

UNIMINUTO  
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

Facultad De Educación Virtual Y Distancia  
Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE EMPRESA QUE OFRECE  
SOLUCIONES MECATRÓNICAS A LA MEDIDA A EMPRESAS DE CONFECCIONES DE  
LA CIUDAD DE MEDELLÍN

JULIANA ANDREA GALVEZ SERNA

Directora:  
ORFI NELLY ALZATE MONTOYA

MEDELLIN

2015

UNIMINUTO  
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

Facultad De Educación Virtual Y Distancia  
Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA QUE  
OFRECE SOLUCIONES MECATRÓNICAS A LA MEDIDA A EMPRESAS DE  
CONFECCIONES DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN

JULIANA ANDREA GALVEZ SERNA

Código 0000470637

Directora:

ORFI NELLY ALZATE MONTOYA

Magister en Educación, Especialista en finanzas, preparación y evaluación de proyectos

MEDELLIN

2015

## ÍNDICE

1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.	Descripción del problema .....	1
1.2.	Formulación del problema. ....	3
2.	OBJETIVOS.....	4
2.1.	Objetivo general.....	4
2.2.	Objetivos específicos.....	4
3.	JUSTIFICACIÓN.....	6
4.	APROXIMACIÓN MARCO TEÓRICO.....	8
5.	DISEÑO METODOLÓGICO PRELIMINAR.....	19
5.1.	Enfoque metodológico de la investigación.....	19
5.2.	Tipo de estudio.....	19
5.3.	Población. ....	20
5.4.	Diseño Muestral .....	20
5.4.1.	Criterios de inclusión: .....	20
	Pequeñas y medianas Empresas de confecciones que le maquilan a la empresa Línea Directa en la ciudad de Medellín .....	20
5.4.2.	Criterios de Exclusión .....	21
5.5.	Descripción de Variables.....	21
5.5.1.	Diagrama de variables.....	21
5.5.2.	Tabla de variables .....	22

5.6.	Técnicas de recolección de información:.....	23
5.6.1.	Fuentes de información. ....	23
5.6.2.	Instrumento de recolección de información.....	23
5.6.3.	Proceso de obtención de la información.....	24
5.7.	Prueba piloto. ....	24
5.8.	Control de errores y sesgos .....	24
5.8.1.	Sesgos de Selección.....	24
5.8.2.	Sesgos de información. ....	25
5.9.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos. ....	25
5.10.	Plan de divulgación de los resultados.....	26
5.11.	Consideraciones éticas.....	26
5.12.	Administración del programa .....	26
5.12.1.	Cronograma .....	26
5.12.2.	Presupuesto. ....	27
6.	RESULTADOS .....	28
6.1.	ESTUDIO DEL MERCADO.....	28
6.1.1.	El producto y/o servicio.....	28
6.1.1.1.	Portafolio de servicio .....	30
6.1.1.2.	Usuarios.....	32
6.1.1.3.	Sustitutos y complementarios .....	33

6.1.2.	Análisis del sector Económico.....	33
6.1.2.1.	Análisis de las dimensiones entorno. ....	34
6.1.2.2.	Clasificación CIU ..... 40	40
6.1.2.3.	Ambiente la industria y el sector.....	44
6.1.2.3.1.	Modelo de Porter.....	45
6.1.2.3.2.	Programa de Transformación Productiva y Clusters.....	47
6.1.3.	El Cliente .....	53
6.1.3.1.	Caracterización del usuario.....	53
6.1.3.2.	Cubrimiento Geográfico.....	54
6.1.3.3.	Comportamiento de compra de los servicios .....	55
6.1.3.4.	Listado de clientes potenciales.....	56
6.1.4.	Investigación de mercados.....	57
6.1.4.1.	Objetivo .....	57
6.1.4.2.	Tipo de investigación .....	58
6.1.4.3.	Metodología.....	58
6.1.4.4.	Tabulación y presentación de resultados. ....	59
6.1.4.5.	Conclusión general de la investigación de mercados .....	71
6.1.5.	Proyección de la demanda. Método utilizado para la proyección de la demanda. ....	73
6.1.6.	Análisis del mercado proveedor.....	74
6.1.7.	Análisis de los precios y tarifas .....	74

6.1.8.	La competencia .....	75
6.1.8.1.	Competencia indirecta.....	79
6.1.9.	Plaza .....	80
6.1.9.1.	Descripción de los canales de distribución .....	81
6.1.9.2.	Ventajas y desventajas de los canales empleados .....	83
6.1.10.	Plan de ventas nacionales .....	84
6.1.1.	Plan de mercadeo .....	85
6.1.1.1.	Objetivos .....	86
6.1.1.2.	Metas.....	87
6.1.1.3.	Análisis DOFA .....	88
6.1.1.4.	Estrategias.....	89
6.1.1.5.	Presupuesto de la mezcla de mercadeo .....	91
6.1.1.6.	Conclusiones generales del estudio de mercados.....	92
6.2.	ESTUDIO TECNICO .....	94
6.2.1.	Tamaño de la planta .....	94
6.2.1.1.	Tamaño de las instalaciones. Factores que determinan el tamaño de la planta. Definición de la capacidad nominal de la planta. ....	94
6.2.1.2.	Análisis de obsolescencia de la tecnología que se empleará frente a la de la competencia y la vida del proyecto. ....	96
6.2.1.3.	Tipo de maquinaria y equipo a utilizar .....	98
6.2.2.	Localización de la planta .....	98

6.2.2.1.	Macro localización. Variable locacionales .....	98
6.2.2.2.	Emplazamiento. Variables locacionales .....	100
6.2.2.3.	Método para definir la localización.....	101
6.2.3.	Ingeniería del proyecto.....	102
6.2.3.1.	El servicio. Definir los insumos para la prestación del servicio. ....	102
6.2.3.2.	Procesos. Descripción del proceso.....	104
6.2.3.3.	Determinación de la mano de obra directa e indirecta. ....	107
6.2.3.4.	Costos directos para la prestación del servicio .....	107
6.2.3.5.	Distribución física de la planta. ....	109
6.2.4.	Conclusiones generales del estudio técnico.....	111
6.3.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL.....	112
6.3.1.	Estudio legal .....	112
6.3.2.	Organización.....	113
6.3.2.1.	Organización jurídica .....	113
6.3.2.2.	Direccionamiento estratégico (valores, misión, visión, objetivos corporativos) .....	115
6.3.2.3.	Requerimiento de personal administrativo y ventas.....	118
6.3.2.4.	Organigrama .....	119
6.3.2.5.	Perfiles y funciones de cargos.....	120
6.3.3.	Conclusiones generales del estudio administrativo y legal .....	123
6.4.	ANÁLISIS FINANCIERO.....	124

6.4.1.	Plan de inversiones.....	124
6.4.1.1.	Inversión en activos fijos.....	124
6.4.1.2.	Inversión en activos diferidos.....	125
6.4.2.	Presupuesto de ingresos.....	126
6.4.3.	Presupuesto de egresos.....	128
6.4.4.	Flujo de caja.....	129
6.4.5.	Estados financieros.....	130
6.4.6.	Indicadores financieros.....	133
6.4.7.	Conclusiones generales del análisis financiero.....	134
6.5.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y RIESGOS.....	134
6.5.1.	Análisis de sensibilidad.....	134
6.5.2.	Análisis de riesgos.....	135
7	CONCLUSIONES.....	137
8.	RECOMENDACIONES.....	139
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	140



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Curva de Oferta y Demanda.	13
<b>Figura 2.</b> Mapa conceptual de la mecatrónica	17
<b>Figura 3.</b> Modelo general del desarrollo mecatrónico de nuevos productos como proceso de innovación tecnológica.	17
<b>Figura 4.</b> Diagrama de variables a emplear en el estudio de mercado.	21
<b>Figura 5.</b> Cronograma de desarrollo del estudio de prefactibilidad.	27
<b>Figura 6.</b> Estructura empresarial por tamaños en Antioquia.	36
<b>Figura 7.</b> Pymes, según rango de años de funcionamiento.	36
<b>Figura 8.</b> Factores internos de éxito para las Pymes de Antioquia.	37
<b>Figura 9.</b> Actividades de innovación desarrolladas por las empresas (%), según sector.	38
<b>Figura 10.</b> Principales Razones para la creación de Empresa – Identificación de la oportunidad.	39
<b>Figura 11.</b> Modelo de Porter “5 fuerzas competitivas”	45
<b>Figura 12.</b> Segmentos del Mercado de abarcan los servicios de TI.	50
<b>Figura 13.</b> Gasto en servicios TI a nivel mundial por industria.	50
<b>Figura 14.</b> Conformación del Cluster.	51
<b>Figura 15.</b> Exportaciones colombiana hasta el 2008.	52
<b>Figura 16.</b> Tipo de empresas que fueron entrevistadas, según su cantidad de empleados.	61

<b>Figura 17.</b> Porcentaje de empresas encuestadas que cuentan con un sistema de información	61
<b>Figura 18.</b> Porcentaje de empresas encuestadas que usan Excel y otro software.	62
<b>Figura 19.</b> Porcentaje de empresas que opinan que tienen procesos críticos y repetitivos.	64
<b>Figura 20.</b> Porcentaje de empresas encuestadas que creen que tienen procesos que pueden ser automatizados.	65
<b>Figura 21.</b> Porcentaje de empresas encuestadas que hacen evaluación de rendimiento vs la periodicidad con la que se elabora.	66
<b>Figura 22.</b> Porcentaje de empresas encuestadas que creen poder mejorar sus ingresos mediante herramientas mecatrónicas.	68
<b>Figura 23.</b> Porcentaje de empresas que han realizado actualización de equipos en los últimos 2 años.	69
<b>Figura 24.</b> Porcentaje de empresas encuestadas que invierte un presupuesto anual en TICs	70
<b>Figura 25.</b> Porcentaje de empresas encuestadas que están dispuesta a adquirir un software para mejorar sus procesos. Clasificadas por número de empleados.	71
<b>Figura 26.</b> Porcentaje de empresas encuestadas que según su número de empleados, invierten anualmente un presupuesto en TICs.	72
<b>Figura 27.</b> Sectores a los que se les presta servicio.	78
<b>Figura 28.</b> Portafolio de servicios que ofrecen.	79
<b>Figura 29.</b> Descripción del canal de mercadeo.	82
<b>Figura 30.</b> Mapa de la Macro Localización de la empresa.	99

<b>Figura 31.</b> Proceso de contratación de la Empresa.	104
<b>Figura 32.</b> Proceso para adquirir nuevos equipos en la Empresa.	105
<b>Figura 33.</b> Proceso para brindar apoyo en Asesoría a los clientes.	105
<b>Figura 34.</b> Proceso para brindar apoyo en Desarrollo a la Medida a cada cliente.	106
<b>Figura 35.</b> Proceso para la adquisición de un servicio de mantenimiento.	106
<b>Figura 36.</b> Costos directos aproximados de una Asesoría.	108
<b>Figura 37.</b> Costos directos aproximados de un mantenimiento.	109
<b>Figura 38.</b> Plano distribución de la Oficina	110
<b>Figura 39.</b> Organigrama de la Empresa. <b>Fuente:</b> Propia	120

## LISTA DE TABLAS.

<b>Tabla 1.</b> Variables para el estudio de mercado.....	22
<b>Tabla 2.</b> Resumen del portafolio de servicios que se ofrecen. ....	32
<b>Tabla 3.</b> Clasificación CIU para la empresa de soluciones mecánicas.....	42
<b>Tabla 4.</b> Clasificación según valor agregado.....	43
<b>Tabla 5.</b> Clasificación según valor agregado.....	44
<b>Tabla 6.</b> Clasificación CIU de los usuarios.....	54
<b>Tabla 7.</b> Listado de empresas que hacen parte del piloto.....	56
<b>Tabla 8.</b> Tamaño de las Empresas encuestadas según su cantidad de empleados. ....	60
<b>Tabla 9.</b> Software que utilizan las diferentes empresas encuestadas. ....	62
<b>Tabla 10.</b> Cantidad de Empresas que manejan procesos por varios periodos al día.....	63
<b>Tabla 11.</b> Cantidad de empresas encuestadas que creen que podrían automatizar y optimizar procesos ..	65
<b>Tabla 12.</b> Relación entre la última evaluación de rendimiento de cada una de las empresas. ....	66
<b>Tabla 13.</b> Cantidad de empresas encuestadas que creen que mejorará sus ganancias mediante la implementación de software. ....	67
<b>Tabla 14.</b> Cantidad de empresas encuestadas que actualizaron sus equipos en diferentes periodos de tiempo. ....	68

<b>Tabla 15.</b> Cantidad de empresas encuestadas que destinan un presupuesto anual para las TICs y rangos de presupuestos destinados.....	70
<b>Tabla 16.</b> Proyección de ventas a 5 años. ....	85
<b>Tabla 17.</b> Análisis de los diferentes aspectos DOFA.....	89
<b>Tabla 18.</b> Estrategias a partir del análisis DOFA. ....	91
<b>Tabla 19.</b> Presupuesto de la mezcla de mercadeo para la empresa a desarrollar.....	92
<b>Tabla 20.</b> Emplazamiento de la Empresa según factores de influencia. ....	101
<b>Tabla 21.</b> Costos directos aproximados de un desarrollo mes.....	108
<b>Tabla 22.</b> Descripción de las funciones del Gerente General.....	121
<b>Tabla 23.</b> Descripción de las funciones de la Secretaria. ....	121
<b>Tabla 24.</b> Descripción de las funciones del Contador (a) .....	122
<b>Tabla 25.</b> Descripción de las funciones del Desarrollador (a).....	123
<b>Tabla 26.</b> Equipos de dotación para las oficinas presupuestados. ....	125
<b>Tabla 27</b> Gastos Diferidos.....	126
<b>Tabla 28.</b> Presupuesto de ventas anuales. ....	126
<b>Tabla 29.</b> Costos totales, con IVA y retención. ....	127
<b>Tabla 30.</b> Forma de pago. ....	127
<b>Tabla 31.</b> Gastos proyectados a 5 años. ....	129

<b>Tabla 32.</b> Flujo de caja.....	130
<b>Tabla 33.</b> Punto de Equilibrio. ....	130
<b>Tabla 34.</b> Estado de Resultados.....	131
<b>Tabla 35.</b> Balance general de la empresa. ....	132
<b>Tabla 36.</b> Indicadores Financieros.....	133
<b>Tabla 37.</b> Valores de TIR normal y modificada .....	134
<b>Tabla 38.</b> Análisis de Sensibilidad. ....	135
<b>Tabla 39.</b> Análisis de Riesgos. ....	136

## **RESUMEN.**

Con el presente proyecto se busca explorar la prefactibilidad del montaje de una empresa de soluciones mecatrónicas en la ciudad de Medellín, dedicada al desarrollo de soluciones a la medida para algunas de las empresas del sector textil, específicamente un piloto al cual pertenecen las empresas encargadas de confeccionarle en Medellín a la empresa Línea Directa S.A, empresa que abarca altamente el sector al que pertenece. La idea planteada es impactar dichas empresas mediante un amplio portafolio de servicios en las diferentes áreas que conforman la mecatrónica. Teniendo en cuenta el alto nivel de desarrollo que está llegando a la ciudad y el apoyo que los diferentes entes gubernamentales y privados están brindando a la innovación, se realiza un estudio de mercado, que arroja un resultado en el cual se evidencia que existe un mercado potencial, con una demanda insatisfecha y poca competencia directa en el sector, que favorecerá la incursión de la empresa en la ciudad; se realizan también los estudios técnico, administrativo, legal, y financiero, mediante los cuales se obtienen resultados satisfactorios, encontrando un sitio perfecto para la ubicación de la oficina, logrando la estructuración adecuada de la empresa para cumplir con los requisitos mínimos exigidos por los clientes del sector y mostrando unos resultados favorables para los inversionistas que en este casos serán socios y empleados a la vez.

