

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UNA APLICACIÓN PARA DISEÑAR
ELEMENTOS DE MÁQUINAS**

ANDRÉS FELIPE OSORIO GÓMEZ

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN (MBA)
MEDELLÍN
2016**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UNA APLICACIÓN PARA DISEÑAR
ELEMENTOS DE MÁQUINAS**

**Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de
magíster en Administración (MBA)**

ANDRÉS FELIPE OSORIO GÓMEZ¹

Asesor temático: Elkin Arcesio Gómez Salazar, MBA, MPM

Asesor metodológico: Ulises Orestes Cuéllar Bermúdez, Ph. D.

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN (MBA)
MEDELLÍN
2016**

¹ afosorio2@hotmail.com

Resumen

El objetivo de este proyecto es llevar a cabo un estudio de factibilidad sobre la comercialización de una aplicación utilizada para el diseño de elementos de máquinas. Se compone de varias etapas, entre las cuales se hará un estudio sectorial, un estudio de mercado, un estudio técnico, un estudio organizacional, un estudio legal y un estudio económico; para llegar a la conclusión de si la idea de negocio es factible o no.

Con este proyecto el autor aplicó los conocimientos adquiridos, tanto educativos como profesionales, complementados con los adquiridos en la Maestría de Administración, en especial en el énfasis de Gerencia de Proyectos. Tuvo un enfoque de creación de empresa basado en un sistema de información que en la actualidad se usa en entornos educativos y la idea fue estudiar la factibilidad de sacarlo como un producto comercial.

Para el autor también tuvo una implicación familiar, puesto que la persona que tiene la idea y la aplicación es su padre, que ha sido profesor universitario por 38 años y ha podido reunir en una aplicación el *know how* adquirido durante esta experiencia educativa y de vida. Por varios años él le ha hecho saber al autor que tiene esta aplicación y que puede tener un potencial interesante de comercialización y, por ende, volverse un negocio real. Cuando el autor ingresó a la Maestría en Administración le gustó la idea de poder aplicar el conocimiento adquirido, lo mismo que el tiempo y la dedicación, a dicho proyecto familiar para ver su potencial y la factibilidad de volverlo un negocio real.

Palabras clave: factibilidad, aplicación, estudio sectorial, estudio de mercado, estudio técnico, evaluación financiera.

Abstract

The objective of this project is to conduct a feasibility study on the model business of a Software Application used for the design of machine elements. It will consist of several steps, including a sector study, a market study, a technical study, an organizational study, a legal study and an economic study; to conclude whether the business idea is feasible or not.

With this project the author apply the knowledge acquired during his studies and during his professional life, supplemented by the knowledge gained on the MBA, especially with the emphasis of Project Management.

It is also very important because the person who has the idea is author's dad, who has been a university professor for 38 years and has been able to gather in this application know how acquired during his educational experience. For several years he has made the author know that this application can have an interesting marketing and commercial potential, and become a real business. When the author began the MBA, he liked the idea of being able to apply the acquired knowledge, time and dedication to this family project, to see its potential and feasibility of a real business.

Key words: *feasibility, application, sector study, market study, technical study, financial evaluation.*

Glosario:

Factibilidad: proceso que se efectúa previo a la ejecución de un proyecto y que tiene como finalidad indicar los objetivos, los alcances, las restricciones y la disponibilidad de los recursos necesarios para lograr dichos objetivos.

Aplicación: programa preparado para una utilización específica, como el pago de nóminas, formación de un banco de términos léxicos, etc. (Real Academia Española, 2014).

Estudio sectorial: análisis del sector industrial de un proyecto.

Estudio de mercado: "consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización" (Geoffrey, 2003, p. 120).

Estudio técnico: consiste en responder las preguntas referentes a dónde, cuándo, cuánto, cómo y con qué producir lo que se desea, por lo que el aspecto técnico operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del mismo.

Evaluación financiera: investigación profunda del flujo de fondos y los riesgos con el objeto de determinar un eventual rendimiento de la inversión realizada en un proyecto.

Glossary:

Feasibility: the execution of a project which aims to indicate the objectives, scope, constraints and availability of resources necessary to achieve those objectives.

Application: program prepared for a specific use (Real Academia Española, 2014).

Sector study: analysis of the industrial sector of a project.

Market study: "is to collect, plan, analyze and systematically communicate the relevant data for specific market situation facing an organization" (Geoffrey, 2003, p. 120).

Technical study: is to resolve questions regarding where, when, how much, how and what to produce what you want, so the operating technical aspect of a project includes everything that is related to the functioning and operation of the own draft.

Financial evaluation: thorough investigation of the flow of funds and risks, in order to determine an eventual return on investment in a project.

1 Antecedentes del proyecto

1.1 Políticas, planes de desarrollo y estrategias de la empresa

A partir de la planeación y viabilidad de este proyecto y la oportunidad de negocio que represente se decidirá si es conveniente crear o no la empresa. En caso de que se decida desarrollar el proyecto y constituir la compañía se realizará un ejercicio estratégico que permita establecer sus políticas, sus planes de desarrollo y las estrategias con base en su propuesta de valor.

1.2 Estudios e investigaciones ya realizadas

Luego de realizar la búsqueda en las bases de datos ofrecidas por la Universidad EAFIT no se encontró algún documento que hablara de modo específico sobre una aplicación de este tipo y acerca de un análisis de factibilidad sobre la comercialización de la misma.

Sin embargo, se encontraron cuatro artículos que están relacionados con el tema en las bases de datos *ScienceDirect*, *Business Source Complete* y *Publisher Provided Full Text Searching File*:

- a. Las aplicaciones innovadoras: versión de prueba gratuita o no. Diseño de productos de software con efectos de red óptima.

| | |
|----------------|--|
| Título: | Las aplicaciones innovadoras: versión de prueba gratuita o no. Diseño de productos de software con efectos de red óptima. |
|----------------|--|

| | |
|-----------------------|---|
| Autores: | Cheng, Hsing Kenneth Tang, Qian Candy |
| Fuente: | European Journal of Operational Research, 2010, 205(2),437-447 |
| Resumen: | Una estrategia común para promover productos en la industria de software es proveer una versión de prueba gratis con funcionalidades limitadas frente al producto comercial. El incremento de usuarios del software agregara valor al sistema por los comentarios positivos en las redes de trabajo, aunque distribuir algunas muestras gratis del software podría canibalizar alguna de las oportunidades de venta del producto. El documento examina las ventajas y desventajas de esta estrategia comercial y sugiere algunas ideas de cuándo y cómo dar muestras gratis de los productos de software. Se encontró que cuando una red de trabajo es fuerte, es más probable para un software único ofrecer las muestras gratis sin segmentar el mercado con dos versiones de diferentes cualidades |
| Base de datos: | <i>ScienceDirect</i> |

b. Habilidades para la gestión de riesgos en un entorno de software empaquetado

| | |
|----------------|--|
| Título: | Habilidades para la gestión de riesgos en un entorno de software empaquetado |
|----------------|--|

| | |
|-----------------------|---|
| Autor: | Butler, Janet |
| Fuente: | Information Systems Management, 1999, 16(3), 15-20 |
| Resumen: | Discute las habilidades para la gestión de riesgos requeridas en un ambiente de desarrollo de software y presenta los factores por considerar en la compra de software y la negociación de licencias y cómo manejar el mantenimiento del software |
| Base de datos: | <i>Business Source Complete</i> |

c. Aspectos del mercado en planificación y diseño de software

| | |
|-----------------|--|
| Título: | Aspectos del mercado en planificación y diseño de software |
| Autores: | Messerschmitt, David G. Szyperski, Clemens |
| Fuente: | IEEE Software, 2004, 21(3), 62-70 |
| Resumen: | Unos de los puntos más reconocidos para el retorno de la inversión (ROI) son el valor para los usuarios, el costo de desarrollo, mantenimiento, actualizaciones y soporte al cliente y los riesgos de fracaso del proyecto, rebasamiento del presupuesto y déficit de ingresos. Este artículo se centra en cuestiones relacionadas con el posicionamiento del software en los mercados. En lugar de discutir el desarrollo de software contratado para clientes específicos o los esfuerzos de software de código abierto, |

| | |
|------------------------------|--|
| | <p>los autores hacen hincapié en las incertidumbres y las cuestiones estratégicas que los proveedores encuentran en la venta de licencias de software o en el mercado general. Estos problemas se clasifican por las medidas de ROI estándar de los ingresos, el costo y el riesgo. Los ingresos se ven afectados por muchos factores, entre ellos las estrategias de precios y las ventas de unidades. Todos dichos factores dependen en gran medida de las decisiones de diseño que afectan el valor percibido por el cliente y los costos incurridos por el mismo, así como el estado de la competencia. El aumento de valor y la satisfacción para los consumidores es fundamental para mantener la competitividad, pero a menudo no es suficiente para tomar cuota de mercado a un competidor establecido</p> |
| <p>Base de datos:</p> | <p><i>Publisher Provided Full Text Searching File</i></p> |

d. La esperada reparación del software a medida: implicaciones para empresas de servicios informáticos

| | |
|-----------------------|--|
| <p>Título:</p> | <p>La esperada reparación del software a medida: implicaciones para empresas de servicios informáticos</p> |
| <p>Autor:</p> | <p>Bourgeois, Rod</p> |

| | |
|-----------------------|---|
| Fuente: | Black book, long view: 2005 edition - <i>U. S. Perspectives</i> , junio de 2005, 183-187 |
| Resumen: | Discute el posible regreso de software a medida en los Estados Unidos en 2005, la viabilidad del desarrollo de software personalizado, la demanda de software a la medida, el pronóstico de tendencias en el sector de software a la medida y los riesgos de desarrollo de software personalizado |
| Base de datos: | <i>Business Source Complete</i> |

1.3 ¿Cómo surgió la idea?

La idea surgió del padre del autor, que ha sido profesor universitario por 38 años y ha podido reunir en una aplicación el *know how* adquirido durante su experiencia educativa y de vida. Por varios años le ha hecho saber al autor que tiene esta aplicación y que puede tener un potencial interesante de comercialización y, por ende, de volverse un negocio real. Cuando el autor ingresó a la Maestría en Administración le gustó la idea de poder aplicar el conocimiento adquirido, así como el tiempo y la dedicación, a este proyecto familiar para ver su potencial y la factibilidad de volverlo un negocio real.

1.4 ¿Cuál producto se piensa comercializar?

El producto que se desea evaluar es la comercialización de una aplicación que

ayude al diseño de máquinas y herramientas. Aunque ya existe una gran cantidad de software de diseño, la persona que tiene la idea de negocio asegura que se requiere esta aplicación para ayudar y soportar los cálculos y diseños de las máquinas y herramientas.

1.5 Objetivo general

Desarrollar un estudio factibilidad de una aplicación para el diseño de elementos de máquinas y herramientas para empresas del sector metalmeccánico.

1.6 Objetivos específicos

- Realizar un estudio sectorial
- Desarrollar un estudio de mercado
- Generar un estudio técnico
- Llevar a cabo un estudio organizacional
- Hacer un estudio legal
- Elaborar una evaluación financiera

2 Marco conceptual

Cuando se presentó el proyecto surgieron varias opciones metodológicas para realizarlo, entre ellas las siguientes:

- Organizacional: la teoría de la dependencia y la adaptación de la organización al entorno. Esta teoría afirma que “las organizaciones son sistemas abiertos que necesitan gestionar cuidadosamente y satisfacer y equilibrar sus necesidades internas y adaptarse a las circunstancias ambientales o del entorno” (Velásquez, 2000, p. 29).
- Financiera: la teoría de la gerencia del valor, que se define como “la serie de procesos que conducen al alineamiento de todos los funcionarios con el direccionamiento estratégica de la empresa de forma que cuando tomen decisiones ellas propendan por el permanente aumento de su valor” (García Serna, 2003, p. 4).
- Mercadeo: teoría de Philip Kotler (1988). Se pensó utilizar el conjunto de ideas de este autor pero se desistió de la idea.
- Riesgos: se pensó utilizar la teoría de las cinco fuerzas de Michael Porter para analizar los riesgos de la idea de negocio pero se abandonó esta opción.

- Método de Alexander Osterwalder (2004) para definir modelos de negocio. En esta metodología se trabajan el “cómo”, el “qué”, el “quién” y el “cuánto” de una idea de negocios. El “cómo” contiene las actividades clave, la red de aliados y los recursos clave. El “qué” involucra la propuesta de valor. El “quién” se refiere las relaciones con los clientes, el segmento de los clientes y los canales de distribución y comunicación. El “cuánto” incluye los costos y las fuentes de ingresos.
- Preparación y evaluación de Proyectos según la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI; Behrenes y Hawranek, 1994). Este método tiene en cuenta diferentes estudios para el análisis de factibilidad de un proyecto, entre ellos los estudios sectorial, de mercado y técnico, las evaluaciones financiera y ambiental y el análisis de riesgo.

Esta última fue la metodología escogida para realizar el proyecto porque en el MBA el autor optó por el énfasis de gerencia de proyectos y la metodología que en ella se explicó fue la definida por la ONUDI.

3 Análisis sectorial

3.1 Factores económicos

3.1.1 Lugar que ocupa el sector en el país y en el área de influencia del proyecto

La idea de negocio pertenece al sector económico terciario o de servicios, que incluye todas las actividades que no producen un bien tangible pero contribuyen a la formación del ingreso nacional, porque consiste en la comercialización de una aplicación para apoyar el diseño de máquinas y herramientas, con un área de influencia que se focaliza en las ciudades de Medellín, Bogotá y Cali.

De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas adaptada para Colombia por el DANE, revisión 4 DANE, 2015), este proyecto se enmarca en la sección J (información y comunicaciones), división 62 (desarrollo de sistemas informáticos, consultoría informática y actividades relacionadas), grupo 620 (desarrollo de sistemas informáticos, consultoría informática y actividades relacionadas) y corresponde a la clase 6209 (otras actividades de tecnología de información y actividades de servicios informáticos).

De acuerdo con la consulta realizada en la página web de la Cámara de Comercio de Bogotá (Cámara de Comercio de Bogotá, 2015), dicha clasificación incluye:

Otras actividades relacionadas con tecnologías de información y las

actividades relacionadas con informática no clasificadas en otras partes, tales como:

- La recuperación de la información de los ordenadores en casos de desastre informático.
- Los servicios de instalación (configuración) de los computadores personales.
- Los servicios de instalación de software o programas informáticos.

3.1.2 Tamaño y crecimiento del sector

La información que se encontró sobre este sector se localizó en un informe de la página web de Fedesoft, Federación Colombiana de la Industria del Software y las Tecnologías de la Información (Fedesoft, 2012), organización gremial con 27 años de trayectoria y que trabaja por el fortalecimiento de la industria del software nacional. También se encontró información en un informe publicado por la Superintendencia de Sociedades (2015).

El informe de Fedesoft consta de cuatro partes:

1. Identificación del posicionamiento internacional del sector.
2. El desempeño financiero del sector de software y servicios relacionados de acuerdo con información gestionada por el código CIIU.
3. Resultados de la encuesta aplicada a la base de datos de Confecámaras y el Departamento de Planeación del MINTIC para identificar características de las empresas del sector en cuanto a oferta, compradores, empleos e

innovación.

4. Conclusiones y recomendaciones de acuerdo con los resultados del estudio.

El de la Superintendencia de Sociedades tiene también cuatro partes:

1. Descripción de las principales variables del sector del software, el desarrollo de las mismas y su tendencia del país.
2. Descripción de aspectos microeconómicos del sector para el año 2014, tales como tamaño de las empresas y naturaleza jurídica.
3. Análisis del desempeño de las empresas por los tres tamaños mencionados.
4. Conclusiones del estudio.

3.1.3 Posicionamiento internacional del sector

El estudio de Fedesoft (2012) presenta las cifras sobre el gasto mundial en tecnologías de la información, lo cual se aprecia en la ilustración 1.

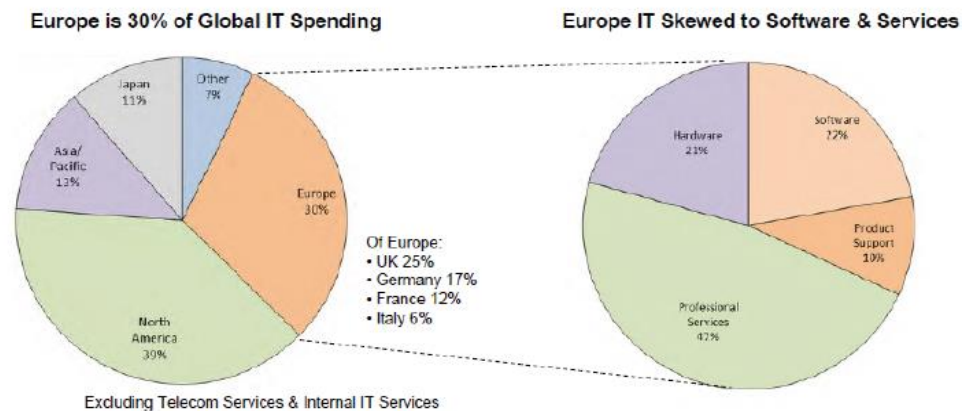


Ilustración 1. Gasto global de tecnologías de la información. Peso de Europa en el gasto (porcentaje)

Fuente: Fedesoft (2012, p. 9)

Lo que se observa en el gráfico es que la región que más gasta en tecnologías de la información (TI) es Norteamérica (39%), seguida de Europa (30%) y Asia Pacífico (13%). También se observa que en Europa hay una mayor tendencia hacia el gasto en servicios profesionales (42%) y software (27%).

El informe también muestra la oportunidad que tiene Colombia de desarrollar el mencionado negocio y utilizar su potencial para ampliar el mercado interno y penetrar mercados internacionales. En la ilustración 2 se pueden observar los principales exportadores de software del mundo.

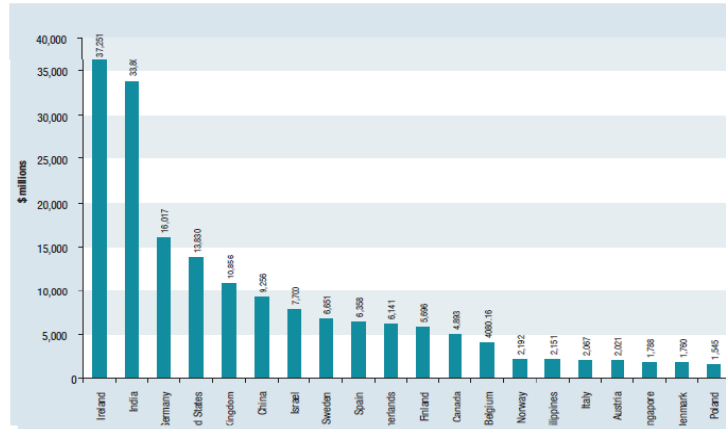


Ilustración 2. Exportadores mundiales de software

Fuente: Fedesoft (2012, p. 11)

3.1.4 PIB en 2014

En el año 2014 el PIB de Colombia creció en 4.6% y en ese mismo año la actividad de correos y telecomunicaciones aumentó 4.23% con una participación del PIB nacional del 3.2%. En el sector de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) se identifica la rama de transporte, almacenamiento y comunicaciones, de la que se desprende la actividad económica denominada correo y telecomunicaciones, que es, en última instancia, el criterio que mide el aporte del sector de las TIC al PIB.

