <https://aprendiendocalidadyadr.com/herramientas-analisis-de-contexto-cadenas-valor-mc-kinsey-porter/>
- Gerencie.com. (25 de abril de 2018). *Gerencie.com*. Recuperado el 10 de 11 de 2020, de Gerencie.com: <https://www.gerencie.com/balance-general.html>
- MarketingByLiborio. (16 de 11 de 2012). *Blog de Marketing y las 4P's*. Recuperado el 18 de 09 de 2020, de Blog de Marketing y las 4P's: <https://marketingbyliborio.wordpress.com/2012/11/16/desarrollo-de-un-producto/#:~:text=Ahora%20estableceremos%20que%20es%20un,de%20la%20propiedad%20de%20algo.>
- Montero, M. (16 de 11 de 2017). *Emprende pyme.net*. Recuperado el 10 de 11 de 2020, de Emprende pyme.net: <https://www.emprendepyme.net/que-es-el-punto-de-equilibrio.html>
- Moreno, L. (26 de 08 de 2018). *Blog de leoncio moreno*. Recuperado el 18 de 09 de 2020, de Blog de leoncio moreno: <https://www.leonciomoreno.com/define-y-mejora-tu-cadena-de-valor/>
- PMOinformatica.com. (12 de 03 de 2018). *PMOinformatica.com*. Recuperado el 18 de 10 de 2020, de PMOinformatica.com: <http://www.pmoinformatica.com/2018/03/ejemplos-de-estimacion-de-costos-de-un-proyecto-de-software-COSMIC.html>