Luego de realizado todo el estudio se evidencia la viabilidad del proyecto ya que junto con los demás estudios, se obtienen indicadores financieros que permiten concluir que el plan de negocio es favorable, ya que se obtiene una TIR normal del 70.9% y una TIR modificada del 36,9%.

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

### **1.1. Descripción del problema**

Uno de los factores que más influye en el desarrollo y crecimiento de una empresa, es la organización y estructuración que desde su creación se le sea dada, al igual que la importancia que se preste a algunos factores determinantes como la generación de documentación clara y concisa de cada uno de los procesos en los cuales participa la empresa, algunos de estos temas pueden marcar la diferencia entre una empresa exitosa y una empresa que luego de presentar diferentes inconvenientes termine siendo liquidada o dejada de lado en cuanto al tema de contrataciones y desarrollos; Se observa que actualmente las empresas y mucho más las empresas que se mueven en el ámbito tecnológico, no solo a nivel internacional, sino mucho más a nivel nacional, están sometidas a un constante cambio, los desarrollos tecnológicos avanzan a gran escala y del acople que se tenga en este tema puede depender la competitividad de cada una de las industrias, entonces para este caso la optimización de recursos no solo tecnológicos, de tiempo y de personal se han convertido en una de las metas más importantes para el crecimiento de la industrias de las pequeñas y medianas empresas. En algunos casos se puede observar cómo debido a esta falta de metodología para la organización de una empresa se incurre en problemas como el de la centralización de la información, en la cual todo el conocimiento se concentra en una persona de la empresa, quedando en riesgo de avanzar en caso de que por algún motivo esta persona y por ende este conocimiento se ausente de la empresa; se identifica la importancia de tener una metodología mediante la cual se permita la correcta documentación de cada uno de los



procesos, productos y servicios que constituyan el plan de trabajo de una empresa, y lo que se busca alcanzar o se quiere atacar es el estancamiento en el crecimiento de la empresa.

Al abordar un tema como el de llevar a la realidad la idea que se ha tenido sobre la implementación de una empresa que se encargue de prestar servicios en las áreas de la automatización, el desarrollo de software y hardware, las telecomunicaciones, la robótica y cada una de las áreas que cubre la mecatrónica para la industria Colombiana, específicamente la industria de pequeñas y medianas empresas de manufactura textil en la ciudad de Medellín, estructurando una metodología de trabajo, documentación, investigación y desarrollo dentro de la empresa que permita alcanzar un nivel corporativo para solidificar la innovación en el país, sirviendo como referente para futuros empresarios que sueñen con hacer realidad sus ideas surge la necesidad de realizar una investigación amplia de dos factores importantes, el primero las empresas líderes en el tema soluciones mecatrónicas a la medida, tanto a nivel nacional como a nivel internacional y el segundo las empresas que se pretenden impactar que para este caso son las pequeñas y medianas empresas en el área de la manufactura textil, empelado como piloto a las empresas que le maquilan la producción a una empresa grande llamada Línea Directa, en el departamento de Antioquia, con el fin de lograr un buen estudio de mercado y un análisis de componentes que arroje finalmente una idea real del futuro que pueda tener esta empresa, identificando cada uno de los puntos que se pueden tener en contra al atacar un mercado relativamente nuevo en este país.

## **1.2. Formulación del problema.**

Realizar un estudio y análisis del mercado para determinar la viabilidad de crear una empresa en Medellín, capaz de innovar mediante la creación de productos (integrados al área de la mecatrónica) con una estructura organizacional que permita brindar a las pequeñas y medianas empresas de los sectores de la manufactura textil, mediante un piloto en el cual se brindara el servicio a empresas de confecciones en la ciudad de Medellín, que le maquilen a la empresa Línea Directa, un recurso más óptimo a los problemas que perciban en sus industrias, mediante el estudio y la ejecución de una metodología ágil para el desarrollo y la ejecución de una solución (sea producto o servicio), para mejorar su servicio al cliente.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

Determinar la factibilidad de mercadeo, técnico, administrativa y financiera de la implementación de una empresa de soluciones mecatrónicas a la medida en la ciudad de Medellín.

### **2.2. Objetivos específicos**

Realizar un estudio de mercado para identificar las necesidades en desarrollo mecatrónico del segmento de la industria seleccionada y la posible demanda de los productos a presentar para obtener un portafolio de servicios adecuado.

Realizar un estudio técnico mediante el cual se logre identificar y aplicar una estructura a cada uno de los procesos de desarrollo de la empresa, mediante factores como la calidad, integración de servicios y soporte de las soluciones ofrecidas.

Realizar un estudio administrativo y legal que permita obtener una estructura organizacional adecuada para obtener los mejores resultados partiendo de las normativas que rigen este ámbito industrial.

Realizar un estudio económico y una evaluación financiera en el cual se identifiquen y analicen cada una de las variables y costos que permitan determinar la viabilidad del proyecto.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Tomar la iniciativa de implementar un proyecto nuevo (empresa) en este país trae consigo cierto nivel de incertidumbre sobre las posibilidades de éxito que existen, el nivel del mercado que se va a enfrentar, la competitividad del sector, las inversiones que se deben realizar y mucho más el nivel de penetración y aceptación que se tendrá en la industria, cada uno de estos factores son lo que se van a abordar con esta investigación con el fin de adquirir la mayor información posible sobre lo ideal o no de implementar una empresa que brinde soluciones mecánicas a la medida para cada una de las industrias que así lo requieran, se espera que toda esta información que se obtenga sirva como base (documento) para el desarrollo de la empresa.

Mediante la investigación del mercado se busca tener una visión más global del desempeño de la industria que aborda los temas de desarrollo tecnológico ajustable a cada una de las empresas que se pretenden impactar, se espera que mediante este estudio de mercado se logren analizar los riesgos más significativos que deben ser mitigados para que mediante la implementación de una infraestructura empresarial bien pensada se alcance una eficiencia en el servicio que permita alcanzar niveles lo suficientemente altos para que la idea se convierta en un atractivo. Los beneficiados con esta investigación de mercados serán no solo los socios que esperan desarrollar la implementación de la empresa, sino cada una de las industrias que crean en ellos, mediante la adquisición de cada uno de los productos que desde sus necesidades permitan que la empresa desarrolle para ellos. Con este trabajo se pretende resolver las

inquietudes y riesgos que se tienen en cuanto a la viabilidad de implementar una empresa como la pensada.

Se pretende abordar lo más amplio posible el mercado del desarrollo de la tecnología específicamente en el área de la mecatrónica para detectar debilidades del mercado y tomarlas como base para los servicios que se pueden ofrecer a cada uno de los clientes potenciales. Con esta investigación se afianzaran conocimientos y conceptos necesarios en el desarrollo industrial del país, y se incentivará la innovación en todas las áreas tecnológicas e industriales pensadas, abarcando como tal un emprendimiento empresarial que al quedar documentado ordenadamente podrá servir en futuro como base para la creación de diferentes filiales o empresas similares.

Se espera que este estudio arroje luces suficientes para permitir comenzar la aventura de implementar en un plazo de algunos meses la estructura de una empresa sostenible y exitosa en el ámbito tecnológico y de la innovación, permitiendo el libre desarrollo intelectual del personal que en ella se desempeñe, que inicialmente será el mismo personal inversionista, la idea principal de esta empresa surge de un núcleo familiar conformado por ingenieros de las diferentes áreas de la tecnología que buscan materializar sus ideas de innovación para el beneficio de la industria colombiana. Se espera alcanzar una estructura clara dentro del documento que pueda ser empleada para la presentación del proyecto antes instituciones de desarrollo tecnológico para la adquisición de apoyos financieros en las investigaciones y desarrollos que se emprendan en la empresa. Con esta idea y este fin específico es que se justifica la elaboración de este proyecto.

#### 4. APROXIMACIÓN MARCO TEÓRICO

Para la elaboración del marco teórico del tema que se abarca con este proyecto se revisaran dos componentes importantes, los estudios de factibilidad con sus componentes y estructuras y las soluciones mecatrónicas que se deben conocer y se pretenden implementar.

Para conceptualizar el trabajo que se pretende realizar se debe partir con la definición de proyecto que como la encontramos en (Alexei Domínguez Cruz, Kiriam Escobar Hidalgo, & Maylee Quiñones Medina, s. f) se define como “la combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado”. En pocas palabras la idea es determinar que recursos y en que magnitud debemos contar con ellos para lograr implementar un empresa estructurada que pueda brindar a sus clientes soluciones mecatrónicas a la medida de cada una de sus necesidades.

Como se define en (Santos, 2008) un estudio de prefactibilidad es un proceso de aproximaciones sucesivas, donde se define el problema por resolver, partiendo de supuestos, pronósticos y estimaciones; y que finalmente requiere de un muy buen estudio técnico, económico, financiero y de mercado para arrojar resultados confiables.

Un estudio de prefactibilidad de un proyecto hace parte y a su vez está conformado principalmente por 4 componentes básicos (Santos, 2008), que permitirá seguir una estructura de

trabajo para realizar un buen análisis, estos componentes son: la idea, la pre inversión, la inversión y la operación. Todo proyecto nace de una idea o una necesidad, una vez se tiene identificada esta necesidad viene una pre inversión que básicamente consta de una valoración del proyecto, una análisis de prefactibilidad y el estudio de factibilidad como tal; posteriormente se cuenta con la inversión que se debe realizar para llevar a cabo el proyecto y finalmente la operación o funcionamiento del mismo.

Una vez se cuenta con una idea clara sobre la problemática o el área que se pretende atender, se deben comenzar los trabajos de investigación sobre el tema, es decir se busca de manera colectiva encontrar toda la información que sea posible sobre los antecedentes que se tengan sobre el problema, las estadísticas de trabajo, los estudios de mercado, los avances que existan sobre una posible solución al tema, quienes brindan actualmente estas soluciones y desde esta experiencia tratar de elaborar documentos que sirvan como base para comenzar el proceso de evaluación del proyecto. Como se menciona en (DIEZ, 1999) y en (Alexei Domínguez Cruz et al., s. f.) la evaluación de proyectos cuenta con las siguientes etapas:

**Generación y Análisis de la idea del proyecto:** En esta etapa, se consolida toda la información relevante sobre la problemática que se pretende atender, indagando sobre la procedencia de la necesidad y la confiabilidad y oportuna que sea su atención.



**Estudio de nivel de perfil:** En esta etapa, se aborda el problema desde lo que se conoce de él, se revisan los antecedentes del problema y desde la experiencia se analizan los componentes de costo-beneficio que tiene el proyecto, se investiga sobre el mercado que se pretende atacar, se definen las características de la solución más óptima que se pretende implementar para determinar si es viable o no seguir adelante con la idea del proyecto o si por el contrario no es el momento indicado para su desarrollo.

**Estudio de prefactibilidad:** En esta etapa se profundiza la investigación retomando el análisis de costo-beneficio como el tema principal y se retoman las soluciones técnicas analizadas en el nivel de perfil, determinando cuales son las más viables y atractivas para tenerlas en cuentas en la implementación. En esta etapa se analizan todos los componentes de estudio de prefactibilidad, como lo son el tamaño, la localización, el estudio de mercado, el área administrativa, los aspectos legales, todo lo asociado con el área técnica del proyecto con la intención de hacerse una idea de los costos financieros que cada una de estas áreas requiere dentro del proyecto y determinando finalmente el monto de inversión que se requiere para su implementación, permitiendo de una manera más amplia determinar si es viable o no su desarrollo en este momento o si por el contrario debe ser postergado.

**Estudio de factibilidad:** En esta etapa del proyecto, ya se ha definido cuál de todas la soluciones técnicas planteadas sobre la idea es la más óptima y es la que se pretende implementar en el proyecto, se puntualizan y se delimitan y profundiza sobre los temas de localización,

tamaño, cronogramas de trabajo, características del proyecto, costos de implementación y demás temas que ya han sido analizados en las etapas anteriores, puntualizándolos en un informe que permitirá dar soporte a la inversión que se pretende realizar sobre el proyecto. En esta etapa ya se ha tomado la decisión de realizar el proyecto dado su viabilidad en el mercado.

Se debe tener presente que a pesar de realizar correctamente cada una de estas etapas, todo proyecto incurre en diferentes riesgos que deben ser tenidos en cuenta y que en algún caso pueden ocasionar la no viabilidad del proyecto luego de esta última etapa. Durante la ejecución de cada una de estas etapas los principales estudios que se deben realizar son los estudios técnicos, de mercado y económicos.

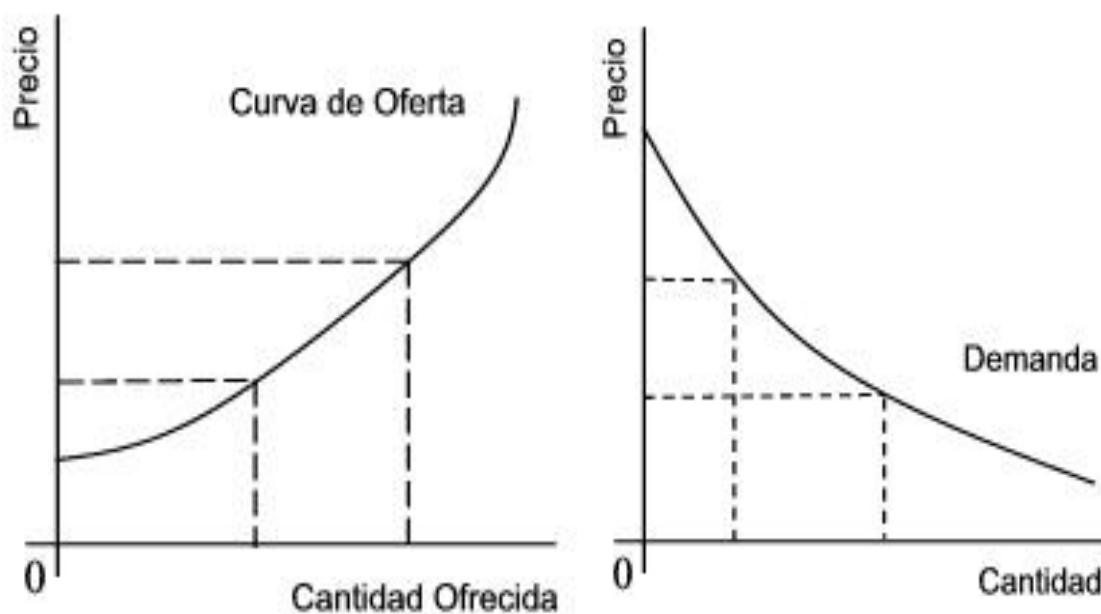
**Estudios Técnicos:** Como la misma palabra lo indica, con este estudio lo que se pretende es determinar las posibles soluciones técnicas que se pueden desarrollar para mitigar el problema que surge como idea del proyecto. En este estudio se determinan las diferentes soluciones con sus respectivos costos de implementación, sus factores de localización, su tamaño, su optimización en recursos y la determinación del talento humano necesario para el desarrollo del proyecto, es decir se verifican las condiciones de infraestructura, de normativa, contractual y de programación (ejecución).