Como se puede observar en la siguiente gráfica, la actividad de correo y telecomunicaciones presentó un crecimiento sostenible desde el año 2010.

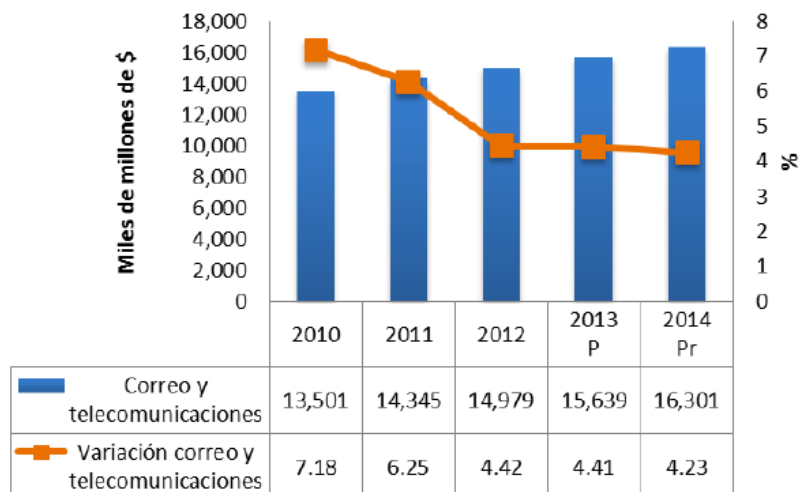


Ilustración 3. Valor agregado de la actividad de correo y telecomunicaciones y su variación

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 3)

3.1.5 Desempeño financiero del sector

De los informes antes mencionados se puede observar lo siguiente:

3.1.5.1 Ingresos operacionales del sector

Los ingresos operacionales ascendieron a \$9 billones en el año 2014:

Tabla 1. Ingresos operacionales en el año 2014

| TAMAÑO | Ingresos Operacionales (millones de \$) | No sociedades |
|--------------|---|---------------|
| GRANDE | \$ 6.703.911 | 76 |
| MEDIANA | \$ 2.240.886 | 168 |
| PEQUEÑA | \$ 381.945 | 146 |
| MICROEMPRESA | \$ 963 | 2 |
| TOTAL | \$ 9.327.705 | 392 |

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 6)

3.1.5.2 Análisis financiero de las empresas de tamaño grande

A continuación se puede observar el comportamiento de los activos, pasivos y patrimonio de las empresas de tamaño grande del sector desde 2012 hasta 2014.

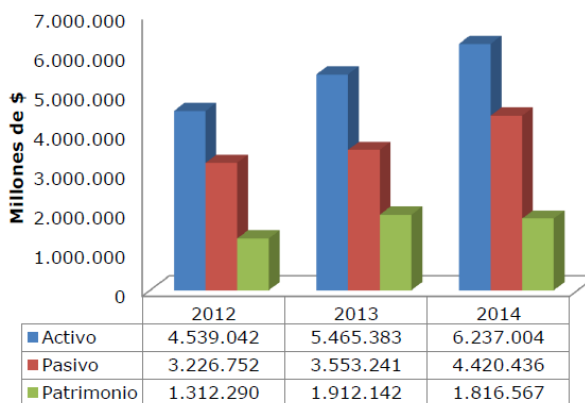


Ilustración 4. Comportamiento del activo, el pasivo y el patrimonio entre 2012 y 2014

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 9)

Como se puede observar en la siguiente gráfica, tanto los ingresos operacionales como los costos y los gastos de la operación crecieron durante todo el período de análisis. Los ingresos operacionales aumentaron 21% de 2012 a 2013 y 14% de 2013 a 2014. Por su parte, los costos y gastos se incrementaron en conjunto 56% entre 2012 y 2013 y 53% entre 2013 y 2014.

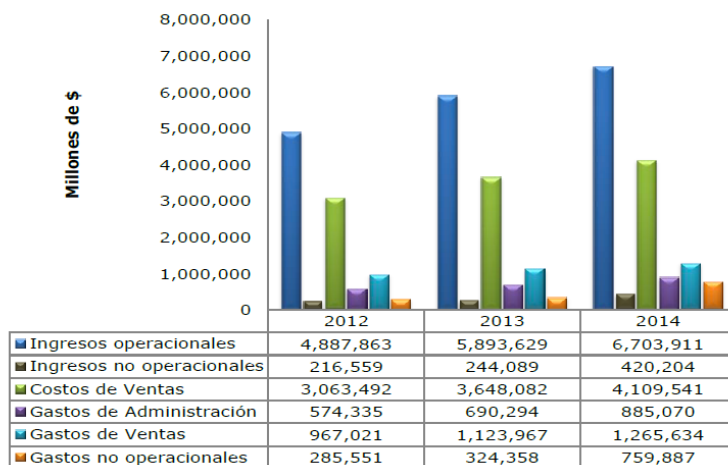


Ilustración 5. Ingresos, costos y gastos del estado de resultados

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 11)

En la siguiente gráfica se puede observar el valor de las ganancias y pérdidas generadas en cada año. De 2012 a 2013, las empresas grandes aumentaron sus ganancias en 95.4%, mientras que de 2013 a 2014 disminuyeron 128%, lo que se debió a un crecimiento superior en costos y gastos de ventas en comparación con el crecimiento en los ingresos operacionales.

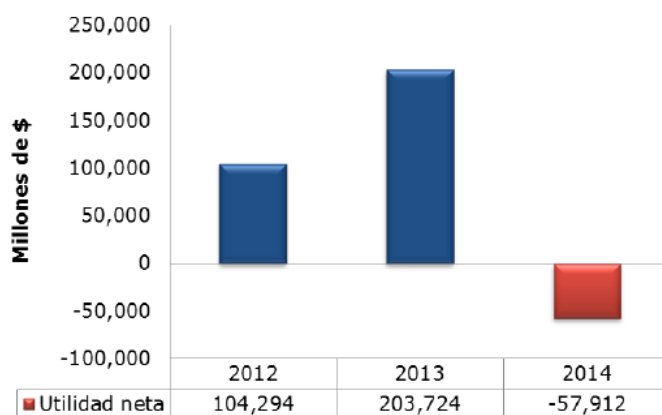


Ilustración 6. Ganancias y pérdidas

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 11)

Como se observa en la siguiente tabla, las empresas grandes del sector presentaron un manejo estable de su rotación de cartera durante el período 2012-2014. La rotación tanto del activo corriente, como la de los clientes, fue sostenida de 2012 a 2014. Además, el manejo del endeudamiento con terceros tuvo el mismo comportamiento durante el período. Se resalta que las empresas grandes del sector se financian más con terceros que con recursos propios.

Tabla 2. Indicadores financieros de operación

| INDICADORES | 2012 | 2013 | 2014 |
|-------------------------------|------|------|------|
| Rotación de clientes | 4.17 | 3.72 | 4.38 |
| Rotación del activo corriente | 1.84 | 1.73 | 1.69 |

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 12)

Por otro lado, tanto la rentabilidad del patrimonio como la del activo crecieron en el período 2012-2013. Sin embargo, durante 2014 se redujeron ambos indicadores como producto del incremento exponencial de los gastos no operacionales que impactó el resultado del ejercicio (ver tabla 3).

Así, la rentabilidad del patrimonio pasó de 10.65% en el año 2013 a un comportamiento negativo del orden del 3.2% durante 2014 y la del activo pasó de 3.7% a tener un valor negativo del 0.9%. Ambas situaciones se explican por una importante caída en el margen neto.

Tabla 3. Indicadores financieros de rentabilidad

| INDICADORES | 2012 | 2013 | 2014 |
|-----------------------------|-------|--------|--------|
| Margen neto | 2.13% | 3.46% | -0.86% |
| Rotación de activos totales | 1.08 | 1.08 | 1.07 |
| Apalancamiento financiero | 3.46 | 2.86 | 3.43 |
| Rentabilidad del patrimonio | 7.95% | 10.65% | -3.19% |
| Rentabilidad del activo | 2.30% | 3.73% | -0.93% |

Fuente: Supersociedades. Cálculos Grupo Estudios Económicos y Financieros.

Nota: Margen neto= Ingreso operacional / Utilidad Neta; Rotación de activos totales= Ingreso operacional / Activo total; Apalancamiento=Total Activo / Total Patrimonio; ROE = Utilidad neta / Total Patrimonio; ROA = Utilidad neta/ Total Activos.

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 12)

Como se puede ver en la siguiente gráfica, los márgenes disminuyeron de 2013 a 2014.

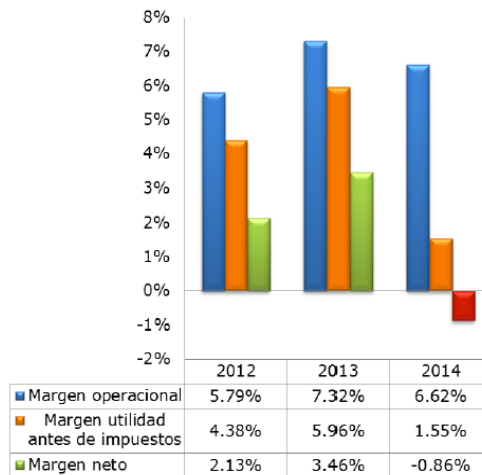


Ilustración 7. Márgenes entre 2012 y 2014

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 13)

Por último, el comportamiento del EBITDA fue positivo al tener un crecimiento del 11% de 2013 a 2014.

Tabla 4. Indicadores de liquidez

| INDICADORES | 2012 | 2013 | 2014 |
|-------------------------|---------|---------|---------|
| EBITDA (millones de \$) | 410,791 | 590,268 | 652,612 |
| MARGEN EBITDA | 8.4% | 10% | 9.7% |

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 13)

3.1.5.3 Análisis financiero de las empresas de tamaño mediano

A continuación se puede observar el comportamiento de los activos, los pasivos y el patrimonio de las empresas de tamaño mediano del sector desde 2012 hasta 2014.

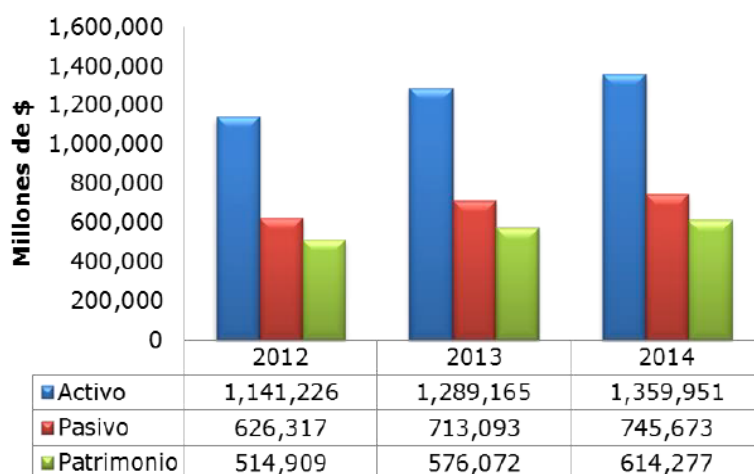


Ilustración 8. Comportamiento del activo, el pasivo y el patrimonio entre 2012 y 2014 (millones de \$)

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 14)

Como se puede observar en la siguiente gráfica, para el año 2014 las empresas de tamaño mediano presentaron un incremento de 9% en sus ingresos operacionales respecto al año 2013, al pasar de \$2,06 billones en 2013 a \$2,2

billones en 2014.

Los ingresos no operacionales también presentaron un crecimiento de 51% de 2013 a 2014, que se vio mitigado por el crecimiento de los gastos no operacionales en 45%.

Los ingresos operacionales crecieron y los costos y gastos de ventas también aumentaron 15% y 9%, en su orden, frente al año 2013. Es destacable la disminución en un 7% de los gastos de administración de 2013 a 2014.

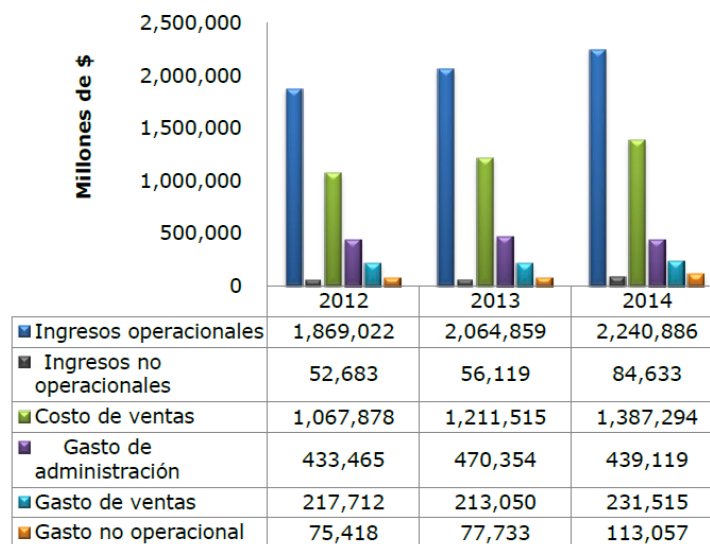


Ilustración 9. Ingresos, costos y gastos del estado de resultados

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 16)

En la siguiente gráfica se puede observar el valor de las ganancias y pérdidas generadas en cada año. De 2012 a 2013, las empresas medianas aumentaron sus ganancias en 28%, mientras que de 2013 a 2014 disminuyeron 2%, lo que se debe a un crecimiento superior en costos y gastos de ventas en comparación

con el crecimiento en los ingresos operacionales.

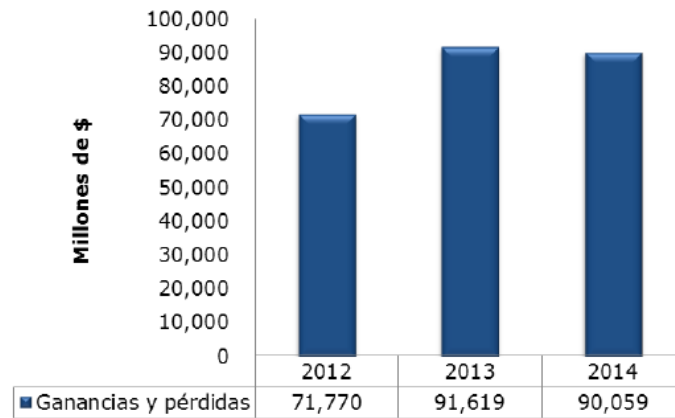


Ilustración 10. Ganancias y pérdidas

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 17)

Las empresas del sector del software de tamaño mediano se caracterizaron durante el período 2012-2014 por presentar estabilidad, tanto en su operación como en el manejo del apalancamiento, que, al igual que para las grandes, fue sobre todo con terceros.

Tabla 5. Indicadores financieros de operación

| INDICADORES | 2012 | 2013 | 2014 |
|-------------------------------|------|------|------|
| Rotación de clientes | 6.34 | 5.87 | 6.33 |
| Rotación del activo corriente | 2.20 | 2.09 | 2.20 |

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 17)

Los indicadores de rentabilidad mostraron un comportamiento sostenido durante el período, impactados en parte por el crecimiento del margen neto.

Tabla 6. Indicadores financieros de rentabilidad

| INDICADORES | 2012 | 2013 | 2014 |
|-----------------------------|-------|-------|-------|
| Margen neto | 3.8% | 4.4% | 4.0% |
| Rotación de activos totales | 1.64 | 1.60 | 1.65 |
| Apalancamiento financiero | 2.22 | 2.24 | 2.21 |
| Rentabilidad del patrimonio | 24.7% | 25.7% | 25.2% |
| Rentabilidad del activo | 11.1% | 11.5% | 11.4% |

Nota: Margen neto= Ingreso operacional / Utilidad Neta; Rotación de activos totales= Ingreso operacional / Activo total; Apalancamiento=Total Activo / Total Patrimonio; ROE = Utilidad neta / Total Patrimonio; ROA = Utilidad neta/ Total Activos.

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 18)

En línea con los indicadores de operación y rentabilidad, los márgenes de las empresas de tamaño mediano del negocio de software presentaron estabilidad durante el período.

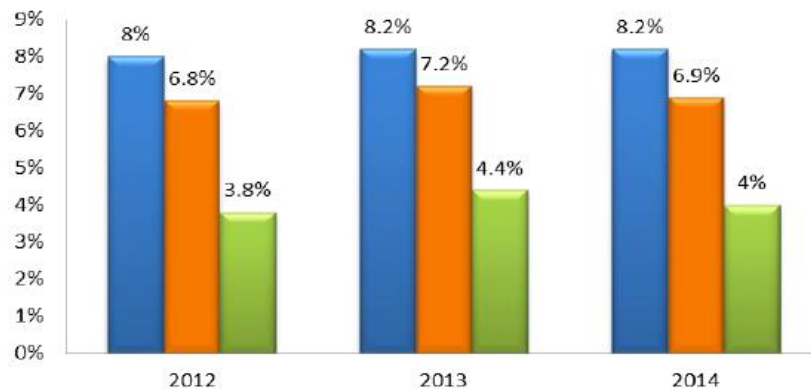


Ilustración 11. Márgenes entre 2012 y 2014

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 18)

Por último, el EBITDA creció 13% de 2012 a 2013 y 2% de 2013 a 2014. Este incremento se debió, en esencia, al aumento en la utilidad operacional. Sin embargo, el margen EBITDA se redujo entre los años 2013 y 2014 al pasar de 11% a 10.3%, lo que significa una disminución en la eficiencia del uso de los ingresos operacionales por cada venta generada.

Tabla 7. Indicadores de liquidez

| INDICADORES | 2012 | 2013 | 2014 |
|-------------------------|---------|---------|---------|
| EBITDA (millones de \$) | 200,941 | 227,826 | 231,617 |
| MARGEN EBITDA | 10.75% | 11.03% | 10.34% |

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 18)

3.1.5.4 Análisis financiero de las empresas de tamaño pequeño

A continuación se puede observar el comportamiento de los activos, los pasivos y el patrimonio de las empresas de tamaño pequeño del sector desde 2012 hasta 2014.