**Estudios de Mercado:** La idea primordial con un estudio de mercado es la definición de los productos que se van a ofrecer a una determinada población en miras de encontrar una solución a un problema identificado. Para este caso se define completamente el producto o servicio que se va a ofrecer y partiendo de estas características se indaga y profundiza sobre la oferta y la demanda que el producto pueda tener. Se estudian las empresas que ofrezcan este mismo servicio o producto y se determina los tipos de clientes que se pretende satisfacer, definiendo así las estrategias que se deben emplear para llegar a ser competitivos en el mercado.

Como se puede evidenciar en el concepto de los estudios de mercadeo, la oferta y la demanda con los principales factores que deben ser analizados a la hora de realizar este estudio; la oferta se define como la cantidad de productos o servicios que se ofrecen en el mercado, teniendo en cuenta condiciones como el precio, es decir la cantidad de productos que se ofrece a los usuarios, a un determinado precio; la demanda es la cantidad de productos o servicios que los usuarios están dispuestos a adquirir según los precios y las cantidades necesitadas. Cada uno de estos factores están estrechamente relacionados con el precio de los productos y su relación se puede evidenciar en la figura 1.

Una vez se observan ambas gráficas y como se menciona en («La Oferta y la Demanda - Economía.WS», s. f.) si se asume que ambas curvas son del mismo producto y se superponen, estas graficas se interceptan en un punto que se define igualmente en («MERCADERO», s. f.) como el punto de equilibrio, este punto de equilibrio es el punto en cual todos los actores están

de acuerdo, pues el comprador puede pagar el precio por adquirir el producto y el vendedor vende sus productos a un buen precio.



**Figura 1.** Curva de Oferta y Demanda.

**Fuente:** Estas gráficas son tomadas de («oferta y demanda | banrepcultural.org», s. f.).

**Estudios Económicos:** Son aquellos estudios que comprenden todo lo relacionado con costos y medios de financiación del proyecto. Como se define en (estudio de factibilidad-word) “El estudio económico-financiero de un proyecto, hecho de acuerdo con criterios que comparan flujos de beneficios y costos, permite determinar si conviene realizar un proyecto, o sea si es o no rentable y sí siendo conveniente es oportuno ejecutarlo en ese momento o cabe postergar su inicio”.

Una vez mencionado el tema de los componentes más globales con lo que se realiza en un estudio de prefactibilidad que es la idea principal de este proyecto, evaluamos algunos otros conceptos que también están asociados al trabajo que se pretende realizar, como lo son el plan de negocio, el tema del emprendimiento y la creación de empresa y el tema asociado al área técnica que se quiere impactar con esta creación, es decir el producto que se espera ofrecer en el mercado.

El objetivo principal de un plan de negocio es determinar todas las variables que intervienen en el proyecto, permitiendo evaluar así la oportunidad y viabilidad de su desarrollo y buscando optimizar al máximo la capacidad de mitigar los riesgos que se identifiquen, mediante la implementación de varias estrategias de trabajo. Como se define en (Villegas Varela, 2001) un plan de negocio es una herramienta básica para la creación de una empresa, donde se tiene claridad de los pasos y las variables que afectan el negocio. Por ello, es útil en el momento de crear cualquier tipo de negocio, pues este indica con detalles su funcionamiento y su desarrollo.

Se buscan que el plan de negocio sea lo más claro posible para que pueda servir como documento pilar para el desarrollo del proyecto (en nuestro caso empresa). Para la elaboración de un buen plan de negocio es necesario empelar cada uno de los estudios realizados para llegar a un buen estudio de prefactibilidad, es decir que ambos van de la mano en el desarrollo del proyecto.

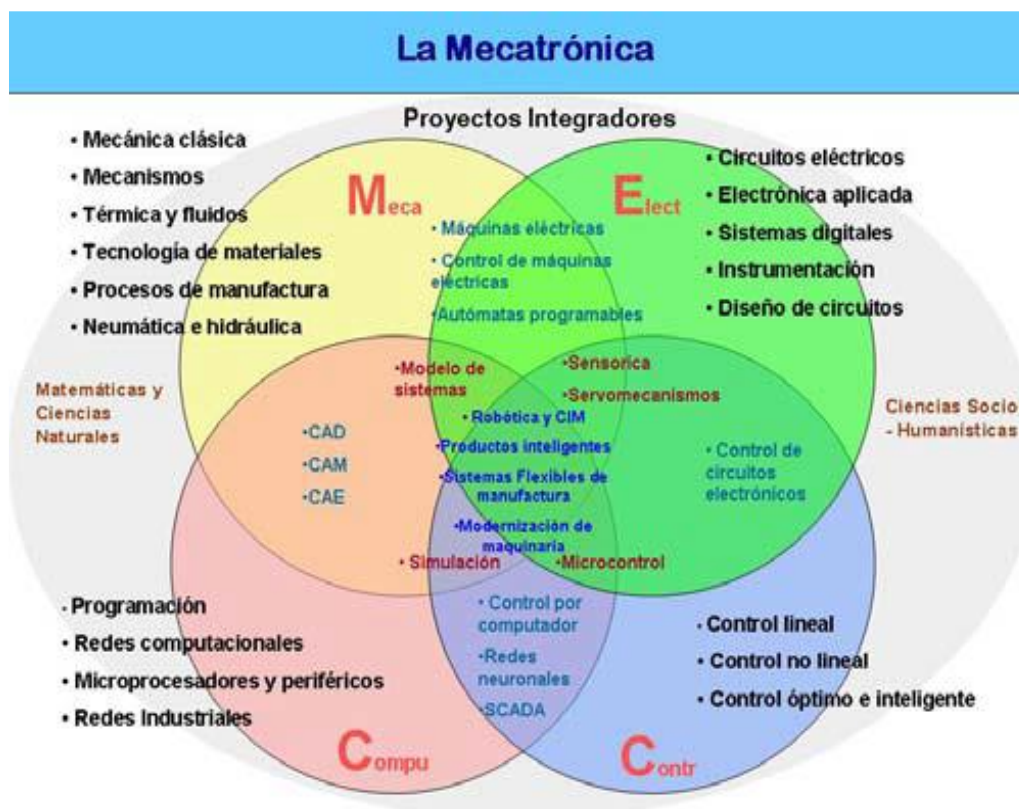
El emprendimiento es fundamental como motor de un proyecto, muchos autores citan el concepto de emprendimiento y más cuando se trata de la creación de una nueva empresa, en (Formichella, 2004) se define el emprendimiento como el desarrollo de un proyecto que persigue un determinado fin económico, político o social, entre otros, y que posee ciertas características, principalmente que tiene una cuota de incertidumbre y de innovación. Este desarrollo es abordado por una persona que se conoce como emprendedor y que como se define en (Castillo, 1999) es una persona que tiene cualidades como innovador, flexible, dinámico, capaz de asumir riesgos, creativo y orientado al crecimiento; se mencionan también diferentes teorías sobre el emprendimiento y sus definiciones, pero finalmente concluyen lo mismo, la innovación en la capacidad que tiene un individuo para ver la oportunidad de negocio, mediante la innovación y el trabajo para sacar provecho de ella y generar ingresos, asumiendo riesgos e impactando el mercado, sea mediante la creación de una empresa, la generación de un nuevo proyecto, la implementación de soluciones más óptimas entre otras, todo esto enfocado en la creación y el trabajo bajo el fin de alcanzar una meta.

La innovación es el pilar principal de la empresa que se evalúa implementar con este trabajo, a medida que vamos avanzando en los temas tecnológicos, las necesidades se van haciendo más notorias en la industria del país, surgen problemas que deben ser atacados de raíz, en miras de optimizar los procesos y recursos con los que cuenta las empresas, por tal motivo se hace necesaria la creación de diferentes soluciones en áreas como la informática, la robótica, el control, la electrónica (componentes mecatrónicas) que permitan el desarrollo competitivo de los

productos y servicios facilitados por cada empresa de la industria. La idea es innovar desde los conocimientos que se tienen en el área de la mecatrónica, para facilitar los procesos tanto administrativos como industriales y con esto contribuir al desarrollo del país.

Los desarrollos mecatrónicos como se puede observar en (Vargas & Salazar, 2007) fueron descritos por primera vez por un ingeniero de la compañía eléctrica Yaskawa, Japón, para referirse al control computarizado de motores eléctricos, y desde entonces, este término ha denotado la combinación sinérgica entre la mecánica y la electrónica. En (Perdomo Pérez, Dester, 2003) se amplía la definición de mecatrónica refiriéndose a ella como la integración de la mecánica y la electrónica consolidándola como una especialidad de la ingeniería a la cual se le han incorporado otros elementos como los sistemas informáticos, los desarrollos de la microelectrónica, la inteligencia artificial, la teoría de control y otros temas relacionados con las telecomunicaciones. En conclusión es una especialidad que integra e interacciona varias ramas de la tecnología y las ingenierías. En la figura 2, se pueden observar las diferentes áreas que integran la ingeniería mecatrónica.

Cada uno de los productos que se elaboran en la actualidad requieren de la implementación de esta diferentes áreas que integran la mecatrónica, por este motivo es que vemos viable la implementación de una empresa que brinde soluciones mecatrónicas a la medida, pues lo que se busca es según la estructura de producción e innovación de productos descrita en la figura 3, desarrollar un protocolo de trabajo.



**Figura 2.** Mapa conceptual de la mecatrónica

**Fuente:** Esta gráfica fue tomada de (Vargas & Salazar, 2007)



**Figura 3.** Modelo general del desarrollo mecatrónico de nuevos productos como proceso de innovación tecnológica.

**Fuente:** Estas gráficas son tomadas de (Morejón Vizcaíno, Díaz Caballero, & Arzola Ruiz, 2011)



Anteriormente era un ingeniero en cada una de las áreas implicadas (mecánica, software, control, comunicaciones) los que desde su conocimiento aportaban un poco a cada una de las faces en la cuales se requería su trabajo, llevando a dificultar en algunas ocasiones el desarrollo o la comunicación y compatibilidad de los componentes del producto, con la ingeniería mecatrónica se logra integrar todos estos conocimientos ampliando así la posibilidad de optimizar los recursos y la producción, desarrollo y funcionamiento del producto que se busca implementar.

## **5. DISEÑO METODOLÓGICO PRELIMINAR**

### **5.1. Enfoque metodológico de la investigación**

El enfoque metodológico que se va a emplear para el desarrollo de esta investigación será el empírico – analítico o cuantitativo, ya que se realizará un análisis de prefactibilidad para una empresa de soluciones tecnológicas a la medida, que busca brindar soluciones a las necesidades de pequeñas y medianas empresas de los sectores de manufactura textil, comenzando con un nicho piloto conformado por las empresas de confecciones que le maquilan a la empresa Línea Directa en la ciudad de Medellín, siendo necesario analizar todas las características económicas, técnicas y de mercado de las empresas que están constituidas dentro de la misma área de aplicación.

### **5.2. Tipo de estudio**

Estudio Transversal que permitirá establecer la conveniencia de implementar una empresa de soluciones tecnológicas a la medida en la ciudad de Medellín para suplir las necesidades puntuales de las pequeñas y medianas empresas de los sectores de manufactura textil, comenzando con un nicho piloto conformado por las empresas de confecciones en la ciudad de Medellín que le maquilan a la empresa Línea Directa.

### **5.3. Población.**

La población seleccionada está constituida por las pequeñas y medianas empresas de los sectores manufactura textil, comenzando con un nicho piloto conformado por las empresas de confecciones en la ciudad de Medellín, que le maquilan a la empresa Línea Directa, que de alguna manera presenten una necesidad puntual en cualquier área mecatrónica.

### **5.4. Diseño Muestral**

Se realizará mediante un muestreo aleatorio simple aplicado a las pequeñas y medianas empresas de los sectores de la manufactura textil, comenzando con un nicho piloto conformado por las empresas de confecciones en la ciudad de Medellín que le maquilan a la empresa Línea Directa.

#### **5.4.1. Criterios de inclusión:**

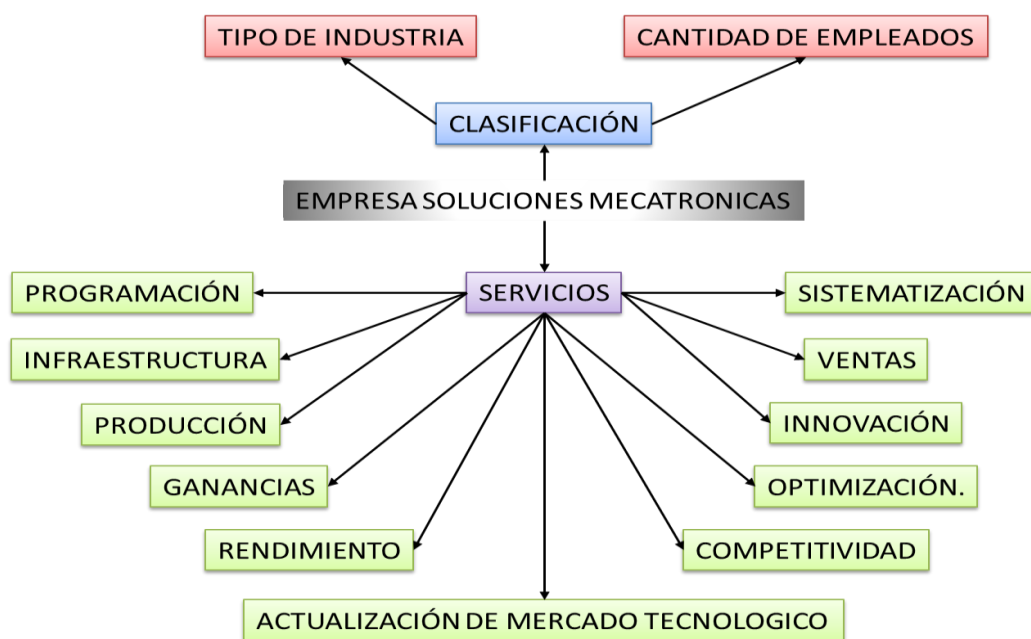
Pequeñas y medianas Empresas de confecciones que le maquilan a la empresa Línea Directa en la ciudad de Medellín

### 5.4.2. Criterios de Exclusión

Empresas de confecciones que no le maquilen a la empresa Línea Directa, o se encuentren por fuera del municipio de Medellín.

## 5.5. Descripción de Variables

### 5.5.1. Diagrama de variables



**Figura 4.** Diagrama de variables a emplear en el estudio de mercado.

**Fuente:** Propia

Con estas variables esquematizadas se evaluará y construirá la encuesta a realizar a las empresas para luego poderlas clasificar y sacar los resultados del estudio de mercado.

### 5.5.2. Tabla de variables

OBJETIVO	VARIABLE	CATEGORIA	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN
Clasificar la empresa a entrevistar, verificar datos.	1 CANTIDAD DE EMPLEADOS	NUMERO	Cuantitativa	De razón
Conocer grado de utilización de soluciones tecnológicas, identificar necesidades puntuales de cada industria y nivel de desarrollo e innovación alcanzado hasta ahora o buscando para alcanzar.	2 SISTEMATIZACIÓN	1. Si 2. No	Cualitativa	Nominal
	3 OPTIMIZACIÓN.	1. Si 2. No	Cualitativa	Nominal
	4 PROGRAMACIÓN	1. Si 2. No	Cualitativa	Nominal
	5 RENDIMIENTO	Meses_ años_ (tiempo)	Cuantitativa	De razón
	6 INFRAESTRUCTURA	Meses_ años_ (tiempo)	Cuantitativa	De razón
	7 ACTUALIZACIÓN DE MERCADO TECNOLÓGICO	1. Si 2. No	Cualitativa	Nominal
	8 PRODUCCIÓN	1. Si 2. No	Cualitativa	Nominal
	9 GANANCIAS	1. Si 2. No	Cualitativa	Nominal
	10 VENTAS	1. Si 2. No	Cualitativa	Nominal
	11 COMPETITIVIDAD	1. Si 2. No	Cualitativa	Nominal
12 INNOVACIÓN	1. Si 2. No	Cualitativa	Nominal	

**Tabla 1.** Variables para el estudio de mercado.

Estas son las variables que medirán las necesidades mecánicas de estas industrias, que nos darán un horizonte sobre los servicios que se les puede ofrecer a nuestros clientes. En el camino y a medida que hagamos la prueba piloto, pueden surgir más variables que será involucradas.

## **5.6. Técnicas de recolección de información:**

### **5.6.1. Fuentes de información.**

**Primaria:** Pequeñas y medianas Empresas de confecciones que le maquilan a la empresa Línea Directa en la ciudad de Medellín.

**Secundaria:** diferentes bases de datos especialmente la base de datos de Cámara y comercio de Medellín.

### **5.6.2. Instrumento de recolección de información.**

Para la recolección de la información se empleara el instrumento de la encuesta, que se aplicara mediante 12 variables.

### **5.6.3. Proceso de obtención de la información.**

Se contacta al personal de Línea Directa encargado de llevar el inventario de sus proveedores de confecciones, así se obtiene la base de datos de las empresas en la ciudad de Medellín que serán clientes potenciales para los servicios que se busca ofrecer en las áreas mecatrónicas, para mejorar sus procesos por exigencia de su cliente. De esta base de datos se obtiene un listado de 15 empresas, que conformaran el estudio piloto a realizar; una vez obtenido este listado se les va a realizar una encuesta a todas las empresas listadas buscando la manera más efectiva, ya sea vía telefónica, correo institucional o personalmente, según disposición de cada una de ellas.

### **5.7. Prueba piloto.**

Se aplicara la encuesta a dos empresas que se ofrecieron a colaborar con la estructuración de la encuesta, para determinar errores de redacción e inconvenientes con el instrumento.

### **5.8. Control de errores y sesgos**

#### **5.8.1. Sesgos de Selección.**

Se realiza la encuesta a las 15 empresas, lo podemos definir como un censo al personal del círculo de interés, que para este caso son las empresas que le confeccionan a una empresa

específica, posterior a este piloto seleccionado se busca impactar las demás empresas de la industria.

### **5.8.2. Sesgos de información.**

Se pretende realizar una prueba piloto con personal que se desenvuelva en este ámbito para determinar y complementar la estructura de la encuesta a realizar. Una vez estructurada y verificada la encuesta, se solicitara poder realizarla a las empresas y se les explicara el fin de dicha actividad.

### **5.9. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.**

Se toman todas las encuestas realizadas, se digitalizan las respuestas y mediante una herramienta bastante útil como lo es el Excel se obtienen las estadísticas y los resultados arrojados por el instrumento para llegar a algunas conclusiones de la necesidades del mercado seleccionado, analizando las diferentes variables más importantes para el estudio de mercado que servirá para determinar con mayor determinación la viabilidad del proyecto.



### **5.10. Plan de divulgación de los resultados**

Se espera divulgar esta información con las personas interesadas en el caso, accionistas una vez se haya socializado con la universidad Uniminuto para la obtención del requisito de grado de la especialización.

### **5.11. Consideraciones éticas**

Las que sean necesarias especialmente las que influyan en todo lo relacionado con las éticas empresariales que maneje cada una de las empresas a entrevistar y las que buscamos implementar y que rijan la empresa a formar.

### **5.12. Administración del programa**

#### **5.12.1. Cronograma**

Se hace una proyección del tiempo necesario para la elaboración de este estudio de prefactibilidad para tener una guía y presupuesto de tiempo de cada una de las actividades necesarias.

CRONOGRAMA																	
ACTIVIDADES	SEMANA																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Determinación de Variables	■																
Elaboración de instrumento (encuesta)		■															
Realización de prueba Piloto			■														
Reajustes de Instrumento				■													
Adquisición de bases de datos de las empresas a impactar	■	■															
Selección de la muestra			■														
Aplicación del instrumento a las empresas				■	■	■	■	■	■								
Recolección de información				■	■	■	■	■	■	■							
Análisis de Resultados									■	■	■	■					
Consultas en bases de datos para el estudio de mercado			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Estructuración y documentación de resultados												■	■	■			
Entrega del trabajo															■		
Ajustes del trabajo final																■	
Presentación																	■

**Figura 5.** Cronograma de desarrollo del estudio de prefactibilidad.

### 5.12.2. Presupuesto.

Para el desarrollo del estudio de prefactibilidad el presupuesto empleado será solamente la porción del dinero empleado como inversión para estudio de prefactibilidad durante el desarrollo de la especialización, una vez estipulado el estudio y para la implementación de la empresa contamos con cerca de 30 millones de pesos para adquirir equipos de desarrollo y demás gastos que surjan durante los primeros meses.

## **6. RESULTADOS**

### **6.1. ESTUDIO DEL MERCADO**

El estudio de mercados se define por Méndez en (Méndez, s. f.) como el eje de un proyecto, es lo primero que se debe abarcar cuando se piensa en la implementación de productos y/o servicios; con el estudio de mercados lo que se pretende es indagar a fondo todo lo relacionado con las características del mercado que rodean el servicio a ofrecer, tratando de probar que existe la suficiente cantidad de usuarios interesados en adquirir el producto.

Con esta idea se abarca el estudio de mercado para identificar las necesidades puntuales que presenta las empresas en la industria textil de las confecciones, que es en primera instancia el mercado que se espera impactar, una vez seleccionadas esta industria se identifican como pilotos para el análisis, las empresas de confecciones que trabajan maquilando en la ciudad de Medellín, para la empresa Línea Directa en el departamento de Antioquia, ya que se encuentran en un proceso de cambio y adaptación a nuevas tecnologías para mejorar su rendimiento y eficiencia.

#### **6.1.1. El producto y/o servicio.**

El principal servicio ofrecido por la empresa y mediante el cual se busca incursionar en el mercado es la asesoría personalizada en sistemas informáticos y desarrollos industriales, que permitan a las empresas clientes facilitar su funcionamiento y su relación directa con su

proveedor en cuanto a la gestión y el control de la producción, logrando obtener mayor eficiencia y optimización en cada uno de los procesos que se puedan intervenir.

El objetivo principal de cada uno de los servicios que se proyectan ofrecer es el de ajustar un costo beneficio interesante para las medianas empresas de confecciones que le maquilan a la empresa línea directa, en una primera instancia, ofreciendo un acompañamiento en todo proceso que sea necesario y garantizando un servicio pre y post venta que les de la tranquilidad de aventurarse en el mundo de la innovación de los procesos y la continua mejora de las cadenas de producción, analizando de manera individual las necesidades de cada empresa para ajustar el producto a su necesidad.

El producto que se ofrece tiene unas bases que en algunas empresas de desarrollo de software se pueden obtener, pero se busca poder dar como incentivo un trato más personalizado que llegue al detalle de ajustar lo macro a lo operativo y funcional, además, el software será acompañado de servicios de mejoras del hardware de la empresa, y del desarrollo de nuevos dispositivos que permitan mayor control de la productividad y les permita generar mayor información del estado funcional de la empresa, para dotarla de mayor flexibilidad y herramientas a hora de tomar decisiones.

### 6.1.1.1. Portafolio de servicio

Los servicios que se van a ofrecer para el área mecatrónica van desde los desarrollos sencillos de software según las necesidades que cada cliente presente, hasta la implementación de prototipos de automatización de procesos mecatrónicos, esto dependerá de la necesidad puntual en el desarrollo de sus actividades diarias; cada empresa según su capacidad de producción será la encargada de ir presentando los retos innovadores para la empresa; Partiendo de esto se presentan los siguiente servicios como portafolio de servicios básicos:

PORTAFOLIO DE SERVICIOS		
SERVICIO	CONTIENE	DESCRIPCIÓN
<b>ASESORIA</b>	Asesoría sobre desarrollo de software más apto según necesidades	En esta área se contará con personas que conocen del tema de las confecciones como asesor externo que complemente los conocimientos de un especialista en desarrollo de soluciones mecatrónicas que analicen las necesidades planteadas por el cliente, las inquietudes o inconvenientes que quieran atender en sus empresas.
	Asesoría en optimización de producción	
	Asesoría en hardware para líneas de producción	
<b>DESARROLLO</b>	Desarrollo de software a la medida, según necesidades indicadas.	<p>En esta área se pretende ofrecer servicios de software y desarrollos a la medida para temas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Control de acceso</li> <li>o Liquidación de nómina</li> <li>o Manejo de inventario</li> <li>o Control de producción</li> <li>o Despacho de producción al cliente</li> <li>o Facturación</li> </ul> <p>Que son algunos de los temas con falencias identificados en esta industria; Luego se verificará según sea el caso cada una de las empresas lo que mejor se ajuste a sus necesidades.</p>

	Desarrollo de prototipos mecatrónicos (herramientas).	<p>Se ofrece a cada una de las empresas la identificación de sus necesidades en cuanto al mejoramiento y desarrollo de nuevas herramientas y/o equipos para la optimización de sus procesos, algunos de los subproductos que se ofrecen incluyen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitoreo, gestión y generación de estadísticas de uso, desgaste y tiempo operativo.</li> <li>2. Consumo energético</li> <li>3. Calidad y medición del buen uso de equipos electrónicos y mecánicos.</li> <li>4. Optimizar costos de mantenimiento.</li> <li>5. Reducir fallas inesperadas.</li> <li>6. Medición de la eficiencia de los procesos productivos.</li> <li>7. Desarrollo de herramientas para reducción de trabajo manual y tiempos requeridos en procesos específicos.</li> <li>8. Sistemas para control de calidad.</li> </ol> <p>En este ámbito el área es muy extensa porque aún no está muy desarrollada y tiene todas las posibilidades de ser explotadas para la optimización de los recursos, reducción de costos, localización de cuellos de botella, control de calidad e innovación de la producción.</p>
<b>SERVICIOS</b>	Implementación de plataformas de software	Según la necesidad específica de cada una de las empresas se debe analizar qué tan eficiente es la instalación de cada uno de los software ofrecidos determinando la relación costo beneficio para proceder con la instalación y puesta en marcha de la licencia del software determinado.
	Instalación y puesta en marcha de los sistemas desarrollados	Este producto está asociado a la instalación del software ajustado luego de determinar que es la mejor herramienta se debe instalar y realizar pruebas para identificar su correcto funcionamiento y realizar los ajustes necesarios para su correcta operación, todo esto incluido en este ítem.
	Actualización de Software y hardware	Son servicios post venta que se ofrecen con la intención de realizar un

	Mantenimiento preventivo de equipos y servicios	acompañamiento constante a las empresas clientes para poder ofrecer mejorías continuas, mantenimientos adecuados y reparaciones en el caso de ser necesario.
	Mantenimientos correctivos	
	Capacitación en el manejo de las soluciones implementadas	Una vez instalado y funcionando la solución, se brinda una capacitación sobre el manejo detallado de la misma para que puedan sacarle el mejor provecho al equipo, esta capacitación se dicta al personal seleccionado por cada una de las empresas.

**Tabla 2.** Resumen del portafolio de servicios que se ofrecen.

#### 6.1.1.2. Usuarios

Se identifican los usuarios primarios de los servicios ofrecidos a las pequeñas y medianas empresas textiles en el ámbito de las confecciones del municipio de Medellín; dentro de este nicho seleccionado como muestra poblacional y con la intención de hacer este estudio para una prueba piloto, se enfoca inicialmente a las empresas de confecciones ubicadas dentro del municipio que le maquilan los productos a la empresa Línea Directa, empresa encargada del diseño, confección, distribución y venta por catálogo de su propia marca. Las empresas seleccionadas como usuario, pueden contar con la capacidad instalada para obtener el servicio y mejorar su calidad frente a su cliente.

### **6.1.1.3. Sustitutos y complementarios**

Se identifican algunos productos sustitutos, el principal de ellos y el más empleado en las empresas para controlar los diferentes áreas de control de acceso, nomina, inventarios, entre otras, es el Excel que normalmente es manejado por personas que tienen el conocimiento, como los contadores, los supervisores y encargados, observando así que otro sustituto más es el ser humano capacitado.

Como productos complementarios se identifican en el área tecnológica dentro de cada una de las empresas el diagnóstico personalizado de las fallencias, necesidades, fallas presentadas a nivel operativo y administrativo, este acompañamiento va de la mano con la adecuación de líneas de producción, cambio y ajustes de maquinaria requeridas para un buen funcionamiento de cada uno de los productos ofrecidos en el portafolio de la empresa.