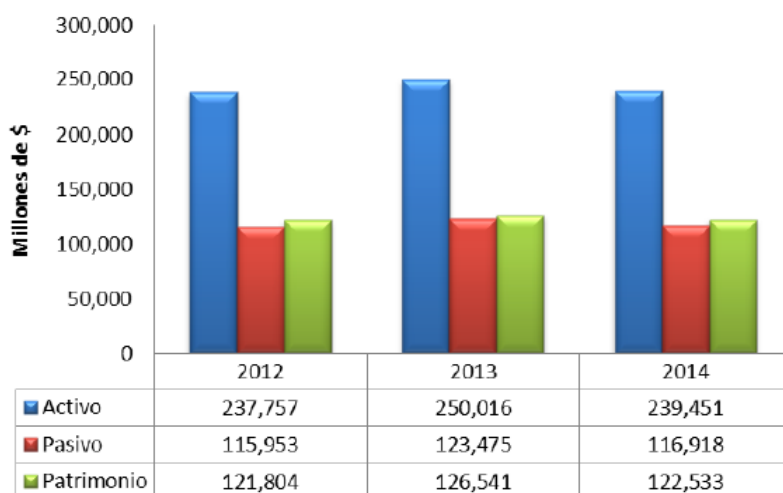


Ilustración 12. Comportamiento del activo, del pasivo y del patrimonio entre 2012 y 2014 (millones de \$)

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 19)

Como se puede observar en la siguiente gráfica, los ingresos operacionales de las empresas pequeñas de la muestra crecieron 6% de 2012 a 2013 y se redujeron 4% de 2013 a 2014. Los costos y gastos de operación (administración

y ventas) se redujeron de 2013 a 2014 en 4%, 2% y 15%, en su orden, lo que evidencia el esfuerzo de los empresarios más pequeños por ganar eficiencia operativa, así como la flexibilidad de su estructura de costos y gastos.

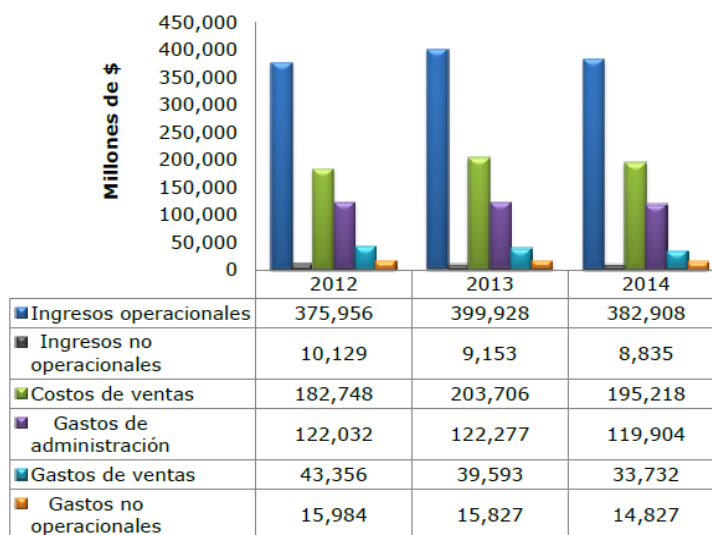


Ilustración 13. Ingresos, costos y gastos del estado de resultados

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 21)

Pese a que los ingresos operacionales disminuyeron de 2013 a 2014, las empresas pequeñas lograron aumentar su utilidad neta en 1% en el mismo periodo. Este resultado obedeció a la reducción en costos y gastos, tanto operacionales como no operacionales.

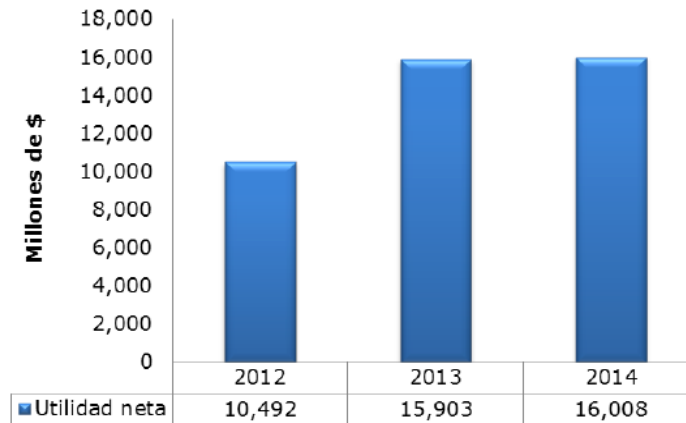


Ilustración 14. Ganancias y pérdidas

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 21)

Las empresas más pequeñas del sector software presentaron estabilidad respecto a la recuperación de cartera y al manejo del activo corriente. El apalancamiento financiero fue estable en el período de análisis y menor al de las de tamaños mediano y grande.

Tabla 8. Indicadores financieros de operación

| INDICADORES | 2012 | 2013 | 2014 |
|-------------------------------|------|------|------|
| Rotación de clientes | 6.42 | 6.69 | 6.33 |
| Rotación del activo corriente | 2.20 | 2.15 | 2.13 |

Nota: rotación de clientes = ingreso operacional / clientes; rotación del activo corriente = ingreso operacional / activo corriente

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 22)

Respecto a la rentabilidad, tanto del activo como del patrimonio, es destacable que de 2012 a 2013 crecieron con mayor rapidez que de 2013 a 2014. El ROE pasó de 18% a 22% de 2012 a 2013, mientras que de 2013 a 2014 lo hizo de 22% a 23%, lo que se debió al aumento en el margen neto así como a la estabilidad en el apalancamiento y en el uso eficiente de los activos.

Además, la rentabilidad del activo pasó de 9% en el 2012 a 11% durante 2013 y a 12% en el año 2014, también a causa del impacto del margen neto.

Tabla 9. Indicadores financieros de rentabilidad

| INDICADORES | 2012 | 2013 | 2014 |
|-----------------------------|------|------|------|
| Margen neto | 2.8% | 4.0% | 4.2% |
| Rotación de activos totales | 1.58 | 1.60 | 1.60 |
| Apalancamiento financiero | 1.95 | 1.98 | 1.95 |
| Rentabilidad del patrimonio | 18% | 22% | 23% |
| Rentabilidad del activo | 9% | 11% | 12% |

Fuente: Supersociedades. Cálculos Grupo Estudios Económicos y Financieros

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 22)

Como se observa en la siguiente gráfica, los márgenes crecieron en forma sostenida durante el período, aun cuando fue mayor el crecimiento de 2012 a 2013 que el de 2013 a 2014.

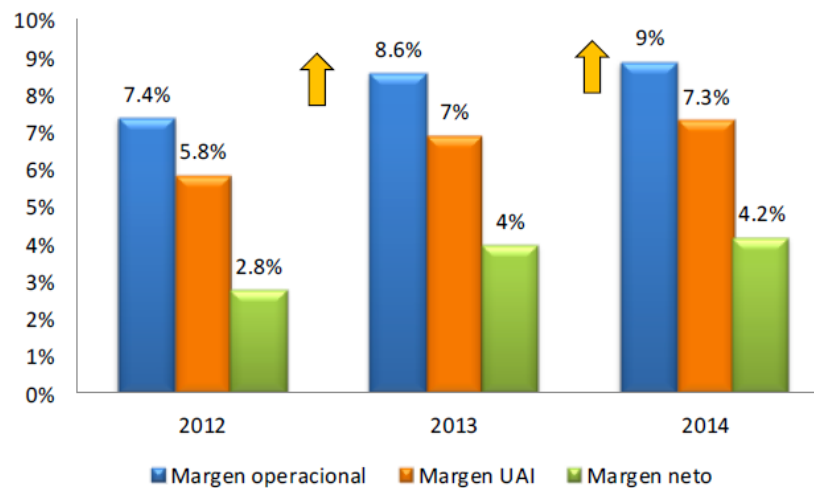


Ilustración 15. Márgenes entre 2012 y 2014

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 23)

El EBITDA revela que la operación de las empresas tuvo una tendencia positiva

a lo largo de los últimos tres años. Así, el EBITDA pasó de \$35,971 millones en el año 2012 a 43,226 millones en el año 2014. Además, el margen también creció al pasar de 10.8% durante 2013 a 11.3% durante 2014, lo que evidencia la eficiencia en el manejo de las ventas por partes de las entidades más pequeñas del sector.

Tabla 10. Indicadores de liquidez

| INDICADORES | 2012 | 2013 | 2014 |
|-------------------------|--------|--------|--------|
| EBITDA (millones de \$) | 35,971 | 43,330 | 43,266 |
| MARGEN EBITDA | 9.6% | 10.8% | 11.3% |

Fuente: Superintendencia de Sociedades (2015, p. 23)

3.1.5.5 Conclusiones del estudio del sector de software

El sector de software presentó un crecimiento de sus ingresos operacionales de 17% entre 2012 y 2013 y de 12% entre 2013 y 2014.

Con independencia del tamaño, todas las empresas del sector tienen su activo conformado en lo primordial por el corriente, que creció, tanto para las empresas grandes como para las medianas, durante el período 2012-2014, mientras que disminuyó para las pequeñas de 2013 a 2014.

En general, el pasivo de las empresas de software es de tipo corriente y sus principales fuentes de apalancamiento fueron con los proveedores y los bancos. Dichas obligaciones aumentaron para las empresas grandes y medianas, mientras que para las pequeñas se redujeron, sobre todo con los proveedores.

Durante el período de análisis (2012-2014), las empresas pequeñas redujeron costos y gastos de operación (administración y ventas). Así, tales rubros se redujeron 4%, 2% y 15%, en su orden, de 2013 a 2014.

3.1.6 Función del sector (país e influencia del proyecto) y relación con otros sectores

Esta idea de negocio tiene una alta relación y dependencia del sector de industrias manufactureras, más exactamente del subsector de fabricación de maquinaria y equipo.

En dicho sector las variables que pueden influir en mayor medida están basadas en la economía, debido a que si hay un mejoramiento en el sector manufacturero se aumentará la inversión en maquinaria y equipo. También pueden ayudar impulsos y beneficios generados por el Gobierno para mejorar la tecnología de las empresas manufactureras.

3.2 Factores políticos

3.2.1 Políticas económicas, industriales, financieras, sociales y otras conexas

En el marco político de Colombia relacionado con el sector del software y servicios relacionados se encuentra lo siguiente:

1. La ley 1341 de 2009 determinó el cambio del anterior Ministerio de

Comunicaciones al nuevo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Dicha ley creó el marco normativo para el desarrollo del sector.

2. En forma coherente con la mencionada ley, en el Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad para todos”, en el capítulo tercero (Crecimiento sostenible y competitividad) hay un aparte en el que se describen los lineamientos para el desarrollo de las TIC como herramientas para la competitividad.

3. Por lo anterior el gobierno creó dos programas (el Plan Vive Digital y el PTP o Plan de Transformación Productiva) para fortalecer la innovación en los procesos de gestión de las empresas a través de procesos de transferencia tecnológica.

A continuación se describen dos de las políticas creadas por el gobierno que se consideran especialmente relevantes:

- Plan Vive Digital: se lanzó en 2010 como una iniciativa del gobierno del presidente Juan Manuel Santos que busca, a través del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, que el país de un gran salto tecnológico mediante la masificación de Internet y el desarrollo del ecosistema digital nacional (MINTIC, 2010). Este plan está conformado por cuatro componentes; infraestructura, servicios,

aplicaciones y usuarios. Aunque el plan inicial tenía una duración de cuatro años, se le seguirá dando continuidad a través de propuestas como *Apps.co*, un portal que busca promover y potenciar la creación de negocios a partir del uso de las TIC.

- **Innpulsa Colombia:** una institución del Gobierno Nacional creada en febrero de 2012 para apoyar y promover el crecimiento rápido, rentable y sostenido de iniciativas de negocio. Para lograrlo se trabaja de acuerdo con tres tareas; promover un cambio de mentalidad para potenciar el desarrollo creativo, inyectar recursos para conectar y activar la oferta y la demanda y fortalecer las estrategias de crecimiento regional. Esta institución tiene, en colaboración con Bancóldex, una línea de crédito especial para el crecimiento empresarial que otorga recursos en condiciones preferenciales de plazo y tasa a empresas y empresarios con potencial de crecimiento empresarial extraordinario (Superintendencia de Sociedades, 2015).

3.3 Factores sociales

En este punto se muestra una descripción de los factores sociales y económicos relevantes de las ciudades en las que se pretende iniciar la comercialización del software.

3.3.1 Medellín

A continuación se describen las condiciones económicas y sociales según ProColombia (2016):

Economía creciente, dinámica y competitiva: Medellín, con un PIB de USD30,137 millones en 2014, representó el 7.9% del PIB nacional. De igual forma tuvo un crecimiento en su PIB per cápita de 4.3% de acuerdo con estudio “Global Metro Monitor” del Instituto Brookings, lo que significa que superó a importantes ciudades como Manchester, Singapur, Beijing, Bangalore y Shanghái.

Economía industrial y exportadora: en 2013 el PIB de Antioquia fue de \$92.6 billones, representó el 13.1% del PIB nacional y registró el mejor desempeño de las exportaciones no petroleras en Colombia, con el 19.7% de participación, y exportó cerca del 20% de la producción manufacturera.

Medellín se proyecta para 2021 como capital de innovación de América Latina: Medellín es la única ciudad del país con un Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación (CT+i) como política pública, con un presupuesto de 240 millones de dólares para 2021. Una de las estrategias que acompaña este proyecto de ciudad es el desarrollo del único distrito tecnológico de Colombia, llamado Medellinnovation, con un área de 3 km² en la que se podrán instalar empresas nacionales e internacionales que deseen situarse en el corazón del ecosistema de innovación de la ciudad (ProColombia, 2016).

3.3.2 Bogotá

A continuación se describen las condiciones sociales y económicas según ProColombia (2016):

Fortaleza económica: con un crecimiento económico promedio de 4.7% durante los últimos diez años, Bogotá concentra el 24.7% del PIB nacional. En la ciudad opera cerca del 54% de las medianas y grandes empresas del país y se realizan más del 54% de las transacciones financieras de Colombia.

Excelente ambiente de negocios: sexta mejor ciudad de Latinoamérica para hacer negocios de acuerdo con la revista *América Economía*; cuarta ciudad global de América Latina según AT Kearney; séptima ciudad latinoamericana del futuro según *fDi Intelligence (Financial Times)*; séptima ciudad de América Latina para turismo corporativo según el International Congress and Convention Association. Como resultado del buen clima empresarial de Bogotá, en la ciudad en la actualidad se localizan más de 1,500 empresas extranjeras.

Servicios corporativos y espacios de calidad: Bogotá ofrece una amplia gama de proveedores de servicios legales, contables, tributarios y de intermediación financiera, entre otros. Además, la ciudad cuenta con alrededor de 1,800,000 m² de espacio para oficinas y más de 50 parques

industriales con excelentes zonas para bodegaje y manufactura (ProColombia, 2016).

3.3.3 Cali

A continuación se describen las condiciones sociales y económicas según ProColombia (2016):

Economía destacada: el departamento aporta cerca del 10% del PIB colombiano y cuenta con la canasta exportable más diversificada del país, lo que le permite estar mejor preparado frente a las coyunturas externas.

Excelente recurso humano: el Valle del Cauca tiene una población de 4.613.684 habitantes, de los cuales más del 60% son menores de 45 años, con 53% de fuerza laboral y más de 25.000 profesionales graduados cada año. Solo Cali, ofrece más de 200 programas de pregrado, más de 40 maestrías y 12 doctorados. Fuera de lo anterior existen 13 centros de I+D+i con reconocimiento internacional.

Sólida infraestructura y conectividad: dos parques tecnológicos, cinco zonas francas en la región, más de 40 zonas y parques industriales, cinco instalaciones portuarias marítimas, segundo aeropuerto internacional más importante del país, con 76 vuelos internacionales semanales, 7,600 km de carreteras , 500 km de vías férreas concesionadas y decenas de proveedores de servicios públicos y de comunicaciones de clase mundial.

Costos competitivos: el Valle del Cauca y su capital tienen ventajas competitivas en relación con costo-beneficio por la amplia disponibilidad de recurso humano, bienes raíces y sólida infraestructura (ProColombia, 2016).

4 Estudio del mercado

4.1 Análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas)

4.1.1 Fortalezas

El desarrollo del proyecto cuenta con los siguientes puntos fuertes o fortalezas:

- Gran conocimiento en el diseño de máquinas y herramientas.
- Cercanía al sector educativo, lo que puede proporcionar un gran soporte y apoyo en el mejoramiento de la aplicación.
- Cercanía a empresas de manufacturas y de producción de máquinas y herramientas.

4.1.2 Oportunidades

Las oportunidades detectadas son:

- Vender la aplicación a las empresas con egresados de Ingeniería de Mecánica de la Universidad de Antioquía.
- Incremento de la tasa representativa del mercado (TRM).
- Incentivos por parte del Gobierno para la modernización de las empresas y de los sistemas productivos.
- Resultado del proceso de paz con las FARC.

4.1.3 Debilidades

Por otro lado, el proyecto cuenta con las siguientes debilidades:

- Poca experiencia del equipo gestor en comercialización de este tipo de productos.
- La plataforma sobre la cual está desarrollada la aplicación.

4.1.4 Amenazas

Las amenazas detectadas son:

- Situación económica del país.
- Resultado del proceso de paz con las FARC.
- Que las casas representantes de software de diseño vean la aplicación como competencia puesto que la aplicación es un complemento y no un sustituto de dicho software.

4.2 ¿Cómo es la idea de negocio?

La idea de negocio trata sobre la comercialización de una aplicación que ayuda en el diseño de máquinas y herramientas. Lo anterior se logra mediante el cálculo de unos datos iniciales en la aplicación propia y luego el resultado obtenido se envía hacia los programas de diseño para que finalice la construcción de las partes de máquinas y herramientas.

4.3 Para qué sirve la aplicación de software: usos y aplicaciones

Cuando se diseñan máquinas y sus elementos, se necesita conocer las tablas que ayuden a identificar el elemento correcto. Aunque los programas de diseño

de elementos de máquinas tienen opciones de elementos finitos (que quiere decir que se debe verificar el diseño y confirmar si el mismo funciona en forma correcta), se necesitan las tablas de diseño para llegar al apropiado.

El sistema por comercializar tendrá todas las tablas y gráficos de diseño requeridas para el cálculo y la fabricación de elementos de máquinas. Tiene las tablas para diseñar engranajes, cables metálicos, acoples, frenos, elementos roscados y resortes.

4.4 Características

Las principales características de la aplicación son:

- Desarrollada en *Excel*.
- Fácil acceso.
- Seguridad de acuerdo con la necesidad del cliente.
- Tiene todas las fórmulas requeridas para el diseño de los distintos elementos de máquinas.
- La versión está actualizada con las últimas ediciones de los textos de diseño.
- Los sistemas de diseño no tienen toda la información que tiene la aplicación.
- Se entrega con manuales de funcionamiento.

4.5 Identificación del mercado

4.5.1 Sector al cual va dirigido el proyecto

Esta aplicación está dirigida a empresas fabricantes de maquinaria y elementos de máquinas del sector metalmecánico, en especial a las dedicadas al comercio al por mayor de maquinaria y equipo.

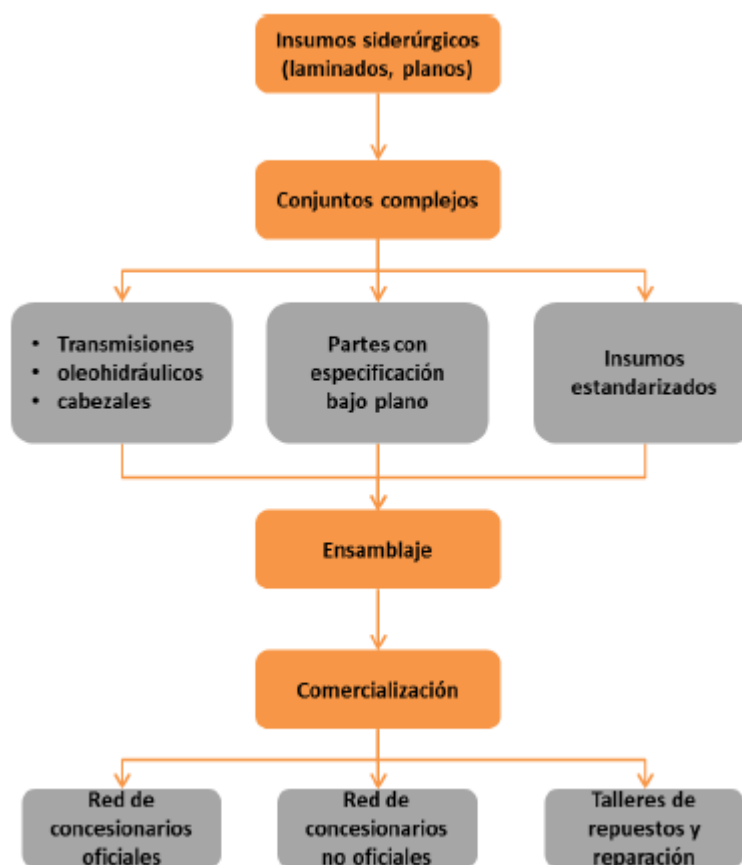
Este grupo de empresas está clasificada con el código CIIU 465 (comercio al por mayor de maquinaria y equipo), división 46 (comercio al por mayor y en comisión o por contrata, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas), sección G (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas) (Cámara de Comercio de Bogotá, 2015).

Se encuentra que el 83% de las empresas de dicho sector están ubicadas en Bogotá, Medellín y Cali. El 64% de las empresas están en Bogotá, el 11% en Medellín y el 8% en Cali.

4.5.2 Tamaño del mercado y segmentación

A continuación se muestran algunos datos del sector de comercio al por mayor de maquinaria y equipo tomado del informe de Aktiva. Servicios Financieros (2015).

Ilustración 16. Cadena productiva del sector comercio al por mayor de maquinaria y equipo



Fuente: Aktiva. Servicios Financieros (2015, p. 1)

En el gráfico anterior se describe la cadena productiva del sector objetivo del producto por comercializar. En él se observan los conjuntos complejos a los cuales se les debe hacer un diseño de máquinas y herramientas, como lo son las transmisiones, los cabezales, las partes con especificación bajo plano y los productos estandarizados. El interés es ofrecer el producto a la red de concesionarios oficiales y no oficiales debido a que este tipo de empresas tiene mayor solidez financiera para invertir en software que los talleres de repuestos y

reparación, que trabajan en forma más empírica.

El desempeño del sector desde 2012 hasta 2014 ha tenido un buen comportamiento en sus ventas, debido a que ha estado mucho mejor comparado contra el total del comercio nacional. Esto se puede observar en la siguiente gráfica:

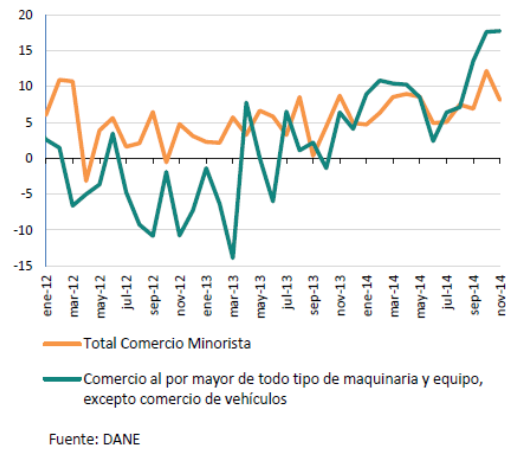


Ilustración 17. Variación anual de las ventas del comercio al por mayor de maquinaria y equipo versus total del comercio

Fuente: Aktiva. Servicios Financieros (2015, p. 2)

El PIB del sector viene cayendo mucho más que el de Colombia, como se puede ver en la siguiente gráfica.

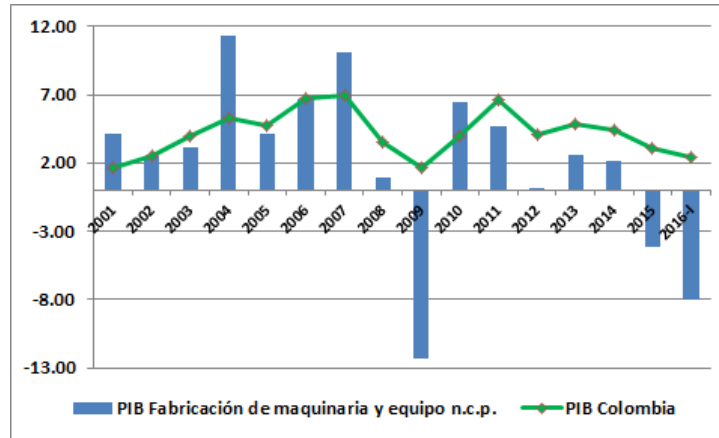


Ilustración 18. Variación anual del PIB de fabricación de maquinaria y equipo, comercio y Colombia (precios constantes de 2005)

Fuente: Banco de la República (2016)

Respecto a la producción nacional, las cifras son las siguientes:

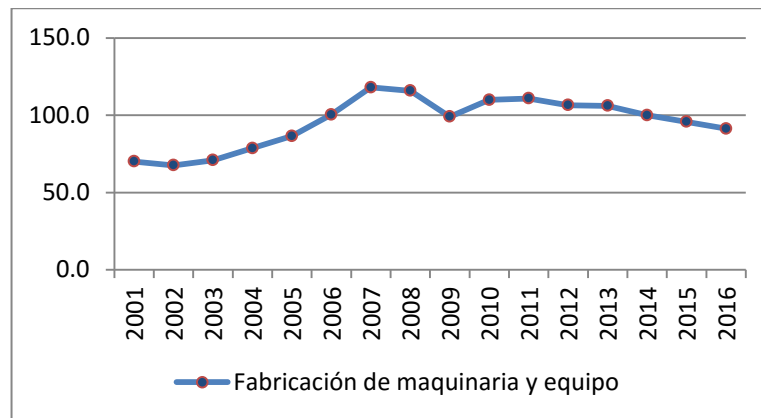


Ilustración 19. Índice de producción real del sector de maquinaria y equipo (promedio mensual)

Nota: base: promedio mensual = 2014

Fuente: Banco de la República (2016)

Se observa en la gráfica anterior que la producción nacional de maquinaria y equipo ha venido cayendo desde 2011 hasta la fecha; aunque se ha visto

favorecido por la devaluación del peso frente al dólar, lo que hace que las empresas decidan fabricar en el país, esto no ha compensado la caída del sector.

A continuación se puede observar el desempeño de las importaciones:

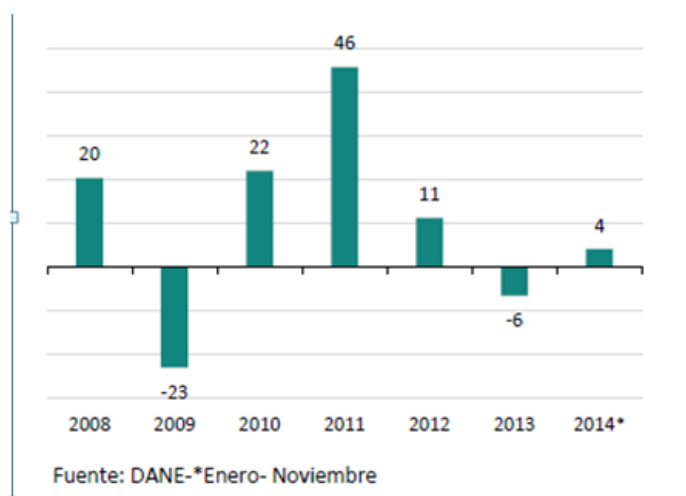


Ilustración 20. Variación anual de las importaciones de herramientas de uso especial

Fuente: Aktiva. Servicios Financieros (2015, p. 3)

Por su parte, las ventas del sector han tenido un decrecimiento, pero en 2014 mostraron una leve mejoría:

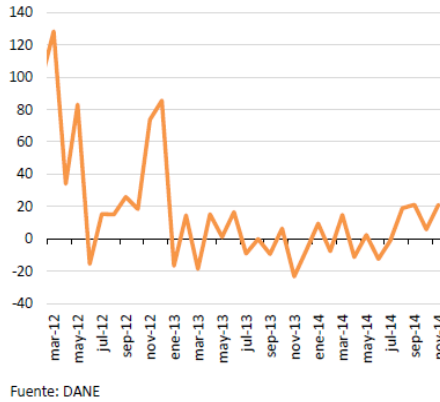


Ilustración 21. Porcentaje de variación anual de las ventas reales del sector de maquinaria de uso especial

Fuente: Aktiva. Servicios Financieros (2015, p. 4)

Del mismo informe también se puede destacar la matriz DOFA elaborada con base en Aktiva. Servicios Financieros (2016), que se muestra a continuación

Tabla 11. Matriz DOFA del sector de maquinaria y equipos

| Debilidades: | Amenazas: |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Problemas de productividad | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la devaluación del peso |
| <ul style="list-style-type: none"> • En 2015 los desajustes al tipo de cambio que no favorece las importaciones | <ul style="list-style-type: none"> • Encarecimiento de las importaciones |
| <ul style="list-style-type: none"> • Concentración en pocas marcas de productos | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento en el precio de la maquinaria |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento en el precio de repuestos |
| Fortalezas: | Oportunidades: |
| <ul style="list-style-type: none"> • Un mercado local que incluye cada vez mejoras tecnológicas al campo | <ul style="list-style-type: none"> • Mejoras en la producción de industria de la fabricación de maquinaria y equipo de uso especial |
| <ul style="list-style-type: none"> • Centros de reparación autorizados | <ul style="list-style-type: none"> • Mayor demanda de las unidades ensambladas en Colombia |
| <ul style="list-style-type: none"> • Fabricación de repuestos de alta calidad | |

Fuente: Aktiva. Servicios Financieros (2016)

Esta aplicación soporta la oportunidad de mejorar la producción de industria de la fabricación de maquinaria y equipo al ayudar a diseñar productos de mejor calidad y con las especificaciones correctas.

4.5.3 Esquema de comercialización

La comercialización se hará en la etapa inicial con un asesor comercial que se encargará de concertar citas y visitar a las empresas del sector de maquinaria y equipo para ofrecer el producto. Un complemento a la venta del producto es una capacitación de 20 horas del manejo del sistema. El curso se llamaría “Diseño de elementos de máquinas”.

La idea es contactar a los egresados de la Universidad de Antioquía de Ingeniería Mecánica para ofrecerles el curso. La cantidad de egresados por contactar sería de 400, que corresponde al total de personas que se han graduado en los últimos diez años.

También se piensa contactar a las áreas de ingeniería y mantenimiento de las empresas puesto que son procesos que necesitan conocimiento técnico para el desarrollo de sus funciones en las empresas.

También se pueden contactar asociaciones de empresas: ANDI, Asopartes, etc., que pueden servir para ofrecer el curso de “Diseño de elementos de máquinas”.

4.5.4 Costos

La estructura de costos del proyecto se presenta en la tabla 12. Tiene en cuenta lo siguiente:

- Mano de obra: un vendedor, con salario básico de \$1,200,000 más prestaciones legales, y el gerente, con un salario básico de \$3,500,000 más prestaciones legales.
- Costos indirectos de fabricación: incluye oficina en el sector de Suramericana en Medellín, internet, teléfono, televisión, dos celulares y papelería.
- Depreciación de los equipos de cómputo e impresoras.
- Gastos de administración y ventas: arrendamientos de salas de capacitación por curso, refrigerios de las capacitaciones y mercadeo.
- Comisiones de ventas: 3% del valor de cada venta.

Tabla 12. Estructura de costos del proyecto

| Costo | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---|-------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Mano de obra | | 78,960,000 | 82,055,232 | 85,271,797 | 88,614,451 | 92,088,137 | 95,697,992 | 99,449,353 | 103,347,768 | 107,399,001 | 111,609,042 |
| Costos indirectos de fabricación | | 9,360,000 | 9,726,912 | 10,108,207 | 10,504,449 | 10,916,223 | 11,344,139 | 11,788,829 | 12,250,951 | 12,731,188 | 13,230,251 |
| Depreciación | | 2,260,000 | 2,260,000 | 2,260,000 | 2,260,000 | 2,260,000 | 3,744,396 | 3,744,396 | 3,744,396 | 3,744,396 | 3,744,396 |
| Total de costos de producción | | 90,580,000 | 94,042,144 | 97,640,004 | 101,378,900 | 105,264,360 | 110,786,527 | 114,982,578 | 119,343,115 | 123,874,585 | 128,583,689 |
| Costo unitario efectivo | | 1,766,400 | 1,748,231 | 1,730,250 | 1,712,453 | 1,694,839 | 1,677,406 | 1,660,153 | 1,643,077 | 1,626,177 | 1,609,450 |
| Costo unitario Total | | 1,811,600 | 1,791,279 | 1,771,247 | 1,751,498 | 1,732,025 | 1,736,083 | 1,716,035 | 1,696,298 | 1,676,864 | 1,657,724 |
| Costo de los bienes vendidos | | | | | | | | | | | |
| Costo de producción | | 90,580,000 | 94,042,144 | 97,640,004 | 101,378,900 | 105,264,360 | 110,786,527 | 114,982,578 | 119,343,115 | 123,874,585 | 128,583,689 |
| Costo de los productos terminados | | 90,580,000 | 94,042,144 | 97,640,004 | 101,378,900 | 105,264,360 | 110,786,527 | 114,982,578 | 119,343,115 | 123,874,585 | 128,583,689 |
| Costo de los bienes vendidos | | 90,580,000 | 94,042,144 | 97,640,004 | 101,378,900 | 105,264,360 | 110,786,527 | 114,982,578 | 119,343,115 | 123,874,585 | 128,583,689 |
| Gastos de administración y ventas | | 22,360,000 | 23,236,512 | 24,147,383 | 25,093,961 | 26,077,644 | 27,099,888 | 28,162,203 | 29,266,162 | 30,413,395 | 31,605,600 |
| Comisiones de ventas | 3.00% | 3,450,000 | 3,764,502 | 4,107,674 | 4,482,129 | 4,890,720 | 5,336,558 | 5,823,038 | 6,353,867 | 6,933,085 | 7,565,106 |
| Total de gastos de administración y ventas | | 25,810,000 | 27,001,014 | 28,255,057 | 29,576,090 | 30,968,364 | 32,436,445 | 33,985,241 | 35,620,028 | 37,346,480 | 39,170,706 |

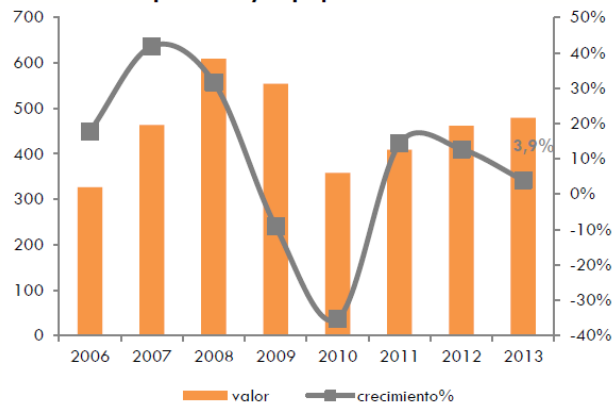
Fuente: elaboración propia

4.5.5 Análisis del consumidor

4.5.5.1 Ingreso de las empresas de máquinas y herramientas

De acuerdo con Aktiva. Servicios Financieros (2015), las exportaciones de

maquinaria y equipo de las empresas del sector fueron las siguientes:



Fuente: DANE

Ilustración 22. Valor en millones de dólares FOB y crecimiento anual de las exportaciones de maquinaria y equipo colombiano

Fuente: Aktiva. Servicios Financieros (2014, p. 4)

4.5.5.2 Precio que el consumidor está dispuesto a pagar y forma de pago

Para definir el precio y la forma de pago se aplicó una encuesta a ingenieros mecánicos que trabajan en empresas del sector de maquinaria y equipo. La encuesta se diligenció en forma personal.

Para el cálculo de la muestra, teniendo en cuenta que la población es finita y que se conoce el total de la población (400 empresas) se utiliza la siguiente fórmula para saber a cuántos ingenieros mecánicos del total de las empresas se debe aplicar la encuesta (tamaño de la muestra):

Ecuación 1. Tamaño de la muestra

$$= \frac{S^2}{\frac{E^2}{Z^2} + \frac{S^2}{N}} = \frac{0,25}{\frac{0,1^2}{1,96^2} + \frac{0,25}{400}} \cong 39$$

Donde:

N = 400 = tamaño total de la población

Z = 1.96 (para el nivel de confianza del 95%)

S² = 0.25 (varianza, si se tiene en cuenta que no se tiene información de estudios anteriores)

E = 5%

Con base en lo anterior, se seleccionarán 39 empresas para diligenciar la encuesta (una persona por empresa).

El cuestionario aplicado tiene la siguiente estructura:

1. Objetivo: se explica que el objetivo de la encuesta es dar a conocer un nuevo producto y conocer las opiniones de los posibles clientes.
2. Se muestra el producto y se explican sus características.
3. Preguntas:
 - 3.1 ¿Está interesado en comprar la aplicación? ¿Por qué?
 - a. Sí, b. No
 - 3.2 ¿Cuál es el precio que estaría dispuesto a pagar por ella?
 - a. Entre \$0 y \$1,000,000, b. Desde más de \$1,000,000 hasta \$2,000,000, c. Desde más de \$2,000,000 hasta \$3,000,000, d. Desde más de

\$3,000,000 hasta \$4,000,000, e. Otro valor. ¿Cuál?