### **6.1.2. Análisis del sector Económico**

En el análisis del sector económico se identifican los principales factores que van a delimitar y definir el sector en el cual se va a desarrollar la empresa, para identificar riesgos, requisitos, competidores, entre otros. Una empresa que brinda soluciones mecatrónicas en el mercado, es decir las que se están estudiando se mueve dentro de varios sectores que en si se complementan de manera inicial para su estudio de mercados, el primer sector en el cual se



desarrolla es el sector tecnológico, ya que busca prestar servicios dentro de las diferentes áreas que enmarcan el ámbito tecnológico como lo son el desarrollo de software, hardware, herramientas mecánicas, innovación de soluciones tecnológicas, etc; como segundo sector de desempeño se observa el ámbito industrial textil, específicamente el producción y confecciones que será el punto de partida como clientes para alcanzar las soluciones deseadas.

En ambos sectores se deben identificar las características más importantes del mercado, como lo son la competencia, las necesidades del cliente, los proveedores de servicio, las plataformas necesarias para el desarrollo óptimo de los recursos.

#### **6.1.2.1. Análisis de las dimensiones entorno.**

Para lograr conocer un poco más el entorno en el cual se va a desarrollar y mover la empresa, se deben analizar cada uno de las dimensiones que la enmarcan:

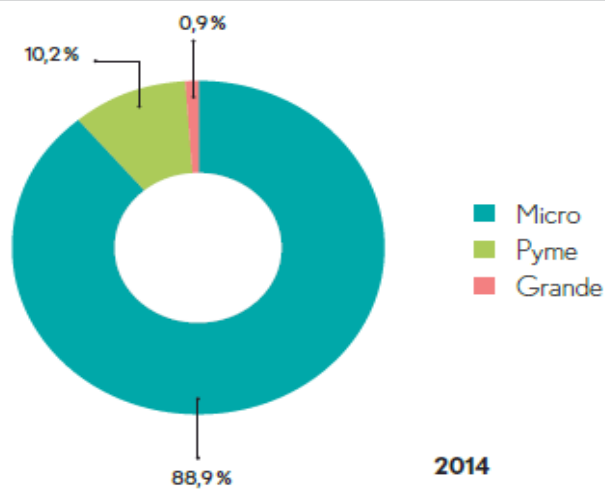
**Dimensión Social:** el impacto que se observa en el entorno de la empresa sobre el ámbito social realmente no tiene un impacto que abraque una cantidad elevada de la comunidad, pues su concepción solo está enmarcada para beneficiar al empresario que adquiera el portafolio de productos, mediante el mejoramiento de la calidad de su empresa, las mejores prácticas para sus empleados, quizás disminución de cargas repetitivas y pesadas en sus líneas de producción. La

adquisición de cada producto ofrecido por la empresa no pretende reemplazar la mano de obra con la que se cuenta en la empresa, lo que pretenden en mejorar la calidad de trabajo.

**Dimensión económica:** en el ámbito económico se identifican las estadísticas según la cámara de comercio de Medellín, en la revista RAED (Revista Antioqueña de Economía y Desarrollo) en su versión 11 («RAED11\_version\_final.pdf», s. f.), se observa un estudio realizado a las Pymes implementadas en el departamento de Antioquia, en el cual se observan estadísticas de desempeño y crecimiento económico que se ha venido presentando hace una década, en el cual se indica que el crecimiento total de empresas en Antioquia creció a una tasa anual de 4%, similar al crecimiento del PIB de la región que creció un 4,5%. En este estudio y como se puede evidenciar en las figuras 6 y 7 se encuentra que son las empresas Pymes quienes adquieren mayor relevancia y cuyas características hacen que sean las empresas con menor tasa de mortalidad y mayor capacidad de crecimiento y expansión.

Con estas estadísticas se puede inferir que el sector económico en el cual se va a desempeñar la empresa de soluciones mecatrónicas, que es el mercado de la información y las comunicaciones, mediante la innovación de productos es un sector muy productivo y bien analizado y estudiado puede inferir en el éxito del desarrollo de la empresa. Se obtiene la Figura 8 en la cual se pueden identificar los principales factores que se deben atacar dentro de la empresa para lograr los mejores resultados.

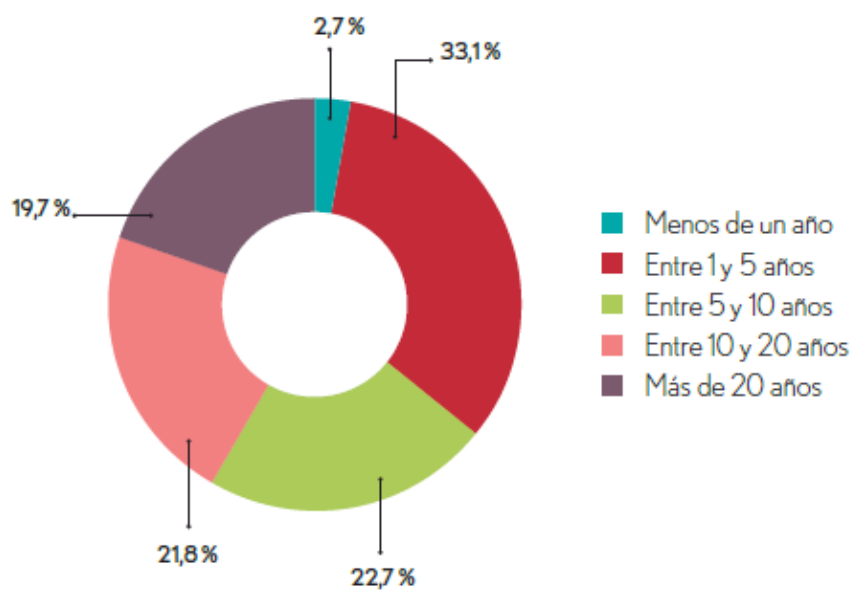
### Estructura empresarial por tamaños en Antioquia



**Figura 6.** Estructura empresarial por tamaños en Antioquia.

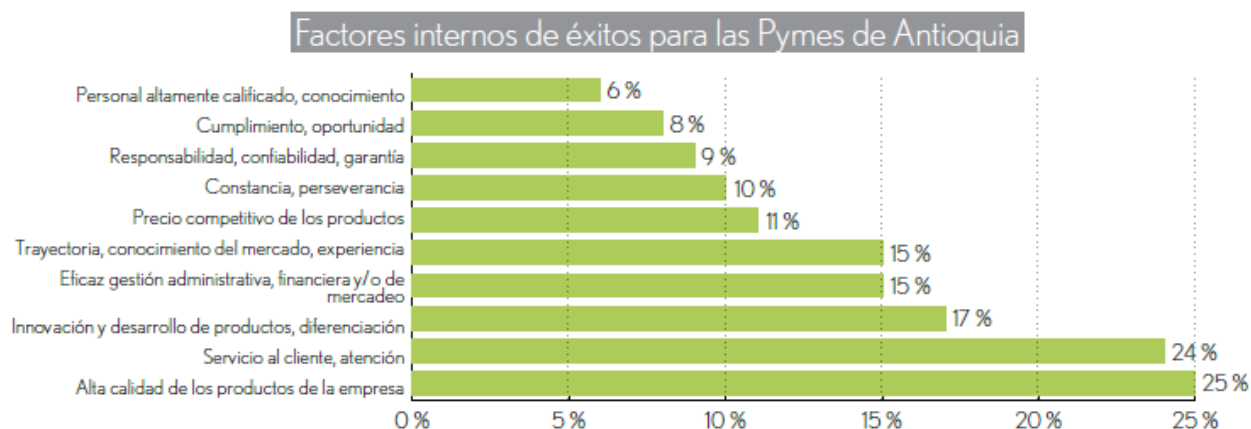
**Fuente:** " RAED- versión 11 - Modificada"

### Pymes, según rango de años de funcionamiento



**Figura 7.** Pymes, según rango de años de funcionamiento.

**Fuente:** "RAED, versión 11 – modificada"



**Figura 8.** Factores internos de éxito para las Pymes de Antioquia.

**Fuente:** RAED - Versión 11 - Modificada.

**Dimensión tecnológica:** En este ámbito se contextualiza de forma general la empresa de soluciones mecatrónicas, pues su principal producto es la creación de soluciones tecnológicas a la medida de cada una de las empresas, en miras de mejorar sus soluciones tecnológicas aplicadas, para esto se buscaron estadísticas de innovación, producción implementación y mejoras en los procesos mediante la tecnología y se obtiene de las estadísticas presentadas por la cámara de comercio de Medellín en su revista RAED («RAED11\_version\_final.pdf», s. f.) que en general para el mercado objetivo y generalizando el mercado a las pymes en el departamento de Antioquia, el factor tecnológico va cogiendo cada vez más fuerza con sus diferentes actividades. Según las estadísticas presentadas en RAED, para la innovación y el desarrollo tecnológico, de las empresas Pymes encuestadas, el 88% realizó al menos una actividad de innovación y los porcentajes por sectores se pueden identificar en el Figura 9.

### Actividades de innovación desarrolladas por las empresas (%), según sector

Sector	Mejora productos existentes	Desarrollo nuevos productos	Mejora procesos internos	Implementado nuevos procesos	Adecuación estructura organizacional	Nuevos	Ninguno
Agropecuario	33,3 %	20,0 %	53,3 %	40,0 %	33,3 %	26,7 %	13,3 %
Industria manufacturera	60,0 %	61,8 %	63,6 %	38,2 %	54,5 %	25,5 %	12,7 %
Construcción	48,0 %	20,0 %	60,0 %	28,0 %	40,0 %	16,0 %	12,0 %
Comercio, restaurantes y hoteles	62,4 %	47,5 %	62,4 %	34,7 %	49,5 %	36,6 %	7,9 %
Transporte y comunicaciones	72,7 %	36,4 %	45,5 %	27,3 %	45,5 %	27,3 %	9,1 %
Servicios empresariales	56,3 %	42,3 %	62,0 %	43,7 %	49,3 %	33,8 %	18,3 %
Servicios personales	84,2 %	73,7 %	68,4 %	42,1 %	63,2 %	42,1 %	10,5 %

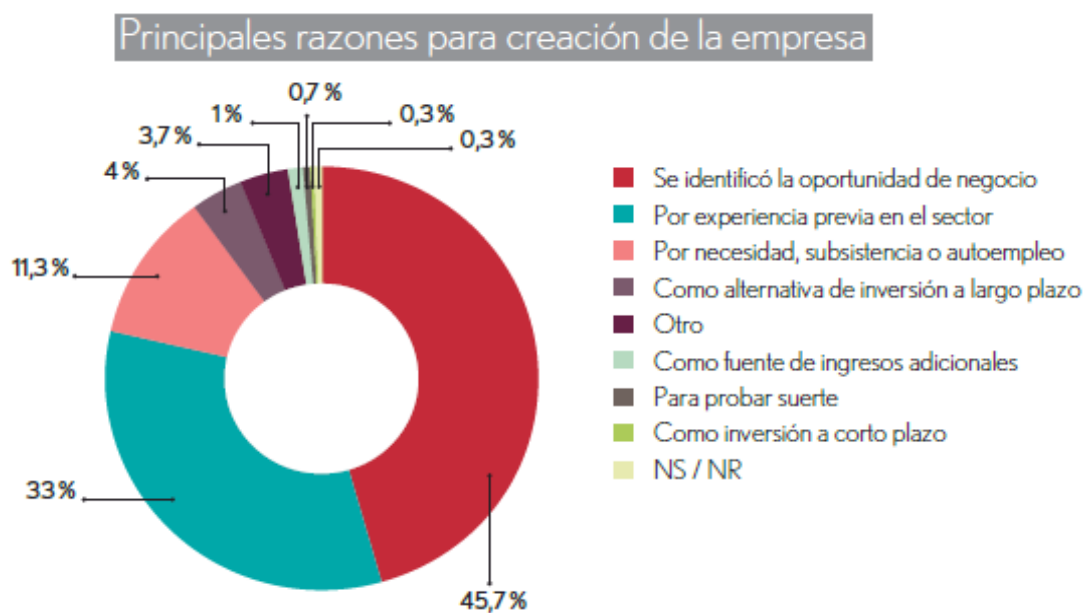
**Figura 9.** Actividades de innovación desarrolladas por las empresas (%), según sector.

**Fuente:** RAED - Versión 11 –Modificada.

Los diferentes medios tecnológicos, como los el software, el hardware, las plataformas de desarrollo, los servidores, las empresas proveedoras de servicios en los temas tecnológicas están directamente aportando el sector tecnológico de la empresa objeto de estudio, el desarrollo de la misma se verá altamente afectado por los nuevos desarrollo, programas y plataformas que vayan incursionando en el mercado, pues se volverán metas por alcanzar en cuanto a capacitación y manejo de las mismas.

**Dimensión ambiental:** El proyecto impacta de forma indirecta en medio ambiente, al ofrecer servicios de evaluación y mejoramiento de la eficiencia energética de los servicios, al igual que la reducción de utilización de documentos en formato impreso, puesto que con las soluciones informáticas ofrecidas se hace una comunicación directa para casos como la facturación que dejan una constancia digital y no física, mejorando el manejo de la información.

**Descripción de la oportunidad:** Normalmente para la constitución de una empresa se puede basar en diferentes factores, uno de ellos es la oportunidad que se ve en el mercado según las necesidades del entorno, en análisis de las situaciones, se recurre a las estadísticas presentadas por la cámara de comercio sobre los motivos por los cuales se piensa en montar e implementar Pymes en la ciudad de Medellín.



**Figura 10.** Principales Razones para la creación de Empresa – Identificación de la oportunidad.

**Fuente:** RAED - Versión 11 –Modificada.

La oportunidad observada en el sector para cual se van a implementar las soluciones, se han venido tratando con las diferentes empresas consumidoras, quienes han mostrado interés en

la obtención de estos servicios que les permitan atacar sus necesidades y mejorar sus funcionamientos.

#### **6.1.2.2. Clasificación CIIU**

Con la idea de estructurar y poder medir y comparar la actividades económicas que se presentan a nivel internacional, el DANE, desarrolla para esto la clasificaciones CIIU que se toma como base para ubicar cada una de las empresas que se implementen en un área de producción específica y así poder controlar el crecimiento del sector industrial y económico.

La manera de estructurar la clasificación CIIU es mediante las actividades económicas, que en la norma se definen como procesos para obtener un producto homogéneo, que cumple con ciertas características de producción, para clasificar las actividades se tienen en cuenta por el DANE lo siguiente:

1. Características de los bienes o servicios prestados
2. Uso que se le da a los bienes o servicios ofrecidos
3. Insumos procesos y tecnología de producción

Para realizar la clasificación de la empresa se recurre al método descendente, para poder alcanzar el mayor detalle posible, siguiendo cada una de las 4 categorías (Secciones, Divisiones, Grupos y Clases) como se identifica en la tabla 3.