3.3 ¿Cuántas horas de capacitación le parecen razonables para el producto?

a. 5, b. 10, c. 15, d. 20, e. Más de 20.

b. ¿Cuál forma de pago le parece más conveniente para este tipo de producto?

a. Por anticipado, b. De contado, c. Pago a 30 días, d. Otra. ¿Cuál?

3.4 ¿Cuáles mejoras le haría al producto?

4. Cierre

Los resultados de la encuesta fueron los siguientes:

- Sobre el interés de las personas en comprar la aplicación, un 87.18% respondió que sí estaba interesado en la compra. La razón que más predominó en los que tenían interés en comprar la aplicación fue “Facilita el trabajo a la hora de realizar cálculos de diseño”, con un 46.15% de los encuestados.
- El precio definido fue de \$2,300,000. Se estableció como un ponderado del punto medio de los diferentes rangos de precios de la encuesta. A continuación se pueden observar los resultados:

Tabla 13. Precio ponderado

| Rango de precios | Número de respuestas | Porcentaje | Precio ponderado (\$) |
|-------------------------|----------------------|---------------|-----------------------|
| \$1,000,000-\$2,000,000 | 12 | 30.77 | 461,538.46 |
| \$3,000,000-\$4,000,000 | 9 | 23.08 | 807,692.31 |
| \$2,000,000-\$3,000,000 | 8 | 20.51 | 512,820.51 |
| \$0-\$1,000,000 | 7 | 17.95 | 89,743.59 |
| Otro. \$5,000,000 | 2 | 5.13 | 256,410.26 |
| Otro. \$8,000,000 | 1 | 2.56 | 205,128.21 |
| Total general | 39 | 100.00 | 2,333,333.33 |

Fuente: elaboración propia

- El número de horas de capacitación con mayor aceptación fue 20, con un 33.33% de los votos.

Tabla 14. Número de horas de capacitación

| Tiempo de capacitación (horas) | Número de respuestas | Porcentaje |
|--------------------------------|----------------------|---------------|
| 20 | 13 | 33.33 |
| 10 | 10 | 25.64 |
| 15 | 9 | 23.08 |
| Más de 20 | 5 | 12.82 |
| 5 | 2 | 5.13 |
| Total general | 39 | 100.00 |

Fuente: elaboración propia

- Las formas de pago más convenientes para los encuestados fueron por anticipado y a 30 días, con un 33.3% a favor para cada una. Luego siguió de contado, con un 30.77%. En el pago por anticipado tuvo mayor relevancia el 50% anticipo y el restante a 30 días, con un 20.51% de los encuestados a favor. Se decidió tomar el pago por anticipado del 50% y el restante a crédito de 30 días, puesto que estuvo como una de las primeras opciones de los encuestados y tiene una ventaja para el negocio: disponer del 50% del precio de venta con antelación.

Tabla 15. Formas de pago

| Formas de pago | Número de respuestas | Porcentaje |
|--------------------------------------|----------------------|---------------|
| Por anticipado | 13 | 33.33 |
| Anticipo de 50% y restante a 30 días | 8 | 20.51 |
| Anticipo de 75% y restante a 30 días | 1 | 2.56 |
| Anticipo de 70% y restante a 30 días | 1 | 2.56 |
| Anticipo de 30% y restante a 30 días | 1 | 2.56 |
| Anticipo de 25% y restante a 30 días | 1 | 2.56 |
| Anticipo de 60% y restante a 30 días | 1 | 2.56 |
| Pago a 30 días | 13 | 33.33 |
| (en blanco) | 13 | 33.33 |
| Contado | 12 | 30.77 |
| (en blanco) | 12 | 30.77 |
| Otra: arrendamiento | 1 | 2.56 |
| (en blanco) | 1 | 2.56 |
| Total general | 39 | 100.00 |

Fuente: elaboración propia

- La recomendación con mayor relevancia de la encuesta fue la de mejorar la interfaz gráfica, con un 41.03% de los encuestados con este comentario.

A partir de los resultados de la encuesta se definió la oferta comercial en la siguiente forma:

- Precio: \$2,300,000.
- Número de horas de capacitación: 20.
- Forma de pago: anticipo del 50% y el restante a 30 días. Para el pago se podrá realizar mediante consignación bancaria o transferencia electrónica a cuenta de ahorros.

4.5.5.3 Cantidad y frecuencia de venta

Como el producto tuvo muy buena aceptación e intención de compra entre los

encuestados (87.18%), se estima que una venta anual inicial de 50 unidades es posible y retador para empezar el proyecto, lo que supondría una venta mensual mínima de 4 unidades. Del segundo año en adelante se estima un crecimiento anual del 5%.

Tabla 16. Venta anual estimada

| Ingresos | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Demanda estimada | 0 | 50 | 53 | 55 | 58 | 61 | 64 | 67 | 70 | 74 | 78 |

Fuente: elaboración propia

4.5.6 Análisis de la oferta

4.5.6.1 Productos sustitutos

Los paquetes de software de diseño altamente reconocidos se podrían considerar productos sustitutos de la aplicación, aunque lo que se propone con el que es el punto de mira del presente trabajo es un complemento a los productos ya existentes, puesto que ayuda a agilizar y a no cometer errores a la hora de realizar un diseño de unos elementos de máquina.

Algunos de dichos paquetes de software se observan en la siguiente tabla:

Tabla 17. Paquetes de software sustitutos o complementarios

| Nombre | Fabricante | Precio* |
|------------------------|-------------------|----------|
| <i>Autocad</i> | Autodesk | €3,267 |
| <i>Creo Parametric</i> | PTC | USD2,200 |
| <i>Solidworks</i> | Dassault Systemes | USD4,000 |
| <i>Solid Edge</i> | Siemens | USD3,480 |

*Nota: los precios en moneda extranjera están actualizados a agosto de 2016

Fuente: elaboración propia

4.5.7 Sistema de publicidad y promoción

El sistema de publicidad y promoción del proyecto se basará en dos estrategias clave:

- Comercio digital y publicidad en línea: campañas de mercadeo digital pagadas a través de revistas especializadas. Se ejecutarán con el fin de que las personas conozcan la aplicación. Las revistas digitales que se han visto como blanco son:
 - www.metalactual.com: pautar una vez en el año con un presupuesto de \$2,000,000.
 - www.revistadelogistica.com: pautar una vez en el año con un presupuesto de \$2,000,000.
 - www.revistavirtualpro.com: pautar una vez en el año con un presupuesto de \$2,000,000.

- Pautas en revistas especializadas y en las de asociaciones industriales. Las revistas que serían de interés para el software son:
 - *Revista A* de la ANDI: pautar una vez en el año con un presupuesto de \$2,000,000.
 - *Zona Logística*: pautar una vez en el año con un presupuesto de \$2,000,000.
 - *Dinero*: pautar una vez en el año con un presupuesto de \$2,000,000.

La inversión en mercadeo asociada con publicidad y promoción se distribuirá en el tiempo de la siguiente manera:

Tabla 18. Inversión anual en mercadeo

| Año | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Mercadeo | 12,000,000 | 12,470,400 | 12,959,240 | 13,467,242 | 13,995,158 | 14,543,768 | 15,113,884 | 15,706,348 | 16,322,037 | 16,961,861 |

Fuente: elaboración propia

El anterior presupuesto se hizo pensando en realizar seis campañas publicitarias al año por un valor cada una de \$2,000,000, lo que da un gran total de \$12,000,000 en el año. Se definió de esta manera para estar activos todo el año pero con publicidad en diferentes medios. También se debe buscar *free press* en las publicaciones de las universidades siguientes: de Antioquia, UPB y EAFIT.

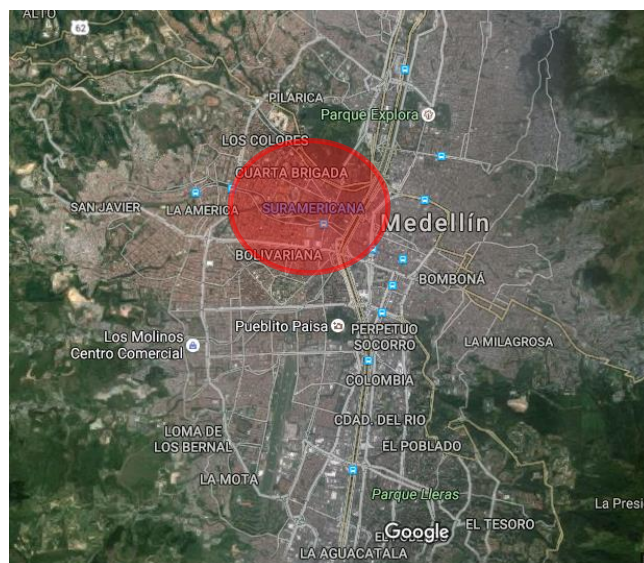
5 Estudio técnico

5.1 Ubicación geográfica de la empresa

La ubicación exacta al interior de la ciudad no es relevante desde el punto de vista del comportamiento de los consumidores. Sin embargo, después de hacer un sondeo en internet de diferentes zonas de la ciudad y el precio por m² se sugiere que la oficina quede en el sector de Suramericana en Medellín, que presentó una muy buena relación entre precio y beneficio.

Lo anterior también se basa en que la persona que tiene la idea es de dicha ciudad y en ella tiene los mayores contactos para empezar la venta del software. Además, el 83% de las empresas del sector de interés están ubicadas en Bogotá, Medellín y Cali y la ciudad seleccionada es la segunda en importancia, con un 11% de las empresas del sector.

Ilustración 23. Zona donde estará ubicada la oficina



Fuente: www.google.es/maps (2016)

5.2 Localización

Las facilidades que tendrá la empresa serán las siguientes:

- a. Una oficina de 10 m² en el sector de Suramericana en Medellín.
- b. Contratará los servicios del centro empresarial Olaya Herrera para las capacitaciones cada vez que se tenga un curso mínimo de 15 personas.

Lo anterior se definió luego de haber realizado una búsqueda por internet de los diferentes precios de arrendamiento, tanto de oficinas como de salones para eventos. Por sus precios adecuados a las necesidades de la idea de negocio y por su ubicación central se definió que los lugares para operar serán los antes mencionados.

Tanto la oficina como los salones de capacitación serán arrendados. Lo anterior se definió así porque no se cuenta con capital inicial que permita invertir en una oficina. Para no tomar grandes riesgos se prefiere arrendar en la etapa inicial una oficina comercial.

5.3 Parámetros del programa de comercialización

El presupuesto estimado es de cuatro cursos en el año, es decir, como mínimo un curso por trimestre. Cada uno de estas capacitaciones deben tener como mínimo 13 personas, con el fin de llegar al presupuesto de venta para el primer año de 50 aplicaciones.

5.4 Infraestructura, servicios públicos y abastecimientos energéticos

La infraestructura es sencilla, para oficinas, sin grandes necesidades de requerimiento de energía debido a que solo se realizaran procesos de oficina. Se debe disponer de servicios de acueducto y alcantarillado para los baños de la oficina. Se requiere una muy buena conexión a internet.

Por lo anterior se necesita lo siguiente:

1. Escritorios de 1.2 m x 2 m: dos unidades.
2. Sillas ejecutivas: dos unidades.

5.5 Acceso a infraestructura, servicios públicos y abastecimiento de energía

El acceso a infraestructura, servicios públicos y abastecimiento de energía es excelente, por estar ubicada la empresa en Medellín, que es una ciudad con oferta para todos los servicios requeridos para la operación de la oficina y los movimientos para ofrecer la aplicación.

5.6 Alternativas tecnológicas y equipos

El equipo que se tendrá para realizar la operación es:

- a. Computadores: dos unidades.
- b. Impresora: una unidad.
- c. Software: suite de *Office*.

d. Celulares *smartphone*: dos unidades.

La tecnología que tendrá la empresa será la siguiente:

1. Aplicación por comercializar
2. Sistema de seguimiento de clientes: *Outlook* y *Excel*, lo que se puede resumir en tener la *suite* de *Office*.

Tabla 19. Equipos requeridos para el funcionamiento

| Maquinaria y equipo | Tipo | Cantidad | Costo unitario (\$) | Costo total (\$) |
|----------------------------|-------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|
| Computadores | Avanzado | 2 | \$3,300,000 | \$6,600,000 |
| Software | Avanzado | 2 | \$3,500,000 | \$7,000,000 |
| Celulares | Smartphone | 2 | \$1,000,000 | \$2,000,000 |

Fuente: elaboración propia

5.7 Capacidad de entrenamiento y turnos de trabajo

El curso será de 20 horas, por lo que se podría hacer máximo un curso para 25 personas cada mes. Es decir, cada mes se podrían entrenar, como máximo, a 25 personas. Se tendrá en la etapa inicial un turno de trabajo de ocho horas efectivas por cinco días a la semana y de lunes a viernes.

6 Estudio organizacional

6.1 Estructura organizacional

La estructura organizacional de la empresa es la siguiente:

Tabla 20. Matriz de cargos

| Matriz de cargos | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | | Año 9 | Año 10 |
|--------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Gerente | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Agente comercial | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Total de personas | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Fuente: elaboración propia

6.2 Salarios

La estructura de los salarios es:

- Salario del vendedor en el primer año: \$1,200,000/mes + prestaciones.
Comisión: 3% del valor de cada venta.
- Salario del gerente en el primer año: \$3,500,000/mes + prestaciones.

Del segundo año en adelante se proyecta un crecimiento de los salarios igual al del IPC del año anterior. El resultado se observa en la siguiente tabla:

Tabla 21. Salarios

| Item | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Mano de obra | 78,960,000 | 82,055,232 | 85,271,797 | 88,614,451 | 92,088,137 | 95,697,992 | 99,449,353 | 103,347,768 | 107,399,001 | 111,609,042 |

Fuente: elaboración propia

7 Estudio legal

7.1 Organización jurídica: tipo de empresa

A partir de la planeación y la viabilidad del proyecto y la oportunidad de negocio que represente se decidirá si es conveniente o no crear la empresa. En el caso de que se decida desarrollar el proyecto y constituir la compañía el tipo de sociedad recomendado es la de por acciones simplificada (S. A. S.) debido a que es una estructura societaria flexible y a que permite acceder a algunos beneficios tributarios estipulados en la ley 1429, entre ellos: (i) no pagar impuesto de renta durante los dos primeros años y con una tarifa progresiva en los tres siguientes; (ii) no se hace retención en la fuente a la sociedad; (iii) no se paga impuesto por renta presuntiva (tarifa del impuesto de renta que presume la ley, según la cual nunca la renta líquida de una empresa –susceptible de impuesto– puede ser inferior al 3% del patrimonio del año anterior).

La S. A. S. se crea por documento privado y nace después del registro en la cámara de comercio respectiva y su duración puede ser a término indefinido, al igual que sus actividades pueden ser indefinidas para realizar cualquier actividad lícita.

El valor de los honorarios de los abogados por la incorporación de sociedad sería de \$2,320,000, incluido el IVA.

Los gastos que se pueden generar por la constitución de la sociedad se presentan

en la siguiente tabla:

Tabla 22. Costos de constitución de la sociedad

| Actividad | Concepto | Valor (pesos) |
|----------------------------|--|----------------------|
| Registro en la gobernación | Constitución de la sociedad y representación legal | 107,650 |
| Cámara de comercio | Constitución de la sociedad | 32,000 |
| Cámara de comercio | Matrícula del establecimiento | 69,000 |
| Cámara de comercio | Registro mercantil | 2,200 |
| Cámara de comercio | Certificado de existencia y representación legal | 8,300 |
| Notaría | Autenticaciones de poderes | 100,000 |
| Cámara de comercio | Registro de libros | 32,000 |
| Cámara de comercio | Formularios | 8,600 |
| Cámara de comercio | Certificados de existencia | 30,100 |
| Cámara de comercio | Junta directiva | 111,000 |
| | Mensajería | 28,000 |
| | TOTAL | 528,850 |

Fuente: elaboración propia

Por lo anterior, el costo de constitución de la sociedad y sus respectivos trámites se contemplará por un valor aproximado de \$3,000,000.

7.2 Requisitos legales

Este proyecto no requiere solicitud de licencias especiales, ni aprobaciones y permisos, ni patentes para su desarrollo.

Se deberá tramitar el registro de constitución de la sociedad y de los libros de la misma ante la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia y solicitar a la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales de Colombia (DIAN) la expedición del registro único tributario (RUT) y la autorización de facturación.

7.3 Manejo de contratos

La gestión contractual de este proyecto será responsabilidad del gerente y se hará de la siguiente manera:

7.3.1 Contratos de construcción de obras

No se planea incurrir en este tipo de contratos.

7.3.2 Compra de equipos

Los equipos requeridos se comprarán contra entrega, para buscar optimizar el dinero de la caja e incluso se revisará con los proveedores de los equipos si es posible pactar una forma de pago diferida a varios meses. En la compra de los equipos se dará especial calificación al respaldo de la marca y a la garantía que otorgue el fabricante.

7.3.3 Asesorías y consultorías

Las asesorías y consultorías que se contraten se ejecutarán a través de órdenes

de trabajo que establecerán el alcance y lo pactado; en la etapa inicial se visualizan según esta modalidad los servicios legal y jurídico y contable, pero es posible que se requiera también asesoría en mercadeo digital que podría contratarse a través de la modalidad de prestación de servicios.

7.3.4 Laborales

Cada uno de los empleados de la empresa en la etapa inicial tendrá contrato laboral a término definido de un año y con todas sus prestaciones legales y luego del primer año de operación, de acuerdo con crecimiento de la empresa y el desempeño de los empleados, se podría acudir a firmar contratos laborales a término indefinido.

8 Estudio económico

Los supuestos básicos que se tienen en cuenta en este estudio son:

- Salario del vendedor el primer año: \$1,200,000/mes + prestaciones. Comisión: 3% del valor de cada venta.
- Salario del gerente en el primer año: \$3,500,000/mes + prestaciones
- Arrendamiento mensual: \$300,000 por 10 m² en el sector de Suramericana en Medellín.
- Internet, teléfono y celulares: \$340,000/mes.
- Papelería: \$200,000/mes.
- Gastos en mercadeo anual: \$12,000,000: seis campañas de \$2,000,000 cada una.
- Sala de capacitación: \$60,000/persona.
- Refrigerio: \$5,000/persona.
- Precio de venta: \$2,300,000 por software (incluye curso de capacitación de 20 horas).

A continuación se muestran los análisis financieros realizados para el proyecto:

8.1 Presupuesto

Tabla 23. Presupuesto

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|---|-------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Ingresos | | | | | | | | | | | |
| Cantidad | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
| Precio | | 50 | 53 | 55 | 58 | 61 | 64 | 67 | 70 | 74 | 78 |
| Ingresos | | 2,300,000 | 2,390,160 | 2,483,854 | 2,581,221 | 2,682,405 | 2,787,555 | 2,896,827 | 3,010,383 | 3,128,390 | 3,251,023 |
| Ingresos | | 115,000,000 | 125,483,400 | 136,922,452 | 149,404,298 | 163,024,002 | 177,885,253 | 194,101,262 | 211,795,560 | 231,102,842 | 252,170,186 |
| Cuentas por cobrar | | 9,583,333 | 10,456,950 | 11,410,204 | 12,450,358 | 13,585,334 | 14,823,771 | 16,175,105 | 17,649,630 | 19,258,570 | 21,014,182 |
| Recaudo en ventas | | 105,416,667 | 124,609,783 | 135,969,197 | 148,364,144 | 161,889,027 | 176,646,815 | 192,749,928 | 210,321,035 | 229,493,902 | 250,414,574 |
| Producción | | | | | | | | | | | |
| Número de unidades | | | | | | | | | | | |
| Ventas | | 50 | 53 | 55 | 58 | 61 | 64 | 67 | 70 | 74 | 78 |
| Compras | | | | | | | | | | | |
| Número de unidades | | | | | | | | | | | |
| Consumo de materiales | | 50 | 53 | 55 | 58 | 61 | 64 | 67 | 70 | 74 | 78 |
| Mano de obra | | 78,960,000 | 82,055,232 | 85,271,797 | 88,614,451 | 92,088,137 | 95,697,992 | 99,449,353 | 103,347,768 | 107,399,001 | 111,609,042 |
| Cuenta por pagar a proveedores | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pago a proveedores | | 78,960,000 | 82,055,232 | 85,271,797 | 88,614,451 | 92,088,137 | 95,697,992 | 99,449,353 | 103,347,768 | 107,399,001 | 111,609,042 |
| Costo | | | | | | | | | | | |
| Mano de obra | | 78,960,000 | 82,055,232 | 85,271,797 | 88,614,451 | 92,088,137 | 95,697,992 | 99,449,353 | 103,347,768 | 107,399,001 | 111,609,042 |
| Costos indirectos de fabricación | | 9,360,000 | 9,726,912 | 10,108,207 | 10,504,449 | 10,916,223 | 11,344,139 | 11,788,829 | 12,250,951 | 12,731,188 | 13,230,251 |
| Depreciación | | 2,260,000 | 2,260,000 | 2,260,000 | 2,260,000 | 2,260,000 | 3,744,396 | 3,744,396 | 3,744,396 | 3,744,396 | 3,744,396 |
| Total de costos de producción | | 90,580,000 | 94,042,144 | 97,640,004 | 101,378,900 | 105,264,360 | 110,786,527 | 114,982,578 | 119,343,115 | 123,874,585 | 128,583,689 |
| Costo unitario efectivo | | 1,766,400 | 1,748,231 | 1,730,250 | 1,712,453 | 1,694,839 | 1,677,406 | 1,660,153 | 1,643,077 | 1,626,177 | 1,609,450 |
| Costo unitario Total | | 1,811,600 | 1,791,279 | 1,771,247 | 1,751,498 | 1,732,025 | 1,736,083 | 1,716,035 | 1,696,298 | 1,676,864 | 1,657,724 |
| Costo de los bienes vendidos | | | | | | | | | | | |
| Costo de producción | | 90,580,000 | 94,042,144 | 97,640,004 | 101,378,900 | 105,264,360 | 110,786,527 | 114,982,578 | 119,343,115 | 123,874,585 | 128,583,689 |
| Costo de los productos terminados | | 90,580,000 | 94,042,144 | 97,640,004 | 101,378,900 | 105,264,360 | 110,786,527 | 114,982,578 | 119,343,115 | 123,874,585 | 128,583,689 |
| Costo de los bienes vendidos | | 90,580,000 | 94,042,144 | 97,640,004 | 101,378,900 | 105,264,360 | 110,786,527 | 114,982,578 | 119,343,115 | 123,874,585 | 128,583,689 |
| Gastos de administración y ventas | | 22,360,000 | 23,236,512 | 24,147,383 | 25,093,961 | 26,077,644 | 27,099,888 | 28,162,203 | 29,266,162 | 30,413,395 | 31,605,600 |
| Comisiones de ventas | 3.00% | 3,450,000 | 3,764,502 | 4,107,674 | 4,482,129 | 4,890,720 | 5,336,558 | 5,823,038 | 6,353,867 | 6,933,085 | 7,565,106 |
| Total de gastos de administración y ventas | | 25,810,000 | 27,001,014 | 28,255,057 | 29,576,090 | 30,968,364 | 32,436,445 | 33,985,241 | 35,620,028 | 37,346,480 | 39,170,706 |

Fuente: elaboración propia

Los factores que influyen en el crecimiento de los ingresos son el aumento del precio por el incremento en el IPC y el del número de las unidades vendidas, que se estima crezca a un 5%, es decir, por encima del crecimiento del PIB esperado (3.24%).

8.2 Estado de resultados

El estado de resultados esperado muestra una utilidad neta para el primer año de operación de \$692,033. Al final del año 10 la utilidad esperada es de \$71,270,827.

Tabla 24. Estado de resultados

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--|--------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Estado de Resultados | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Ingresos | 0 | 115,000,000 | 125,483,400 | 136,922,452 | 149,404,298 | 163,024,002 | 177,885,253 | 194,101,262 | 211,795,560 | 231,102,842 | 252,170,186 |
| Costo de las ventas | 0 | (90,580,000) | (94,042,144) | (97,640,004) | (101,378,900) | (105,264,360) | (110,786,527) | (114,982,578) | (119,343,115) | (123,874,585) | (128,583,689) |
| Utilidad bruta | 0 | 24,420,000 | 31,441,256 | 39,282,448 | 48,025,398 | 57,759,642 | 67,098,725 | 79,118,683 | 92,452,444 | 107,228,256 | 123,586,496 |
| Gastos administración y ventas | 0 | (25,810,000) | (27,001,014) | (28,255,057) | (29,576,090) | (30,968,364) | (32,436,445) | (33,985,241) | (35,620,028) | (37,346,480) | (39,170,706) |
| Amortización | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidad operativa | 0 | (1,390,000) | 4,440,242 | 11,027,391 | 18,449,308 | 26,791,278 | 34,662,280 | 45,133,442 | 56,832,416 | 69,881,776 | 84,415,790 |
| Gastos financieros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rendimientos financieros | 0 | 2,515,257 | 2,770,026 | 4,168,257 | 6,032,374 | 8,422,449 | 11,414,561 | 15,131,927 | 19,650,181 | 25,057,875 | 31,471,733 |
| Utilidad antes de impuestos | 0 | 1,125,257 | 7,210,268 | 15,195,647 | 24,481,682 | 35,213,727 | 46,076,841 | 60,265,369 | 76,482,597 | 94,939,651 | 115,887,524 |
| Provisión de impuestos | 0 | (433,224) | (2,775,953) | (5,850,324) | (9,425,448) | (13,557,285) | (17,739,584) | (23,202,167) | (29,445,800) | (36,551,766) | (44,616,697) |
| Utilidad neta | 0 | 692,033 | 4,434,315 | 9,345,323 | 15,056,234 | 21,656,442 | 28,337,257 | 37,063,202 | 47,036,797 | 58,387,886 | 71,270,827 |
| | | | 541% | 111% | 61% | 44% | 31% | 31% | 27% | 24% | 22% |
| Proyecto de dividendos | | | | | | | | | | | 10199% |
| Utilidad neta | | 0 | 692,033 | 4,434,315 | 9,345,323 | 15,056,234 | 21,656,442 | 28,337,257 | 37,063,202 | 47,036,797 | 58,387,886 |
| Reserva legal | 10.00% | 0 | 69,203 | 443,431 | 934,532 | 1,505,623 | 2,165,644 | 2,833,726 | 3,706,320 | 4,703,680 | 5,838,789 |
| Dividendos | | 0 | 69,203 | 443,431 | 934,532 | 1,505,623 | 2,165,644 | 2,833,726 | 3,706,320 | 4,703,680 | 5,838,789 |
| Utilidades retenidas | | 0 | 553,627 | 3,547,452 | 7,476,259 | 12,044,988 | 17,325,154 | 22,669,806 | 29,650,562 | 37,629,438 | 46,710,308 |
| Política de dividendos | | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% |
| Impuestos | | | | | | | | | | | |
| Provisión de impuestos | | (433,224) | (2,775,953) | (5,850,324) | (9,425,448) | (13,557,285) | (17,739,584) | (23,202,167) | (29,445,800) | (36,551,766) | (44,616,697) |
| Anticipo | 80.00% | (346,579) | (2,220,762) | (4,680,259) | (7,540,358) | (10,845,828) | (14,191,667) | (18,561,734) | (23,556,640) | (29,241,413) | (35,693,357) |
| Impuesto por pagar | | (86,645) | (555,191) | (1,170,065) | (1,885,090) | (2,711,457) | (3,547,917) | (4,640,433) | (5,889,160) | (7,310,353) | (8,923,339) |
| Pago de impuestos | | (346,579) | (2,307,407) | (5,235,450) | (8,710,423) | (12,730,918) | (16,903,124) | (22,109,650) | (28,197,073) | (35,130,573) | (43,003,710) |
| Impuestos operativos | | | | | | | | | | | |
| Provisión de impuestos | | 535,150 | (1,709,493) | (4,245,546) | (7,102,984) | (10,314,642) | (13,344,978) | (17,376,375) | (21,880,480) | (26,904,484) | (32,500,079) |
| Anticipo | 80.00% | 428,120 | (1,367,595) | (3,396,436) | (5,682,387) | (8,251,714) | (10,675,982) | (13,901,100) | (17,504,384) | (21,523,587) | (26,000,063) |
| Impuesto por pagar | | 107,030 | (341,899) | (849,109) | (1,420,597) | (2,062,928) | (2,668,996) | (3,475,275) | (4,376,096) | (5,380,897) | (6,500,016) |
| Pago de impuestos operativos | | 428,120 | (1,260,565) | (3,738,335) | (6,531,496) | (9,672,310) | (12,738,911) | (16,570,096) | (20,979,659) | (25,899,683) | (31,380,960) |
| Impuestos no operativos | | | | | | | | | | | |
| Ingresos por intereses | | (968,374) | (1,066,460) | (1,604,779) | (2,322,464) | (3,242,643) | (4,394,606) | (5,825,792) | (7,565,320) | (9,647,282) | (12,116,617) |
| Ahorro por intereses | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Provisión de impuestos no operativos | | (968,374) | (1,066,460) | (1,604,779) | (2,322,464) | (3,242,643) | (4,394,606) | (5,825,792) | (7,565,320) | (9,647,282) | (12,116,617) |
| Anticipo | 80.00% | (774,699) | (853,168) | (1,283,823) | (1,857,971) | (2,594,114) | (3,515,685) | (4,660,633) | (6,052,256) | (7,717,826) | (9,693,294) |
| Impuesto por pagar | | (193,675) | (213,292) | (320,956) | (464,493) | (648,529) | (878,921) | (1,165,158) | (1,513,064) | (1,929,456) | (2,423,323) |
| Pago de impuestos no operativos | | (774,699) | (1,046,843) | (1,497,115) | (2,178,927) | (3,058,607) | (4,164,213) | (5,539,555) | (7,217,414) | (9,230,890) | (11,622,750) |

Fuente: elaboración propia

En la siguiente gráfica se puede ver el comportamiento de la utilidad neta esperada del proyecto:

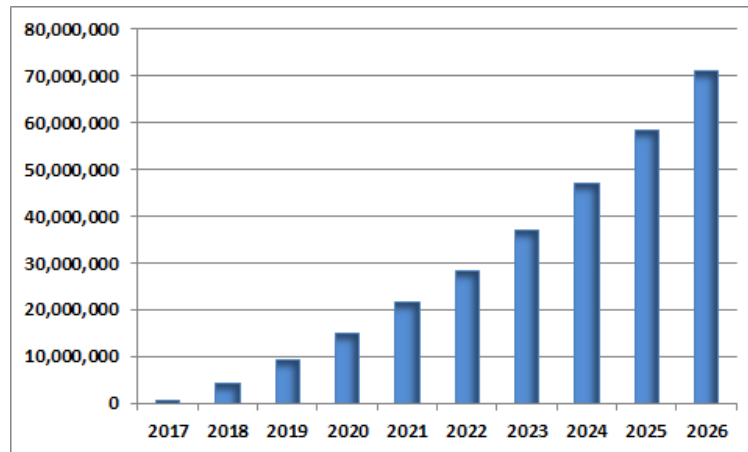


Ilustración 24. Utilidad neta esperada

Fuente: elaboración propia

8.3 Balance general y capital de trabajo neto operativo

El balance general muestra un patrimonio inicial de \$45,600,000 en el año 0 y al final del año 10 es de \$508,407,554, resultado que se considera positivo.

Tabla 25. Balance general y capital de trabajo neto operativo

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Activos | | | | | | | | | | | |
| Corrientes | | | | | | | | | | | |
| Caja y bancos | 30,000,000 | 33,038,678 | 49,715,669 | 71,949,384 | 100,456,316 | 136,143,860 | 180,481,663 | 234,371,823 | 298,870,528 | 375,369,953 | 465,417,944 |
| Cuentas por cobrar | 0 | 9,583,333 | 10,456,950 | 11,410,204 | 12,450,358 | 13,585,334 | 14,823,771 | 16,175,105 | 17,649,630 | 19,258,570 | 21,014,182 |
| Total de activos corrientes | 30,000,000 | 42,622,011 | 60,172,619 | 83,359,589 | 112,906,674 | 149,729,194 | 195,305,434 | 250,546,928 | 316,520,158 | 394,628,523 | 486,432,126 |
| Fijos | | | | | | | | | | | |
| Propiedad, planta y equipos bruta | 15,600,000 | 15,600,000 | 15,600,000 | 15,600,000 | 15,600,000 | 35,509,992 | 35,509,992 | 35,509,992 | 35,509,992 | 35,509,992 | 60,920,749 |
| Depreciación acumulada | 0 | (2,260,000) | (4,520,000) | (6,780,000) | (9,040,000) | (11,300,000) | (15,044,396) | (18,788,793) | (22,533,189) | (26,277,585) | (30,021,982) |
| Propiedad, planta y equipos neto | 15,600,000 | 13,340,000 | 11,080,000 | 8,820,000 | 6,560,000 | 24,209,992 | 20,465,596 | 16,721,200 | 12,976,803 | 9,232,407 | 30,898,767 |
| Diferidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total de activos fijos | 15,600,000 | 13,340,000 | 11,080,000 | 8,820,000 | 6,560,000 | 24,209,992 | 20,465,596 | 16,721,200 | 12,976,803 | 9,232,407 | 30,898,767 |
| Total de activos | 45,600,000 | 55,962,011 | 71,252,619 | 92,179,589 | 119,466,674 | 173,939,186 | 215,771,030 | 267,268,128 | 329,496,961 | 403,860,930 | 517,330,893 |
| Pasivos | | | | | | | | | | | |
| Corrientes | | | | | | | | | | | |
| Porción corriente | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cuentas por cobrar a proveedores | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cuentas por cobrar a contratistas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Impuestos por pagar operativos | 0 | (107,030) | 341,899 | 849,109 | 1,420,597 | 2,062,928 | 2,668,996 | 3,475,275 | 4,376,096 | 5,380,897 | 6,500,016 |
| Impuestos por pagar no operativos | 0 | 193,675 | 213,292 | 320,956 | 464,493 | 648,529 | 878,921 | 1,165,158 | 1,513,064 | 1,929,456 | 2,423,323 |
| Total de pasivos corrientes | 0 | 86,645 | 555,191 | 1,170,065 | 1,885,090 | 2,711,457 | 3,547,917 | 4,640,433 | 5,889,160 | 7,310,353 | 8,923,339 |
| Deuda a largo plazo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total de pasivos largo plazo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total de pasivos | 0 | 86,645 | 555,191 | 1,170,065 | 1,885,090 | 2,711,457 | 3,547,917 | 4,640,433 | 5,889,160 | 7,310,353 | 8,923,339 |
| Patrimonio | | | | | | | | | | | |
| Capital | 45,600,000 | 55,183,333 | 65,640,283 | 77,050,488 | 89,500,846 | 122,996,172 | 137,819,943 | 153,995,048 | 171,644,678 | 190,903,248 | 237,328,186 |
| Reserva legal | 0 | 0 | 69,203 | 512,635 | 1,447,167 | 2,952,791 | 5,118,435 | 7,952,161 | 11,658,481 | 16,362,160 | 22,200,949 |
| Utilidades retenidas | 0 | 0 | 553,627 | 4,101,078 | 11,577,337 | 23,622,324 | 40,947,478 | 63,617,284 | 93,267,846 | 130,897,283 | 177,607,592 |
| Utilidad del periodo | 0 | 692,033 | 4,434,315 | 9,345,323 | 15,056,234 | 21,656,442 | 28,337,257 | 37,063,202 | 47,036,797 | 58,387,886 | 71,270,827 |
| Total de patrimonio | 45,600,000 | 55,875,367 | 70,697,428 | 91,009,524 | 117,581,584 | 171,227,729 | 212,223,113 | 262,627,695 | 323,607,801 | 396,550,577 | 508,407,554 |
| Total de pasivo y patrimonio | 45,600,000 | 55,962,011 | 71,252,619 | 92,179,589 | 119,466,674 | 173,939,186 | 215,771,030 | 267,268,128 | 329,496,961 | 403,860,930 | 517,330,893 |
| Control | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Capital de trabajo neto operativo | | | | | | | | | | | |
| Capital de trabajo | | | | | | | | | | | |
| Cuentas por cobrar | 0 | 9,583,333 | 10,456,950 | 11,410,204 | 12,450,358 | 13,585,334 | 14,823,771 | 16,175,105 | 17,649,630 | 19,258,570 | 21,014,182 |
| Inventario | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cuentas por pagar a proveedores | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cuentas por pagar a contratistas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Impuestos por pagar operativos | 0 | 107,030 | (341,899) | (849,109) | (1,420,597) | (2,062,928) | (2,668,996) | (3,475,275) | (4,376,096) | (5,380,897) | (6,500,016) |
| Capital de trabajo neto | 0 | 9,690,363 | 10,115,051 | 10,561,095 | 11,029,761 | 11,522,405 | 12,154,775 | 12,699,830 | 13,273,534 | 13,877,679 | 14,514,166 |
| Propiedad, planta y equipos neto | 15,600,000 | 13,340,000 | 11,080,000 | 8,820,000 | 6,560,000 | 24,209,992 | 20,465,596 | 16,721,200 | 12,976,803 | 9,232,407 | 30,898,767 |
| Diferidos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Capital empleado operativo | 15,600,000 | 23,030,363 | 21,195,051 | 19,381,095 | 17,589,761 | 35,732,397 | 32,620,372 | 29,421,030 | 26,250,337 | 23,110,080 | 45,412,933 |
| Inversiones | 30,000,000 | 33,038,678 | 49,715,669 | 71,949,384 | 100,456,316 | 136,143,860 | 180,481,663 | 234,371,823 | 298,870,528 | 375,369,953 | 465,417,944 |
| Impuestos por pagar no operativos | 0 | (193,675) | (213,292) | (320,956) | (464,493) | (648,529) | (878,921) | (1,165,158) | (1,513,064) | (1,929,456) | (2,423,323) |
| Capital empleado no operativo | 30,000,000 | 32,845,003 | 49,502,377 | 71,628,429 | 99,991,823 | 135,495,331 | 179,602,741 | 233,206,665 | 297,357,464 | 373,440,497 | 462,994,621 |
| Capital empleado | 45,600,000 | 55,875,367 | 70,697,428 | 91,009,524 | 117,581,584 | 171,227,729 | 212,223,113 | 262,627,695 | 323,607,801 | 396,550,577 | 508,407,554 |
| Porción corriente | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Saldo de largo plazo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total de pasivo financiero | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Patrimonio | 45,600,000 | 55,875,367 | 70,697,428 | 91,009,524 | 117,581,584 | 171,227,729 | 212,223,113 | 262,627,695 | 323,607,801 | 396,550,577 | 508,407,554 |
| Capital empleado | 45,600,000 | 55,875,367 | 70,697,428 | 91,009,524 | 117,581,584 | 171,227,729 | 212,223,113 | 262,627,695 | 323,607,801 | 396,550,577 | 508,407,554 |
| Control | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Fuente: elaboración propia

A continuación se puede ver el comportamiento de los activos, de los pasivos y del patrimonio.