SEC	DESCRIPCIÓN	DI	DESCRIPCIÓN	GR	DESCRIPCIÓN	CL	DESCRIPCIÓN
C	Industria Manufacturera	28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.	282	Fabricación de maquinaria y equipo de uso especial	2829	Fabricación de otros tipos de maquinaria y equipo de uso especial n.c.p.
C	Industria Manufacturera	33	Instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo	331	Mantenimiento y reparación especializado de productos elaborados en metal y de maquinaria y equipo	3319	Mantenimiento y reparación de otros tipos de equipos y sus componentes n.c.p.
J	Información y Comunicaciones	62	Desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas), consultoría informática y actividades relacionadas	620	Desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas), consultoría informática y actividades relacionadas	6201	Actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas)
J	Información Y Comunicaciones	62	Desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas), consultoría informática y actividades relacionadas	621	Desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas), consultoría informática y actividades relacionadas	6202	Actividades de consultoría informática y actividades de administración de instalaciones informáticas



J	Información Y Comunicaciones	63	Actividades de servicios de información	631	Procesamiento de datos, alojamiento (hosting) y actividades relacionadas; portales web	6311	Procesamiento de datos, alojamiento (hosting) y actividades relacionadas
J	Información Y Comunicaciones	64	Actividades de servicios de información	632	Procesamiento de datos, alojamiento (hosting) y actividades relacionadas; portales web	6312	Portales web
J	Información Y Comunicaciones	65	Actividades de servicios de información	639	Otras actividades de servicio de información	6399	Otras actividades de servicio de información n.c.p.

**Tabla 3.** Clasificación CIU para la empresa de soluciones mecatrónicas

Debido a la amplia gama de servicios que la empresa ofrece a sus clientes, la empresa puede ser clasificada en diferentes secciones, divisiones, grupos y clases, para poder determinar el nivel de influencia de los productos dentro del portafolio ofrecido se aplica el concepto de valor agregado a cada una de las clasificaciones, como se puede observar en la tabla 4.

SEC	DI	GR	CL	DESCRIPCIÓN	VALOR AGREGADO
C	28	282	2829	Fabricación de otros tipos de maquinaria y equipo de uso especial n.c.p.	15%
C	33	331	3319	Mantenimiento y reparación de otros tipos de equipos y sus componentes n.c.p.	5%

J	62	620	6201	Actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas)	45%
J	62	621	6202	Actividades de consultoría informática y actividades de administración de instalaciones informáticas	20%
J	63	631	6311	Procesamiento de datos, alojamiento (hosting) y actividades relacionadas	5%
J	64	632	6312	Portales web	5%
J	65	639	6399	Otras actividades de servicio de información n.c.p.	5%

**Tabla 4.** Clasificación según valor agregado.

Una vez obtenida el porcentaje de valor agregado aportada por cada una de las actividades que componen la empresa, se emplea el método descendente para determinar la actividad económica a la cual pertenece la empresa, para este caso es el 6201 (“Actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas)”, ya que es el más general.

Al igual que para el sector que mayor caracterización tendrá la empresa, también se debe tener en cuenta que el grupo poblacional donde se va a desenvolver y va a implementar su ejecución es en la industria manufacturera, para ser más exactos del área textil, por ende se clasifica según CIU en la siguiente categoría

SEC	DESCRIPCIÓN	DI	DESCRIPCIÓN	GR	DESCRIPCIÓN	CL	DESCRIPCIÓN
C	Industria Manufacturera	14	Confección de prendas de vestir	141	Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel	1410	Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel

**Tabla 5.** Clasificación según valor agregado.

Finalmente se tiene entonces que la empresa está clasificada según los siguiente 2 códigos CIU :

6201 → Actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas).

1410 → Confección de Prendas de Vestir, excepto prendas de piel

### **6.1.2.3. Ambiente la industria y el sector**

Para la ambientación de la industria y el sector en el cual se mueve la empresa se toma como referencia tanto el modelo de Porter, como el estudio sectorial, según los cluster y el programa de transformación productiva.

### 6.1.2.3.1. Modelo de Porter

Para la ambientación de la industria nos basamos en el modelo de Porter en el cual se cuenta con 5 fuerzas competitivas (Figura 11) que deben ser estudiadas y analizadas como estrategia para determinar la rentabilidad de la empresa.



**Figura 11.** Modelo de Porter “5 fuerzas competitivas”

**Fuente:** («El modelo de las cinco fuerzas de Porter», s. f.)

**Rivalidad entre competidores:** La industria de la información y las comunicaciones, que es el sector que nos enmarca dentro de la clasificación CIU, es un área muy competitiva, en la cual día a día se observan surgir nuevas y nuevas empresas desarrolladoras de software que ofrecen servicios de manera general a la industrial, inclusive personas naturales que mediante su capacidad de innovación brindan soluciones adecuadas según las necesidades de cada cliente específico. Sin embargo no se observan competidores directos que se hayan enfocado actualmente en brindar soluciones a medianas empresas, mediante el servicio detallado de sus

necesidades, permitiendo que la rivalidad entre los competidores no sea elevada pues para el caso de las soluciones a las medidas existen muchas soluciones posibles que no necesariamente deben ser enfrentadas para poderse realizar, siendo entonces esta fuerza un factor influyente pero no determinante para la competitividad en el sector de desarrollo.

**Amenaza de entrada de nuevos competidores:** Como se menciona en la fuerza anterior, la creación de nuevas empresas encargadas de desarrollo de software es un tema que según las estadísticas observadas está en crecimiento, pero también es cierto que esas empresas pueden dar diferentes enfoques a sus desarrollos, permitiendo de esta manera que no se convierta en una competencia directa para la empresa en el sector seleccionado.

**Amenaza de ingreso de productos sustitutos:** como productos sustitutos podemos identificar que el ingreso de nuevos productos al mercado implicaría el ingreso de un nuevo competidor dispuesto a generar innovación y desarrollo sistemas similares a los que la empresa ofrece dentro de su portafolio de servicio, no es sencillo ingresar un servicio nuevo en esta área sin tener la aceptación y el apoyo del cliente por lo que aunque no de manera muy fuerte esta fuerza puede influir de manera negativa en el surgimiento de la empresa, aunque la animara a ser más competitiva y mejorar su calidad para poder brindar un mejor servicio y vencer este obstáculo.

**Poder de negociación de los proveedores:** Para el sector en cual se encuentra ubicada la empresa mecatrónica, el tema de la negociación con los proveedores es un tema que poco influye en el desarrollo del proyecto, ya que según nuestro portafolio de servicios la mayoría de los trabajos tienen como recurso o materia prima el conocimiento del recurso humano que integra la empresa, permitiendo que el tema de los proveedores no sea un limitante o causante de falencias y fallas en la competitividad de la empresa.

**Poder de negociación de los consumidores:** inicialmente la cantidad de consumidores es reducida y como todos son del mismo gremio podrían unirse para dificultar un poco el nivel de negociación de los trabajos, pero la idea es buscar un equilibrio tal que esta fuerza no se convierta en un desbalance para el desarrollo de las actividades propuestas por la empresa.

#### **6.1.2.3.2. Programa de Transformación Productiva y Clusters**

La idea en la que ha venido trabajando e impulsando la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, son los denominados Clusters, identificados y consolidados como un modelo que busca facilitar la construcción de redes del mismo sector en busca de colaboración de empresas y entidades de la región como una estrategia para el desarrollo económico y de las empresas en el departamento de Antioquia.

Como se pudo identificar luego de analizar los servicios que se van a ofrecer y el sector que se busca impactar con estos servicios, los sectores que entran a jugar un papel importante para el análisis del mercado y el estudio de prefactibilidad hacen parte del programa de transformación productiva (PTP) que cuenta con 12 sectores de clase mundial («ABC Programa de Transformación Productiva», s. f.), dentro de los cuales se encuentran como nuevo y emergente, “Software y Servicios de TI” y como Más y Mejor de lo bueno o sectores establecidos, “Textil-Confección, diseño y Moda”. Para nuestro análisis se observa que ambos sectores influyen de manera directa el proyecto de la empresa.

**Sector software y tecnologías de la información:** en este sector se concentran las empresas que prestan todo tipo de servicio asociado al desarrollo de soluciones tecnológicas, de telecomunicaciones, de automatización de procesos, de software, de integración de sistemas, de servicios web, entre otros, cuyo principal objetivo es el de crear e innovar para mejorar la producción del país.

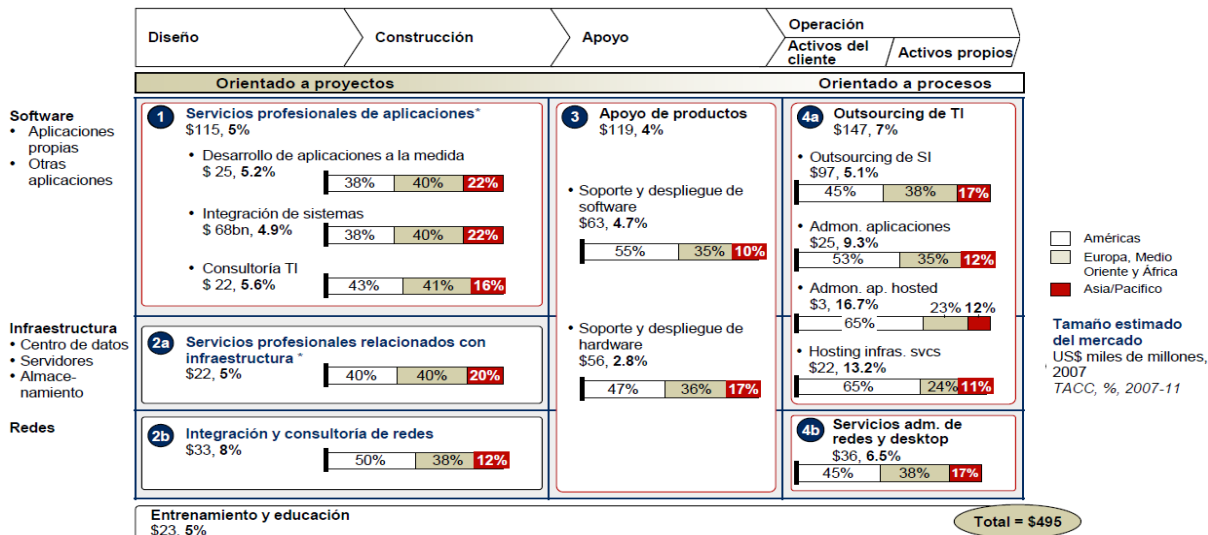
Para el sector de las TIC, se observa un incremento y desarrollo considerable en los últimos años, según Fedesoft, aproximadamente 1500.000 empresas colombianas utilizan softwares nacionales, después de Brasil y México, Colombia es el mayor país con ventas en servicios TI en Latino América, estadísticas muy a favor de la empresa en estudio.

El PTP cuenta con diferentes acciones que buscan favorecer e incentivar el desarrollo de este sector, como lo son: Productividad, Parques tecnológicos, Capital Humano, Financiación y Marco Legislativo y Formalización. El sector de los servicios TI como se puede observar en la figura 12 («Programa de Transformación Productiva - Software y Tecnologías de la Información», s. f.), abarca varios segmentos del mercado y tiene un gran impacto y desarrollo en América, generando ingresos de hasta 495.000 millones de dólares. Dentro de estos 4 segmentos se pueden observar los servicios que se pretenden ofrecer en el mercado local para las industrias textiles y de confecciones y se toman como base para su proyección.

El proyecto se desarrolla en dos sectores importantes como se mencionó anteriormente y se observa una relación en la figura 13 , en la cual se evidencia que a nivel mundial el sector de la manufactura es uno de los principales inversionistas en el tema de servicios TI, que son los servicios que se ofrecerán mediante la empresa a implementar.

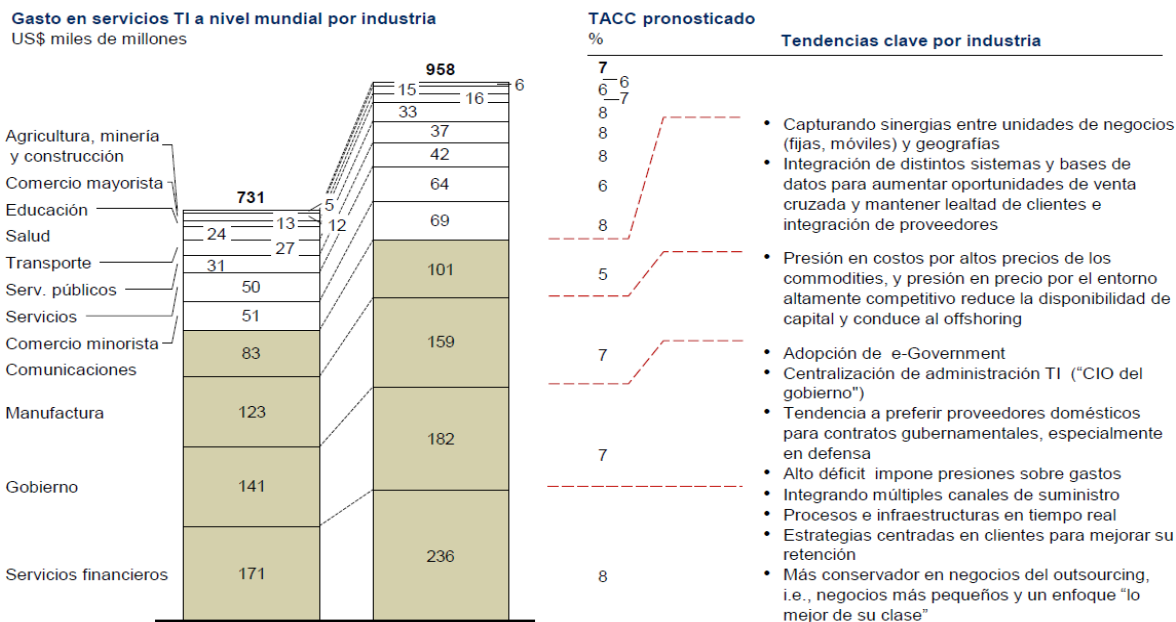
**Sector Textil-Confección, diseño y Moda:** Este sector es un sector con una amplia trayectoria, en el país cuenta con más de 100 años de recorrido en los cuales se ha ido fortaleciendo se ha ido adaptando a los cambios y ha tomado el camino de la innovación para generar un valor agregado.





**Figura 12.** Segmentos del Mercado de abarcan los servicios de TI.

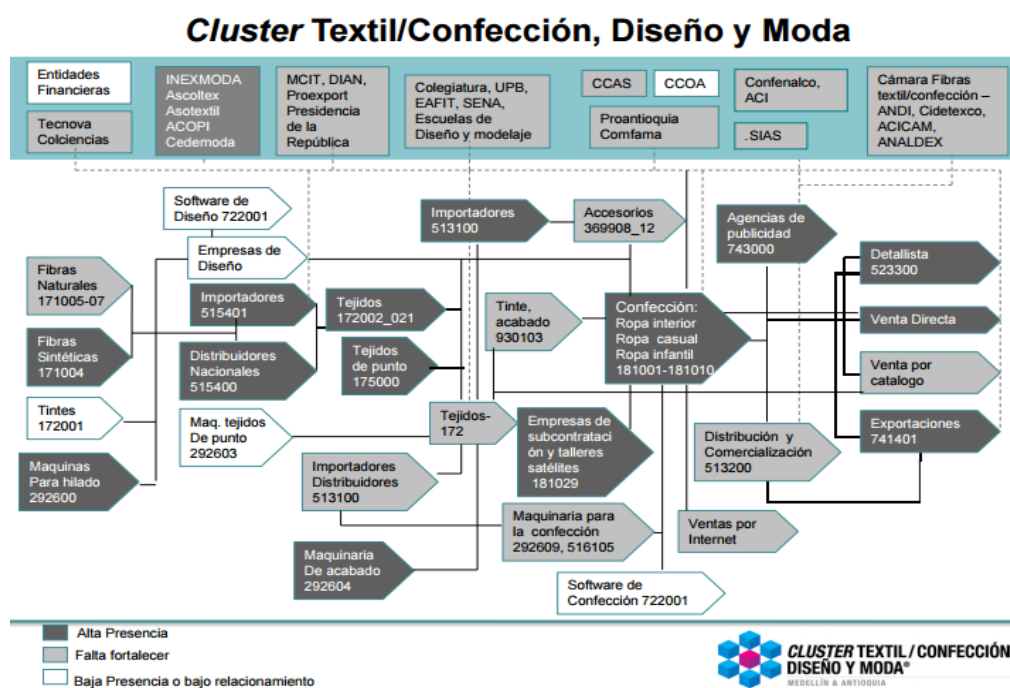
**Fuente:** Ministerio de Comercio, Industria y Turismo



**Figura 13.** Gasto en servicios TI a nivel mundial por industria.

**Fuente:** Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

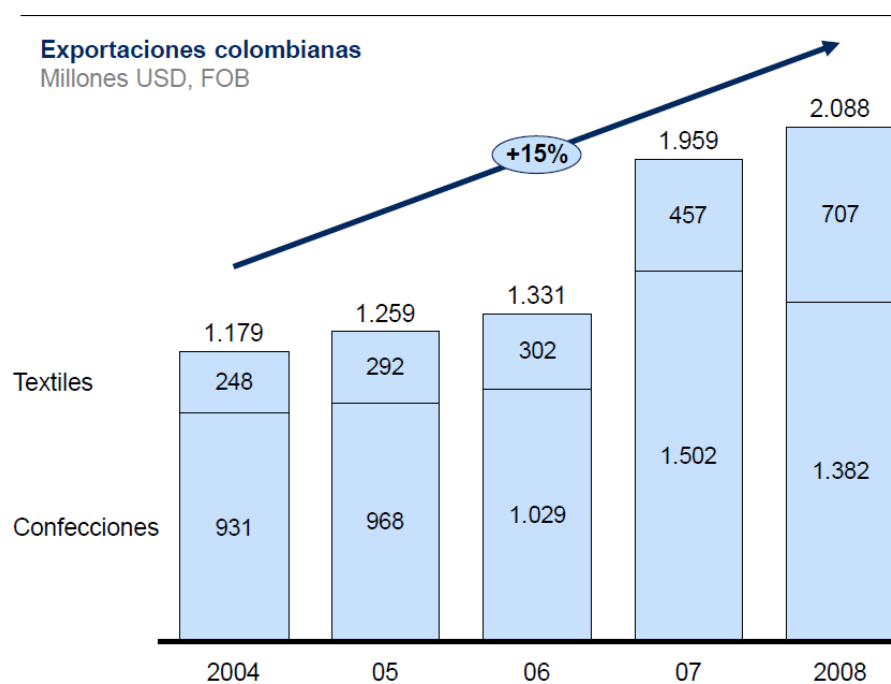
El cluster del sector textil en Antioquia es un cluster en desarrollo que a lo largo de su trayectoria ha sufrido diferentes desaceleraciones debido a los diferentes factores competitivos que influyen en él, como lo son la mano de obra, la importación de materia prima, el ingreso de grandes marcas internacionales al mercado nacional, falta de innovación entre otros. La estructura del cluster del sector textil confecciones, diseño y Moda, se puede evidenciar en la figura 13 en la cual se evidencia las áreas de fortaleza según su presencia en el mercado.



**Figura 14.** Conformación del Cluster.

**Fuente:** («Cluster textil/confección diseño y moda - Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia 092010 Dinámica de los Clusters Regionales CCMA.pdf», s. f.)

El PTP cuenta con diferentes acciones que buscan favorecer e incentivar el desarrollo de este sector, como lo son: Productividad, Fortalecimiento Empresarial, innovación y Formalización. Este sector cuenta con una proyección como se puede evidenciar en («Plan de Negocios Textiles y Confecciones.pdf», s. f.) de 14,3 mil millones de dólares para el 2023 a nivel mundial, una cifra bastante significativa si se logran organizar los recursos. Este sector contaba hasta el 2008 un incremento anual del 3-4% en sus exportaciones y como se evidencia en la siguiente gráfica, su incremento fue bastante evidente.



**Figura 15.** Exportaciones colombiana hasta el 2008.

**Fuente:** Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

Dentro de la estructura del cluster (figura 14) se evidencia que el tema tecnológico y el apoyo para este sector es una actividad que aun esta por explorar y fortalecer, evidenciando que temas como el software para las confecciones y todos los temas relacionados con los textiles cuentan con baja presencia en el mercado, este tema es de real interés para el estudio que se está realizando ya que permite potencializar las bases del proyecto en cuanto al tema de incursionar mediante desarrollos a la medida en el sector de las confecciones buscando brindar mejoras en las herramientas necesarias para mejorar temas importantes en este sector como lo son la innovación, la optimización de recursos, las mejoras contantes en cuanto al tema de calidad, entre otras.

### **6.1.3. El Cliente**

#### **6.1.3.1. Caracterización del usuario**

Los usuarios primarios del portafolio de servicios que ofrece la empresa se limitan y ajustan según la necesidad observada de manera puntual a la medianas empresas que prestan un servicio de manufactura textil, específicamente la confección de prendas de vestir para una empresa grande conocida como Línea Directa S.A, que utilizan el canal directo como medio de distribución de sus productos mediante sus dos marcas registradas (CARMEL , PCFK Pacífika).

Las empresas identificadas como clientes potenciales son aquellas empresas que sin importar la cantidad de empleados encargados de las diferentes líneas de producción textil en

cada una de las áreas dentro de la empresa, tienen como factor común el estar vinculadas a la línea de producción de marcas como Carmel y PCFK Pacífika.

Estas empresas se pueden clasificar según la CIUU como se observa en la siguiente tabla, donde vemos que se ubica en una actividad muy general pero se delimita por lo antes mencionado.

SEC	DESCRIPCIÓN	DI	DESCRIPCIÓN	GR	DESCRIPCIÓN	CL	DESCRIPCIÓN
C	Industria Manufacturera	14	Confección de prendas de vestir	141	Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel	1410	Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel

**Tabla 6.** Clasificación CIU de los usuarios

### 6.1.3.2. Cubrimiento Geográfico

Para definir este cubrimiento se solicitó el listado de usuarios que se pretenden afectar y se identifica como primer instancia que todos los usuarios se encuentran delimitados por el municipio de Medellín , contando con 15 Empresas que servirán como piloto para la implementación del servicio.

### 6.1.3.3. Comportamiento de compra de los servicios

Para la compra de productos tecnológicos cada empresa debe conocer las necesidades puntuales que tiene en el momento, muchas veces no tiene la necesidad a la vista, pero comienza observando el comportamiento de las empresas que son sus competidores directos para buscar ofrecer un valor agregado a su trabajo que en la mayoría de los casos se alcanza al adquirir mejor tecnología en maquinaria y en control en calidad. Los pasos que debe seguir una empresa para la adquisición e implementación de diferentes soluciones a la medida se describen a continuación:

1. Identificar la necesidad.
2. Buscar en el mercado empresas que puedan suplir esta necesidad, y que estén dentro de su alcance de adquisición.
3. Analizar las ofertas partiendo de la opciones encontradas, normalmente se busca 2 o 3 empresas que se ajusten a mejor a las necesidades solicitadas.
4. Una vez evaluada la mejor opción se procede a ajustar los términos para hacer la compra. en este punto se debe tener muy presente que por el hecho de tratarse de soluciones mecatrónicos lo más común es que se vendan los servicios por etapas de desarrollo, pasando por el estudio previo, el desarrollo, las pruebas, la puesta en funcionamiento y finalmente la entrega y capacitación.
5. Luego de instalado cada uno de los desarrollos sean de software o hardware, se recomendará adquirir un servicio de post venta, y se deberá pagar una licencia de operación si la solución así lo requiere.

#### 6.1.3.4. Listado de clientes potenciales

Para obtener información sobre los clientes potenciales que cumplan con las características que se buscan, se solicita a la empresa Línea Directa una pequeña bases de datos de las empresas que trabajan para ellos en el área de confecciones, para su línea de ropa Femenina externa que se comercializa a través del catálogo de CARMEL, entre otros fuentes de distribución.

#	RAZON SOCIAL	SECTOR	TEL	DIRECCION
1	CONFECCIONES MULTIMODA	MED	4482636	Tr49 C 59-20
2	DOLLY ZULUAGA EU-REGA SPORT	MED	2356970	Calle 29 55-14
3	MYRIAM ECHEVERRY S.A.S	MED	5220150	Kr 40 91-27
4	CMJ CONFECCIONES S.A.S	MED	2356422	Kr 55 29-19 INT 102
5	FADETEXME	MED	349 0441	Calle 29 55-14
6	GRUPO BENTON S.A.S	MED	2327495	Kr 51 32-78 INT 201
7	CONFECCIONES DYD S.A.S	MED	232-3147	Kr 51 32-78 Of 301
8	CREACIONES PERDOMO	MED	232 3925	Kr 51 41-42 Int 303
9	CONFECCIONES Y DISEÑOS EDGARD S.A.S	MED	413 3871	Calle 45 B 77-20
10	CONFECCIONES ALEXCAR CONFECCIONES SARES S.A.S	MED	263 4689	Calle 68 43-26
11	PUNTADAS Y DISEÑOS	MED	3416501	Kr 76 26A-26 Int 201
12	CONFECCIONES JHOKER SPORTS- KATES	MED	5141443	Kr 54 50-43 P-3
13	MULTICOSTURAS	MED	222 7462	Kr 11C 49-53 Int 101
14	OLGA SUAREZ SUVETEC	MED	5138424	Carrera 47 # 48-65
15	AMEROTEX	MED	4442734	Calle 72 44-171

**Tabla 7.** Listado de empresas que hacen parte del piloto.

#### **6.1.4. Investigación de mercados**

Para identificar la demanda y la oferta de los servicios de software y hardware para las empresas del sector textil, se aplica un piloto en el cual se identifican las empresas de confecciones asociadas en una relación cliente- proveedor con la empresa Línea Directa, en la ciudad de Medellín, para realizar un análisis del entorno, donde se identifican variables como clase de software que se emplea actualmente, medios de actualización de hardware, optimización de procesos, distribuidores actuales, cobertura de los servicios, entre otras. Toda la información recolectada llevará a concluir los riesgos, amenazas y oportunidades que plantea el entorno actual

##### **6.1.4.1. Objetivo**

El objetivo principal de la investigación de Mercado es el de identificar cada una de las variables, sociales y económicas que influyen de manera directa el proyecto, principalmente aquellas como precios en el mercado para los productos, competidores, capacidades de adquisición de los consumidores, tipos de necesidades de los consumidores, para así poder definir un plan estratégico de operación que logre posicionar a la empresa en un buen lugar para ofrecer sus servicios.



#### **6.1.4.2. Tipo de investigación**

El tipo de investigación que se está elaborando es de tipo Exploratoria, mediante la modalidad de investigación aleatoria simple se pretende identificar las falencias, pero para hacerlo más ajustable a la prueba piloto que se pretende desarrollar con este trabajo, se realiza un censo entre las empresas seleccionadas para el piloto del trabajo para determinar sus necesidades antes los productos que se ofrecen en el portafolio de servicios de la empresa objeto de estudio. Las empresas seleccionadas no son el total de las empresas de confecciones de Medellín pero son el nicho seleccionado que servirá como piloto para definir la prefactibilidad de implementar los productos acá analizados.

#### **6.1.4.3. Metodología**

Para la obtención de toda la información necesaria se aplicara como instrumento una encuesta semiestructurada con preguntas tanto abiertas como cerradas, mediante la cuales se indagará en el total de las empresas (100%) ubicadas dentro de la prueba piloto para determinar el grado de impacto en el mercado que se puede impactar.

Las principales fuentes de información empleadas están encabezadas por la empresa línea Directa, quien nos facilitó la información sobre las empresas maquiladoras a las cuales se les va a realizar la encuesta, mediante este instrumento que se percibió como el óptimo para tener una

relación directa con los posibles clientes logrando una participación más asertiva y activa del mercado objetivo y potencial. Una vez obtenida la información se podrá determinar si es viable o no la implementación de este proyecto. Otras fuentes de información empleadas son todas aquellas relacionadas con el sector textil y confecciones y con el sector de las TICs, como sectores que afectan directamente el proyecto, para esto se consultaron revisas, artículos, paginas oficiales de la Cámara de Comercio de Medellín, entre otras.

La población objetiva está conformada por 15 empresas, a la cuales se entrevistarán en el transcurso de 7 días, durante este tiempo se irá creando una base de datos con las respuestas obtenidas para finalmente mediante el software de análisis de encuestas obtener los estadísticos que acerquen el mercado a la viabilidad o no de su implementación.

#### **6.1.4.4. Tabulación y presentación de resultados.**

Se toman cada una de las preguntas incluidas en la encuesta que se adjunta como anexo 1, y se realiza una tabulación individual para cada una de ellas con las respuestas entregadas por cada uno de los usuarios, obteniendo lo siguiente:

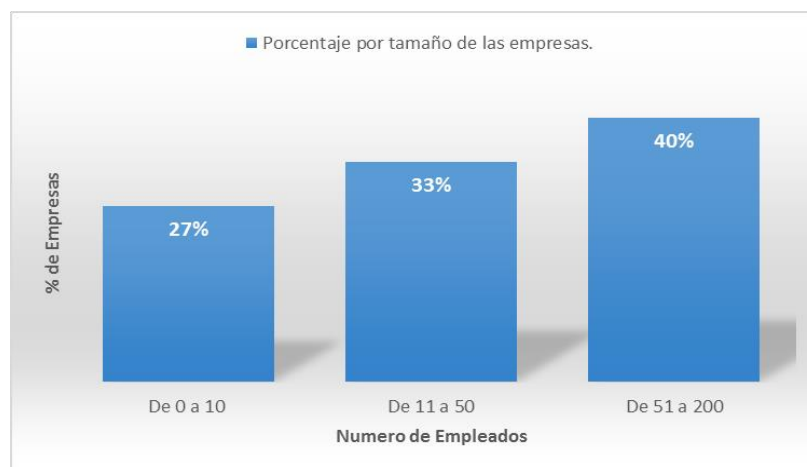
¿CON CUANTOS EMPLEADOS CUENTA ACTUALMENTE?