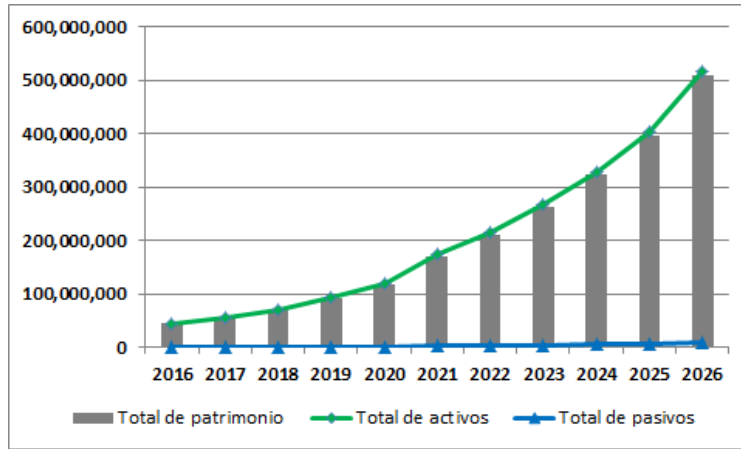


Ilustración 25. Comportamiento de los activos, los pasivos y el patrimonio

Fuente: elaboración propia

8.4 Caja

La caja final muestra un buen comportamiento con un crecimiento moderado hasta el año 5 y de ahí en adelante aumenta con mayor pendiente.

Tabla 26. Caja

| | 2016 1 | 2017 2 | 2018 3 | 2019 4 | 2020 5 | 2021 6 | 2022 7 | 2023 8 | 2024 9 | 2025 10 | 2026 11 |
|----------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ingresos | | | | | | | | | | | |
| Recaudo en ventas | 0 | 105,416,667 | 124,609,783 | 135,969,197 | 148,364,144 | 161,889,027 | 176,646,815 | 192,749,928 | 210,321,035 | 229,493,902 | 250,414,574 |
| Aportes de capital | 45,600,000 | 9,583,333 | 10,456,950 | 11,410,204 | 12,450,358 | 33,495,326 | 14,823,771 | 16,175,105 | 17,649,630 | 19,258,570 | 46,424,938 |
| Desembolso de créditos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rendimientos financieros | 0 | 2,515,257 | 2,770,026 | 4,168,257 | 6,032,374 | 8,422,449 | 11,414,561 | 15,131,927 | 19,650,181 | 25,057,875 | 31,471,733 |
| Creditos de tesorería | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total de ingresos | 45,600,000 | 117,515,257 | 137,836,759 | 151,547,658 | 166,846,876 | 203,806,802 | 202,885,147 | 224,056,960 | 247,620,846 | 273,810,347 | 328,311,245 |
| Egresos | | | | | | | | | | | |
| Pago a proveedores | 0 | (78,960,000) | (82,055,232) | (85,271,797) | (88,614,451) | (92,088,137) | (95,697,992) | (99,449,353) | (103,347,768) | (107,399,001) | (111,609,042) |
| Pago a contratistas | (15,600,000) | 0 | 0 | 0 | 0 | (19,909,992) | 0 | 0 | 0 | 0 | (25,410,756) |
| Costos indirectos de fabricación | 0 | (9,360,000) | (9,726,912) | (10,108,207) | (10,504,449) | (10,916,223) | (11,344,139) | (11,788,829) | (12,250,951) | (12,731,188) | (13,230,251) |
| Gastos administración y ventas | 0 | (25,810,000) | (27,001,014) | (28,255,057) | (29,576,090) | (30,968,364) | (32,436,445) | (33,985,241) | (35,620,028) | (37,346,488) | (39,170,706) |
| Amortización de créditos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pago de intereses | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pago de impuestos | 0 | (346,579) | (2,307,407) | (5,235,450) | (8,710,423) | (12,730,918) | (16,903,124) | (22,109,650) | (28,197,073) | (35,130,573) | (43,003,710) |
| Dividendos | 0 | 0 | (69,203) | (443,431) | (934,532) | (1,505,623) | (2,165,644) | (2,833,726) | (3,706,320) | (4,703,680) | (5,838,789) |
| Total de egresos | (15,600,000) | (114,476,579) | (121,159,769) | (129,313,942) | (138,339,945) | (168,119,257) | (158,547,344) | (170,166,799) | (183,122,141) | (197,310,922) | (238,263,254) |
| Variación de periodo | 30,000,000 | 3,038,678 | 16,676,991 | 22,233,716 | 28,506,931 | 35,687,544 | 44,337,803 | 53,890,160 | 64,498,705 | 76,499,425 | 90,047,991 |
| Caja inicial | 0 | 30,000,000 | 33,038,678 | 49,715,669 | 71,949,384 | 100,456,316 | 136,143,860 | 180,481,663 | 234,371,823 | 298,870,528 | 375,369,953 |
| Caja final | 30,000,000 | 33,038,678 | 49,715,669 | 71,949,384 | 100,456,316 | 136,143,860 | 180,481,663 | 234,371,823 | 298,870,528 | 375,369,953 | 465,417,944 |
| Caja mínima | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Caja disponible | 30,000,000 | 33,038,678 | 49,715,669 | 71,949,384 | 100,456,316 | 136,143,860 | 180,481,663 | 234,371,823 | 298,870,528 | 375,369,953 | 465,417,944 |

Fuente: elaboración propia

8.5 Flujo de caja libre

A continuación se puede ver el análisis del flujo de caja del proyecto:

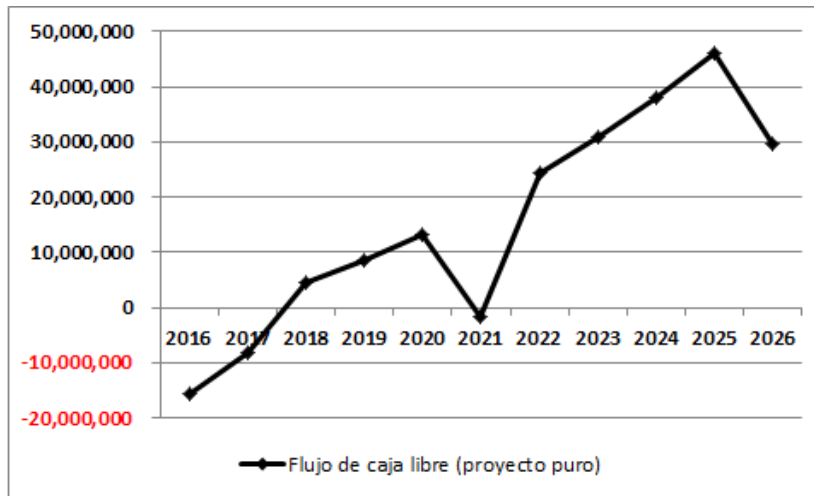
Tabla 27. Flujo de caja

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | |
|---|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | |
| Flujo de Caja Libre | | | | | | | | | | | | |
| Ingresos | 0 | 115,000,000 | 125,483,400 | 136,922,452 | 149,404,298 | 163,024,002 | 177,885,253 | 194,101,362 | 211,795,560 | 231,103,842 | 252,170,186 | |
| Costo de las ventas sin depreciación | 0 | (88,320,000) | (91,782,144) | (95,380,004) | (99,118,900) | (103,004,360) | (107,042,131) | (111,238,182) | (115,598,719) | (120,130,189) | (124,839,293) | |
| Gastos administración y ventas | 0 | (25,810,000) | (27,001,014) | (28,235,057) | (29,576,090) | (30,968,364) | (32,436,445) | (33,985,241) | (35,620,028) | (37,346,480) | (39,170,706) | |
| EBITDA | 0 | 870,000 | 6,700,242 | 13,287,391 | 20,709,308 | 29,051,278 | 38,406,676 | 48,877,839 | 60,576,812 | 73,626,172 | 88,160,187 | |
| Depreciación y amortización | 0 | (2,260,000) | (2,260,000) | (2,260,000) | (2,260,000) | (2,260,000) | (2,260,000) | (2,260,000) | (2,260,000) | (2,260,000) | (2,260,000) | |
| Utilidad operativa (EBIT) | 0 | (1,390,000) | 4,440,242 | 11,027,391 | 18,449,308 | 26,791,278 | 34,662,280 | 45,133,442 | 56,832,416 | 69,881,776 | 84,415,790 | |
| Impuestos ajustados a la operación | 0 | 535,150 | (1,709,493) | (4,245,548) | (7,102,984) | (10,314,647) | (13,244,978) | (17,370,375) | (21,880,480) | (26,904,464) | (32,500,079) | |
| UNICFI (NOPAT) | 0 | (874,850) | 2,730,749 | 6,781,843 | 11,346,325 | 16,476,631 | 21,317,302 | 27,757,067 | 34,951,936 | 42,977,292 | 51,915,711 | |
| Depreciación y amortización | 0 | 2,260,000 | 2,260,000 | 2,260,000 | 2,260,000 | 2,260,000 | 2,260,000 | 2,260,000 | 2,260,000 | 2,260,000 | 2,260,000 | |
| Variación de capital de trabajo neto operativo | 0 | (9,690,363) | (424,088) | (446,044) | (468,666) | (492,644) | (518,370) | (545,055) | (573,704) | (604,139) | (636,493) | |
| Estudios | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Inversión propiedad, planta y equipos | (15,600,000) | 0 | 0 | 0 | 0 | (19,909,992) | 0 | 0 | 0 | 0 | (25,410,756) | |
| Recuperación del capital empleado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Flujo de caja libre (proyecto puro) | (15,600,000) | (6,285,213) | 4,566,061 | 9,595,802 | 13,137,658 | (1,666,000) | 24,429,328 | 30,956,409 | 38,122,628 | 46,117,549 | 29,612,858 | |
| Factor de descuento | 1.000 | 1.177 | 1.386 | 1.632 | 1.921 | 2.261 | 2.662 | 3.134 | 3.689 | 4.343 | 5.113 | |
| VP FCL | (15,600,000) | (7,037,782) | 3,294,624 | 5,268,447 | 6,839,846 | (736,776) | 9,177,070 | 9,878,140 | 10,333,312 | 10,618,301 | 5,791,635 | |
| VP FCL Acumulado | (15,600,000) | (22,637,782) | (19,343,158) | (14,074,710) | (7,234,864) | (7,971,640) | 7 | 1,205,430 | 11,083,570 | 21,416,882 | 32,035,183 | 37,826,818 |
| Año de recuperación de la inversión | | | | | | | 2,022 | | | | | |
| Tasa de descuento | | 17.72% | | | | | | | | | | |
| Periodo de recuperación de la inversión (años) | | 7 | | | | | | | | | | |
| Tasa interna de retorno del flujo de caja libre (FCL) | | 38.87% | | | | | | | | | | |
| Tasa interna de retorno modificada del flujo de caja libre (FCL) | | 29.62% | | | | | | | | | | |
| Valor presente neto | | 37,826,818 | | | | | | | | | | |
| Flujo de Caja Financiero | | | | | | | | | | | | |
| Gastos financieros | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Rendimientos financieros | 0 | 2,515,257 | 2,770,026 | 4,168,257 | 6,032,374 | 8,422,449 | 11,414,561 | 15,131,927 | 19,650,181 | 25,057,875 | 31,471,733 | |
| Pago de impuestos no operativos | 0 | (774,699) | (1,046,843) | (1,497,115) | (2,178,927) | (3,058,607) | (4,164,213) | (5,539,555) | (7,217,414) | (9,230,890) | (11,622,750) | |
| Dividendos | 0 | 0 | (89,203) | (443,431) | (934,532) | (1,505,623) | (2,165,644) | (2,833,726) | (3,706,320) | (4,703,680) | (5,838,789) | |
| Aumento de capital | 45,600,000 | 9,583,333 | 10,450,890 | 11,410,204 | 12,450,358 | 33,495,326 | 14,823,771 | 16,175,105 | 17,649,600 | 19,258,570 | 46,424,938 | |
| Variación de caja | (30,000,000) | (3,038,678) | (16,676,991) | (22,233,716) | (28,506,931) | (35,687,544) | (44,337,803) | (53,890,160) | (64,490,705) | (76,499,425) | (90,047,991) | |
| Recuperación de capital de trabajo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Flujo de caja financiero | 15,600,000 | 8,285,213 | (4,566,061) | (9,595,802) | (13,137,658) | 1,666,000 | (24,429,328) | (30,956,409) | (38,122,628) | (46,117,549) | (29,612,858) | |
| Control de flujos | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | |
| Flujo de Caja del Accionista | | | | | | | | | | | | |
| Flujo de caja libre | (15,600,000) | (6,285,213) | 4,566,061 | 9,595,802 | 13,137,658 | (1,666,000) | 24,429,328 | 30,956,409 | 38,122,628 | 46,117,549 | 29,612,858 | |
| Nueva deuda | 0 | 13,700,527 | 1,549,549 | 1,048,590 | 360,269 | 3,273,419 | (1,169,001) | (2,632,486) | (4,478,387) | (6,810,972) | 0 | |
| Intereses | 0 | 0 | (1,899,758) | (2,114,624) | (2,260,025) | (2,309,981) | (2,763,883) | (2,601,786) | (2,236,757) | (1,615,770) | (671,339) | |
| Ahorro de impuestos | 0 | 0 | 497,827 | 814,130 | 876,109 | 889,343 | 1,004,095 | 1,061,688 | 861,151 | 622,071 | 258,485 | |
| Flujo de caja del accionista (proyecto financiado) | (15,600,000) | 5,415,313 | (4,947,258) | (8,343,898) | (8,343,898) | 186,783 | 21,260,339 | 26,723,874 | 32,268,635 | 38,312,878 | 29,199,985 | |
| Factor de descuento | 1.000 | 1.199 | 1.438 | 1.724 | 2.068 | 2.480 | 2.974 | 3.566 | 4.276 | 5.128 | 6.149 | |
| Valor presente del flujo de caja libre (FCL) | (15,600,000) | 4,515,890 | 3,440,361 | 4,838,694 | 5,855,335 | 75,324 | 7,250,666 | 7,494,396 | 7,546,374 | 7,471,748 | 4,740,755 | |
| Valor presente del flujo de caja libre acumulado (FCLA) | (15,600,000) | (11,084,110) | (7,643,749) | (2,805,056) | 3,050,279 | 3,125,603 | 10,376,269 | 17,870,665 | 25,417,039 | 32,888,788 | 37,637,543 | |
| Año de recuperación de la inversión | | | | | | | 2,020 | | | | | |
| Costo de capital del accionista | | 19.92% | | | | | | | | | | |
| Periodo de recuperación de la inversión | | 5 | | | | | | | | | | |
| Tasa interna de retorno | | 52.95% | | | | | | | | | | |
| Tasa interna de retorno modificada | | 35.58% | | | | | | | | | | |
| Valor presente neto | | 37,637,543 | | | | | | | | | | |
| Valor de la operación | 53,426,818 | 71,181,821 | 79,232,586 | 84,680,591 | 86,552,387 | 103,559,613 | 97,486,005 | 83,808,783 | 60,541,082 | 25,154,311 | 25,154,311 | |
| Deuda | 0 | 13,700,527 | 15,250,076 | 16,298,666 | 16,658,935 | 19,932,354 | 18,763,353 | 16,130,867 | 11,652,480 | 4,841,507 | 4,841,507 | |
| Nueva deuda | 0 | 13,700,527 | 1,549,549 | 1,048,590 | 360,269 | 3,273,419 | (1,169,001) | (2,632,486) | (4,478,387) | (6,810,972) | 0 | |
| Intereses | 0 | 0 | 1,899,758 | 2,114,624 | 2,260,025 | 2,309,981 | 2,763,883 | 2,236,757 | 1,615,770 | 671,339 | 0 | |
| Deuda según valor de mercado | 0 | 13,700,527 | 15,250,076 | 16,298,666 | 16,658,935 | 19,932,354 | 18,763,353 | 16,130,867 | 11,652,480 | 4,841,507 | 4,841,507 | |
| Deuda contable | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Potencial de mayor endeudamiento | 0 | 13,700,527 | 15,250,076 | 16,298,666 | 16,658,935 | 19,932,354 | 18,763,353 | 16,130,867 | 11,652,480 | 4,841,507 | 4,841,507 | |

Fuente: elaboración propia

A continuación se puede ver el comportamiento del flujo de caja libre del proyecto.

Ilustración 26. Comportamiento del flujo de caja libre



Fuente: elaboración propia

8.6 Indicadores financieros

En la siguiente tabla se pueden observar los crecimientos, los porcentajes del ingreso y los márgenes.

Tabla 28. Indicadores financieros

| Indicadores | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--|------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Márgenes | | | | | | | | | | | |
| EBITDA | | 0.76% | 5.34% | 9.70% | 13.86% | 17.82% | 21.59% | 25.18% | 28.60% | 31.86% | 34.96% |
| EBIT | | -1.21% | 3.54% | 8.05% | 12.35% | 16.43% | 19.49% | 23.25% | 26.83% | 30.24% | 33.48% |
| UNODI | | -0.74% | 2.18% | 4.95% | 7.59% | 10.11% | 11.98% | 14.30% | 16.50% | 18.60% | 20.59% |
| UNNODI | | 1.35% | 1.36% | 1.87% | 2.48% | 3.18% | 3.95% | 4.79% | 5.71% | 6.67% | 7.68% |
| Utilizaciones | | | | | | | | | | | |
| Cuentas por cobrar | | 0.000 | 0.076 | 0.076 | 0.076 | 0.076 | 0.076 | 0.076 | 0.076 | 0.076 | 0.076 |
| Inventarios | | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Cuentas por pagar | | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Impuestos por pagar | | 0.000 | 0.001 | -0.002 | -0.006 | -0.009 | -0.012 | -0.014 | -0.016 | -0.019 | -0.021 |
| Capital de trabajo | | 0.000 | 0.077 | 0.074 | 0.071 | 0.068 | 0.065 | 0.063 | 0.060 | 0.057 | 0.055 |
| Propiedad, planta y equipo neto (CAPEX) | | 0.136 | 0.106 | 0.081 | 0.059 | 0.040 | 0.136 | 0.105 | 0.079 | 0.056 | 0.037 |
| Capital empleado operativo | | 0.136 | 0.184 | 0.155 | 0.130 | 0.108 | 0.201 | 0.168 | 0.139 | 0.114 | 0.092 |
| Capital empleado no operativo | | 0.261 | 0.262 | 0.362 | 0.479 | 0.613 | 0.762 | 0.925 | 1.101 | 1.287 | 1.481 |
| Participación | | | | | | | | | | | |
| Capital empleado operativo | | 34.21% | 41.22% | 29.98% | 21.30% | 14.96% | 20.87% | 15.37% | 11.20% | 8.11% | 5.83% |
| Capital empleado no operativo | | 65.79% | 58.78% | 70.02% | 78.70% | 85.04% | 79.13% | 84.63% | 88.80% | 91.89% | 94.17% |
| Apalancamiento | | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Rentabilidades | | | | | | | | | | | |
| Capital empleado operativo | | -5.48% | 11.86% | 32.00% | 58.54% | 93.67% | 59.66% | 85.09% | 118.80% | 163.72% | 224.65% |
| Capital empleado no operativo | | 5.16% | 5.19% | 5.18% | 5.18% | 5.18% | 5.18% | 5.18% | 5.18% | 5.18% | 5.18% |
| Capital empleado | | 1.52% | 7.94% | 13.22% | 16.54% | 18.42% | 16.55% | 17.46% | 17.91% | 18.04% | 17.97% |
| Costo de la deuda | | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| Contribución financiera | | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| Patrimonio | | 1.52% | 7.94% | 13.22% | 16.54% | 18.42% | 16.55% | 17.46% | 17.91% | 18.04% | 17.97% |
| Cobertura | | | | | | | | | | | |
| EBITDA/gastos financieros | | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. |
| EBITDA/servicio de la deuda | | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. |
| FCL/gastos financieros | | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. | N.A. |
| Deuda/EBITDA | | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Fuente: elaboración propia

8.7 Análisis de sensibilidad

Se realizó un análisis de sensibilidad de la tasa interna de retorno (TIR) teniendo en cuenta los costos y los ingresos. El resultado se puede observar en la siguiente tabla:

Tabla 29. Análisis de sensibilidad de la TIR (costos e ingresos)

| TIR | Ingresos | \$25,000,000 | \$25,000,000 | \$25,000,000 | \$25,000,000 | \$25,000,000 | \$25,000,000 | \$25,000,000 | \$25,000,000 | \$25,000,000 |
|----------------|----------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 38.87% | \$ - | \$25,000,000 | \$50,000,000 | \$75,000,000 | \$100,000,000 | \$125,000,000 | \$150,000,000 | \$175,000,000 | \$200,000,000 | \$225,000,000 |
| -\$100,000,000 | 10.5% | 13.4% | 17.0% | 21.7% | 28.2% | 38.0% | 55.5% | 92.7% | 161.9% | 249.7% |
| -\$125,000,000 | 8.1% | 10.5% | 13.4% | 17.0% | 21.7% | 28.2% | 38.0% | 55.5% | 92.7% | 161.9% |
| -\$150,000,000 | 6.0% | 8.1% | 10.5% | 13.4% | 17.0% | 21.7% | 28.2% | 38.0% | 55.5% | 92.7% |
| -\$175,000,000 | 4.2% | 6.0% | 8.1% | 10.5% | 13.4% | 17.0% | 21.7% | 28.2% | 38.0% | 55.5% |
| -\$200,000,000 | 2.6% | 4.2% | 6.0% | 8.1% | 10.5% | 13.4% | 17.0% | 21.7% | 28.2% | 38.0% |
| -\$225,000,000 | 1.2% | 2.6% | 4.2% | 6.0% | 8.1% | 10.5% | 13.4% | 17.0% | 21.7% | 28.2% |
| -\$250,000,000 | 0.0% | 1.2% | 2.6% | 4.2% | 6.0% | 8.1% | 10.5% | 13.4% | 17.0% | 21.7% |
| -\$275,000,000 | -1.2% | 0.0% | 1.2% | 2.6% | 4.2% | 6.0% | 8.1% | 10.5% | 13.4% | 17.0% |
| -\$300,000,000 | -2.2% | -1.2% | 0.0% | 1.2% | 2.6% | 4.2% | 6.0% | 8.1% | 10.5% | 13.4% |
| -\$325,000,000 | -3.2% | -2.2% | -1.2% | 0.0% | 1.2% | 2.6% | 4.2% | 6.0% | 8.1% | 10.5% |
| -\$350,000,000 | -4.1% | -3.2% | -2.2% | -1.2% | 0.0% | 1.2% | 2.6% | 4.2% | 6.0% | 8.1% |
| -\$375,000,000 | -4.9% | -4.1% | -3.2% | -2.2% | -1.2% | 0.0% | 1.2% | 2.6% | 4.2% | 6.0% |
| -\$400,000,000 | -5.7% | -4.9% | -4.1% | -3.2% | -2.2% | -1.2% | 0.0% | 1.2% | 2.6% | 4.2% |
| -\$425,000,000 | -6.4% | -5.7% | -4.9% | -4.1% | -3.2% | -2.2% | -1.2% | 0.0% | 1.2% | 2.6% |
| -\$450,000,000 | -7.1% | -6.4% | -5.7% | -4.9% | -4.1% | -3.2% | -2.2% | -1.2% | 0.0% | 1.2% |
| -\$475,000,000 | -7.7% | -7.1% | -6.4% | -5.7% | -4.9% | -4.1% | -3.2% | -2.2% | -1.2% | 0.0% |
| -\$500,000,000 | -8.3% | -7.7% | -7.1% | -6.4% | -5.7% | -4.9% | -4.1% | -3.2% | -2.2% | -1.2% |
| -\$525,000,000 | -8.9% | -8.3% | -7.7% | -7.1% | -6.4% | -5.7% | -4.9% | -4.1% | -3.2% | -2.2% |
| -\$550,000,000 | -9.4% | -8.9% | -8.3% | -7.7% | -7.1% | -6.4% | -5.7% | -4.9% | -4.1% | -3.2% |
| -\$575,000,000 | -9.9% | -9.4% | -8.9% | -8.3% | -7.7% | -7.1% | -6.4% | -5.7% | -4.9% | -4.1% |
| -\$600,000,000 | -10.4% | -9.9% | -9.4% | -8.9% | -8.3% | -7.7% | -7.1% | -6.4% | -5.7% | -4.9% |
| -\$625,000,000 | -10.9% | -10.4% | -9.9% | -9.4% | -8.9% | -8.3% | -7.7% | -7.1% | -6.4% | -5.7% |
| -\$650,000,000 | -11.4% | -10.9% | -10.4% | -9.9% | -9.4% | -8.9% | -8.3% | -7.7% | -7.1% | -6.4% |
| -\$675,000,000 | -11.8% | -11.4% | -10.9% | -10.4% | -9.9% | -9.4% | -8.9% | -8.3% | -7.7% | -7.1% |

Fuente: elaboración propia

8.8 Evaluación

La evaluación desde el punto de vista del flujo de caja libre es positiva, con una TIR del 38.87%, una TIR modificada del 29.62% y un valor presente neto (VPN) de \$37,826,818. El período de recuperación es de siete años.

Tabla 30. Evaluación financiera del flujo de caja libre

| | |
|--|------------|
| Tasa de descuento | 17.72% |
| Período de recuperación de la inversión (años) | 7 |
| Tasa interna de retorno del flujo de caja libre (FCL) | 38.87% |
| Tasa interna de retorno modificada del flujo de caja libre (FCL) | 29.62% |
| Valor presente neto | 37,826,818 |

Fuente: elaboración propia

La evaluación desde el punto de vista del flujo de caja del accionista es positiva, con una TIR del 52.95%, una TIR modificada del 35.58% y un VPN de \$37,637,543. El período de recuperación es de cinco años.

Tabla 31. Evaluación financiera del flujo de caja del accionista

| | |
|---|------------|
| Costo de capital del accionista | 19.92% |
| Período de recuperación de la inversión | 5 |
| Tasa interna de retorno | 52.95% |
| Tasa interna de retorno modificada | 35.58% |
| Valor presente neto | 37,637,543 |

Fuente: elaboración propia

Los márgenes del proyecto son:

Tabla 32. Márgenes del proyecto

| Indicadores | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--------------|------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Márgenes | | | | | | | | | | | |
| EBITDA | | 0.76% | 5.34% | 9.70% | 13.86% | 17.82% | 21.59% | 25.18% | 28.60% | 31.86% | 34.96% |
| EBIT | | -1.21% | 3.54% | 8.05% | 12.35% | 16.43% | 19.49% | 23.25% | 26.83% | 30.24% | 33.48% |
| UNODI | | -0.74% | 2.18% | 4.95% | 7.59% | 10.11% | 11.98% | 14.30% | 16.50% | 18.60% | 20.59% |
| UNNODI | | 1.35% | 1.36% | 1.87% | 2.48% | 3.18% | 3.95% | 4.79% | 5.71% | 6.67% | 7.68% |

Fuente: elaboración propia

El análisis EVA se puede ver a continuación:

Tabla 33. Análisis EVA

| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|--------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Valor económico agregado (EVA) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Unodi | 0 | (854,950) | 2,730,749 | 6,781,845 | 11,346,325 | 16,476,636 | 21,317,302 | 27,757,067 | 34,951,936 | 42,977,292 | 51,915,711 |
| Capital empleado inicial | 0 | 15,600,000 | 23,030,363 | 21,195,051 | 19,381,095 | 17,589,761 | 35,732,397 | 32,620,372 | 29,421,030 | 26,250,337 | 23,110,080 |
| RSCE | | -5.48% | 11.86% | 32.00% | 58.54% | 93.67% | 59.66% | 85.09% | 118.80% | 163.72% | 224.65% |
| CCPP | | 17.72% | 17.72% | 17.72% | 17.72% | 17.72% | 17.72% | 17.72% | 17.72% | 17.72% | 17.72% |
| Cargo de Capital | | (2,765,067) | (4,082,083) | (3,756,778) | (3,435,258) | (3,117,748) | (6,333,491) | (5,781,891) | (5,214,815) | (4,652,816) | (4,096,212) |
| EVA 1 | 0 | (3,619,917) | (1,351,334) | 3,025,068 | 7,911,067 | 13,358,888 | 14,983,811 | 21,975,176 | 29,737,121 | 38,324,476 | 47,819,499 |
| EVA 2 | 0 | (3,619,917) | (1,351,334) | 3,025,068 | 7,911,067 | 13,358,888 | 14,983,811 | 21,975,176 | 29,737,121 | 38,324,476 | 47,819,499 |
| CCPP | | 17.72% | | | | | | | | | |
| Valor presente neto | 46,708,607 | | | | | | | | | | |

Fuente: elaboración propia

Conclusiones

De acuerdo con la metodología de gestión de proyectos utilizada para el análisis de factibilidad, se concluye en el estudio sectorial que el de software ha presentado un comportamiento de crecimiento de los ingresos desde el año 2012. Además, se han generado varias políticas gubernamentales que incentivan a las empresas a invertir en tecnología para mejorar la productividad. En dicha tecnología caben las aplicaciones de software. Por lo anterior se concluye que hay un buen ambiente para ofrecer el producto en evaluación.

En el estudio de mercado se concluye que el sector al cual va dirigido el producto no ha tenido un buen comportamiento los últimos dos años, lo que se refleja en el decrecimiento del PIB del mismo. Fuera de ello ha caído su producción real los últimos cinco años, lo que hace que sea un momento difícil para ofrecer un nuevo producto. No obstante, la fuerte devaluación del peso frente al dólar también ha hecho que los productos importados aumenten de precio en forma considerable y ahí hay una oportunidad para que las empresas del sector aprovechen este sobrecosto de los importados y aumenten sus ventas al tener costos y precios competitivos para la industria colombiana. Sobre este último punto se considera que puede haber apertura de los posibles clientes hacia el producto.

Se debe hacer un gran esfuerzo en la etapa de comercialización para mercadear la aplicación y generar un esquema positivo de voz a voz sobre la misma.

La aplicación está construida en un sistema débil y se recomienda pasarla a un desarrollo un poco más robusto y con una mejor interfaz gráfica, que genere confianza en las grandes empresas. Para comercializar en las pequeñas y las medianas el desarrollo actual es adecuado.

En el estudio técnico se muestra que luego de realizar varias búsquedas en internet del mejor lugar para ubicar la oficina se definió la mejor ubicación como el sector de Suramericana de la ciudad de Medellín, por su localización central y su costo por m². También se determinó que tanto la oficina como las salas de capacitación serán arrendadas. La oficina se vuelve un costo fijo pero las salas de capacitación se convierten en costo variable.

Puesto que en la etapa inicial será un negocio pequeño, se considera que no debe haber más de dos personas en el equipo: el gerente y el agente comercial. Claro que para las capacitaciones y la parte comercial se necesitará en algunos casos que el primero que apoye dichos procesos.

En el estudio legal se consideró que la mejor opción para crear la empresa era la de sociedad por acciones simplificada (S. A. S.) debido a que es una estructura flexible y a que permite acceder a algunos beneficios tributarios que ayudan a

mejorar los resultados financieros del proyecto.

El VPN del proyecto es de \$37,6 millones y la TIR es del 52.95% (para el inversionista). La inversión se recupera en cinco años. Se espera que la inversión requerida se haga con recursos propios. El estudio económico mostró unos resultados positivos en los análisis financieros, por lo que se concluye que el proyecto es viable.

Por las conclusiones anteriores, se concluye que el proyecto es viable y se recomienda empezar su ejecución.

REFERENCIAS

- Aktiva. Servicios Financieros (2015). *Estudios sectoriales. Comercio al por mayor de maquinaria y equipo*. Medellín: Aktiva. Estudios Financieros. Recuperado el 29... de diciembre de 2015, de:
http://aktiva.com.co/app/webroot/blog/Estudios%20sectoriales/2015/comercio%20de%20maquinaria%20y%20equipo_febrero_2015.pdf
- Aktiva. Servicios Financieros (2014). *Estudios sectoriales. Comercio al por mayor de maquinaria y equipo*. Medellín: Aktiva. Estudios Financieros. Recuperado el 29 de diciembre de 2015, de:
http://aktiva.com.co/app/webroot/blog/Estudios%20sectoriales/2014/comercio%20al%20por%20mayor%20M_E_2013_2014.pdf
- Banco de la República (2016). *PIB trimestral a precios constantes por ramas de actividad económica*. Bogotá: Banco de la República. Recuperado el 19 de octubre de 2016, de: <http://www.banrep.gov.co/es/pib>
- Behrens, W., y Hawranek, P. (1994). Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial. Viena: ONUDI.
- Cámara de Comercio de Bogotá (2015). *Descripción actividades económicas (código CIIU)*. Bogotá: Cámara de Comercio de Bogotá. Recuperado el 23 de febrero de 2016, de: <http://linea.ccb.org.co/descripcionciiu/>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2015). *Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas. Revisión 4 adaptada para Colombia. CIIU Rev. 4*. Bogotá: DANE. Recuperado el 29 de diciembre de 2015, de:
https://www.dane.gov.co/files/nomenclaturas/CIIU_Rev4ac.pdf
- Federación Colombiana de la Industria de Software y las Tecnologías de la Información, Fedesoft (2012). *Estudio de la caracterización de productos y servicios de la industria de software y servicios asociados*. Recuperado el 29 de diciembre de 2015, de: <http://fedesoft.org/noticias-fedesoft/disponible-estudio-de-caracterizacion-de-la-industria-del-software-colombiano/>

- García Serna, Ó. L. (2003). *Valoración de empresas, gerencia del valor y EVA*. Medellín: Digital Express.
- Geoffrey, R. (2003). *Principios de marketing*, 2ª ed. Madrid: Paraninfo.
- Googlemaps (2016). *Suramericana Medellín*. Recuperado el 21 de mayo de 2016, de: google.maps.es
- Kotler, P. (1988). *Marketing management: analysis, planning, implementation, and control*, 6ª ed. Englewood-Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones (2010, octubre). *Plan Vive Digital Colombia*. Recuperado el 19 de octubre de 2016, de http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/articles-1510_recurso_1.pdf
- Osterwalder, A. (2004). *The business model ontology. A proposition in a design science approach*. (Tesis de doctorado, Universidad de Lausanne). Recuperado el 25 de marzo de 2014, de: http://www.hec.unil.ch/aosterwa/PhD/Osterwalder_PhD_BM_Ontology.pdf
- ProColombia (2016, septiembre). *Procolombia*. Recuperado el 24 de septiembre de 2016, de <http://www.inviertaencolombia.com.co/informacion-regional.html>
- Real Academia Española, RAE (2014, 5 de julio). *Diccionario de la lengua española*, 23ª ed. *Aplicación*. Madrid: Espasa. Recuperado el 5 de julio de 2014, de: <http://dle.rae.es/?id=3CdjxNg>
- Superintendencia de Sociedades (2015, julio). *Desempeño del sector software 2012-2014*. Recuperado el 24 de septiembre de 2016, de <http://www.supersociedades.gov.co/noticias/Documents/2015/EE1-%20Estudio%20Sectorial%20Software-%202015%20VII%2030.pdf>
- Velásquez V., F. (2000). El enfoque de sistemas y de contingencias aplicado al proceso administrativo. *Estudios Gerenciales*, 16(77), 27-40. Recuperado el 27 de enero de 2014, de: https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/231/html