Con esta pregunta lo que se busca es poder clasificar las empresas, para identificar qué porcentaje de las empresas son pymes, pequeñas y medianas empresas, según la definición por cantidad de empleados que otorga la DIAN para dicha clasificación.

<b>Cantidad de Empresas por tamaño.</b>	
<b>Total de empresas en cada uno de los rangos</b>	
De 0 a 10 Empleados	4
De 11 a 50 Empleados	5
De 51 a 200 Empleados	6
<b>Total Empresas</b>	<b>15</b>

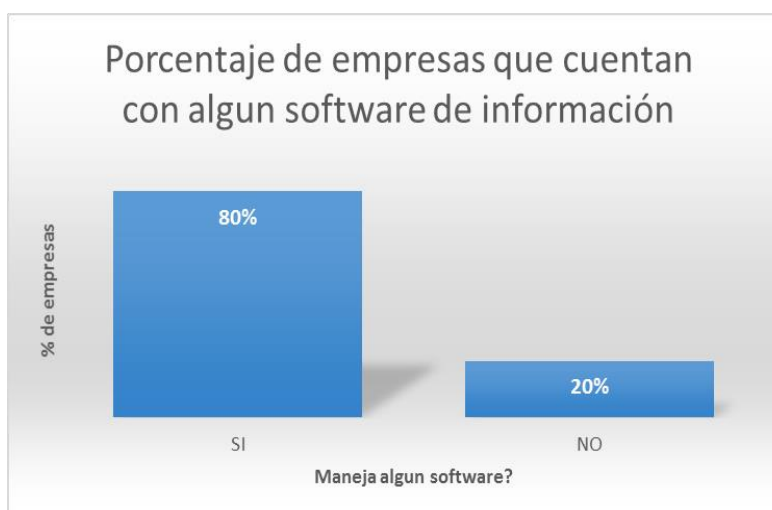
**Tabla 8.** Tamaño de las Empresas encuestadas según su cantidad de empleados.

Como se puede observar en los resultados el tamaño de la empresa no será un punto diferenciador para ofrecer el servicio, ya que se cuenta con todo tipo de empresas desde las pymes, pasando por las pequeñas y finalmente trabajando con también con las medianas empresas ya que entre las 3 hay una participación muy homogénea, siendo sin embargo las medianas empresas las que priman en cantidad, con un 40% del total de empresas encuestadas. Esta información se puede evidenciar en la figura 16.



**Figura 16.** Tipo de empresas que fueron entrevistadas, según su cantidad de empleados.

Se observó según esta pregunta que la mayoría de empresas cuentan con un software de gestión para el manejo de alguna información relevante para el funcionamiento de la empresa, pero con esta pregunta estaba asociada igualmente la pregunta de qué tipo de software se empleaba y como resultado se obtiene en la tabla 10, que el software más comúnmente empleado es el Excel.

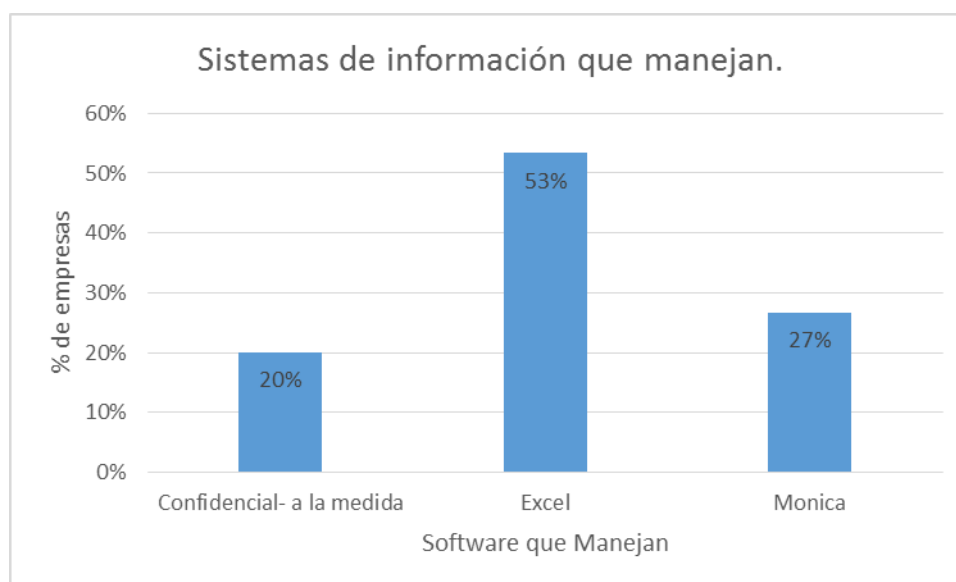


**Figura 17.** Porcentaje de empresas encuestadas que cuentan con un sistema de información

Software con el que cuentan actualmente.	
Cual sistema de información que manejan.	
Confidencial- a la medida	3
Excel	8
Mónica	4
<b>Total general</b>	<b>15</b>

**Tabla 9.** Software que utilizan las diferentes empresas encuestadas.

Con estos datos y complementando con la Figura 18, se puede inferir que las mayoría de las empresas encuestadas (un 53%) no cuentan con un software especializado, que les pueda ayudar a manejar de manera más óptima el funcionamiento de su empresa y las demás solo usan un software contable que les ayuda con el manejo de nómina, pero no está relacionado con la optimización de procesos, mejoras de la calidad, reducción de costos, entre otras.



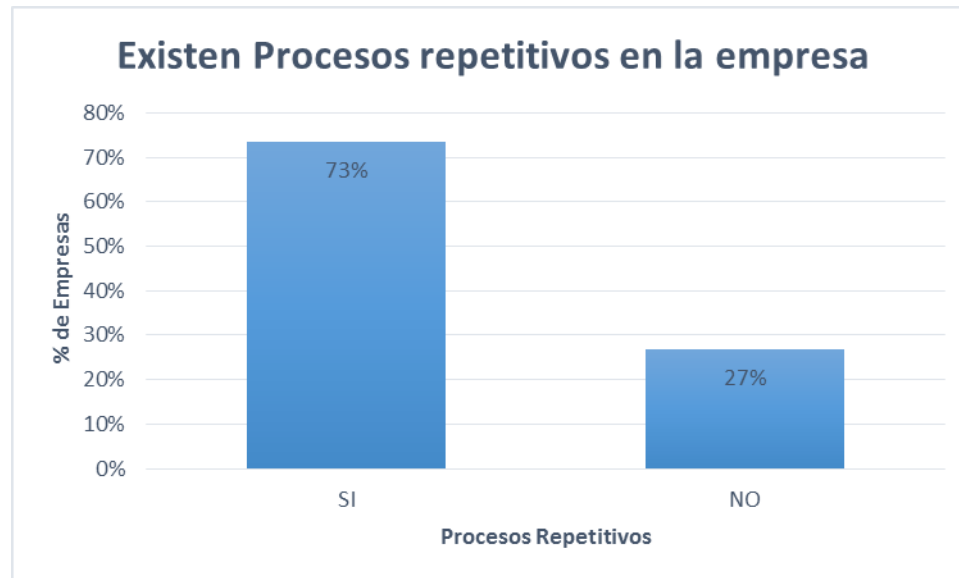
**Figura 18.** Porcentaje de empresas encuestadas que usan Excel y otro software.

CUENTA EN SU EMPRESA CON PROCESOS QUE DEBEN HACERSE DURANTE  
VARIAS JORNADAS SEGUIDAS?

<b>Periodicidad de los procesos en la empresa</b>	
<b>¿Existen Procesos repetitivos en su empresa?</b>	
SI	11
NO	4
<b>Total general</b>	<b>15</b>

**Tabla 10.** Cantidad de Empresas que manejan procesos por varios periodos al día.

Con esta pregunta la idea que se tiene es identificar si existen en la empresa procesos o líneas de producción que se realizan por varias jornadas de trabajo para poder cumplir con los tiempos de entrega con el cliente, normalmente en empresas donde se manejan grandes volúmenes de producción las líneas de producción son temas críticos que al ser optimizados, y automatizados generan mayor cantidad de ganancias, por esto la importancia de esta pregunta.



**Figura 19.** Porcentaje de empresas que opinan que tienen procesos críticos y repetitivos.

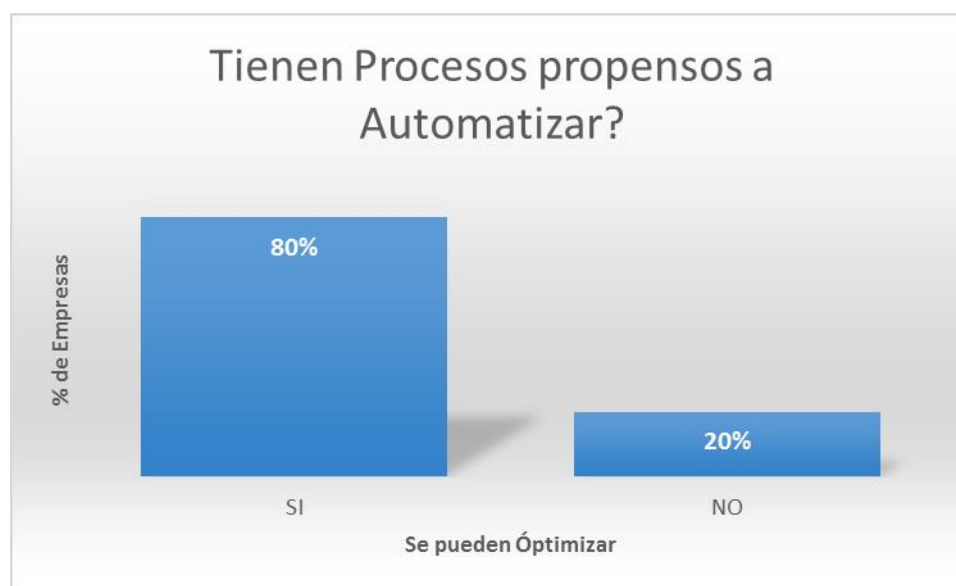
En esta figura se puede observar que cerca del 73% de las empresas encuestadas han identificado que tienen procesos que se repiten por largas jornadas de tiempo y que influyen altamente en todo el proceso productivo de la empresa.

CREE USTED QUE SU EMPRESA TIENE PROCESOS QUE SON SUSCEPTIBLES DE SER OPTIMIZADOS IMPLEMENTANDO SISTEMAS MECATRÓNICOS (SOFTWARE, HARDWARE, TELECOMUNICACIONES, CONTROL DE MAQUINARIA... ETC)

Optimización de procesos	
¿Tienen Procesos propensos a Automatizar?	
SI	12
NO	3
<b>Total general</b>	<b>15</b>

**Tabla 11.** Cantidad de empresas encuestadas que creen que podrían automatizar y optimizar procesos

Esta pregunta es bastante similar a la anterior, pero hace relación a todos los procesos, como manejo de tiempos, control de inventarios, entre otras que no son procesos que se realicen durante varias jornadas, pero que al intervenir ya sea mediante un software o un hardware puede generar mayores ganancias en las líneas de producción y por consiguiente en los ingresos de la empresa.



**Figura 20.** Porcentaje de empresas encuestadas que creen que tienen procesos que pueden ser automatizados.

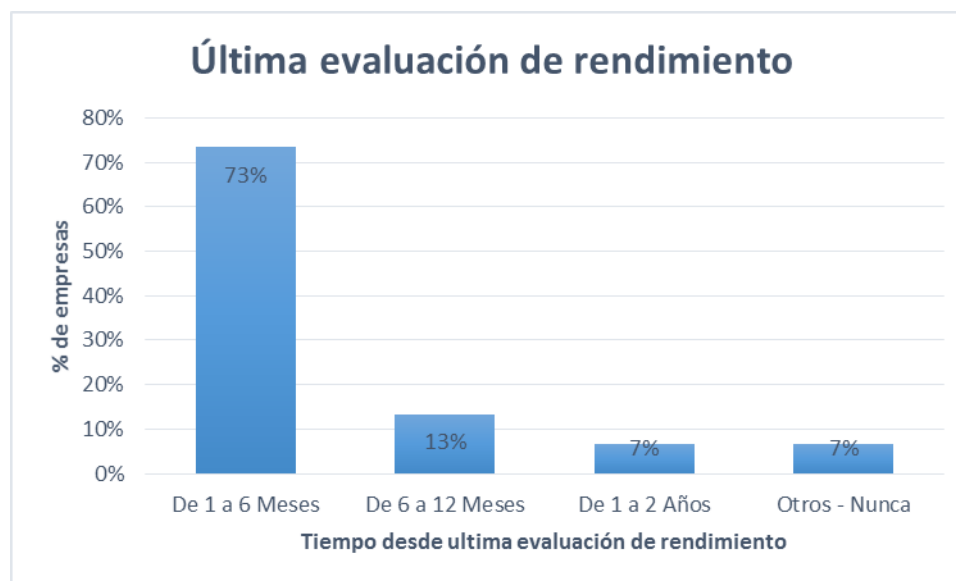


En este caso se observa que cerca del 80% de las empresas estarán de acuerdo en implementar un sistema mecatrónicos que le permita optimizar sus recursos.

### CUANDO FUE LA ÚLTIMA VEZ QUE SOMETIÓ EQUIPOS Y PROCESOS A UNA EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO

<b>Evaluación de Rendimiento de los Equipos</b>	
<b>Cuando fue la última evaluación de rendimiento?</b>	
De 1 a 6 Meses	11
De 6 a 12 Meses	2
De 1 a 2 Años	1
Otros - Nunca	1
<b>Total general</b>	<b>15</b>

**Tabla 12.** Relación entre la última evaluación de rendimiento de cada una de las empresas.



**Figura 21.** Porcentaje de empresas encuestadas que hacen evaluación de rendimiento vs la periodicidad con la que se elabora.

Con esta pregunta se obtiene estadísticas que pueden servir para determinar la periodicidad con la que se evalúan los equipos, el estado de los mismos y da una luz para el producto que se ofrece de mantenimiento y asesoramiento en cuanto a los equipos con los que cuenta cada una de las empresas encuestadas. Se observa que cerca del 73% de las empresas evaluó el funcionamiento de sus equipos en un periodo no mayor a 6 meses.

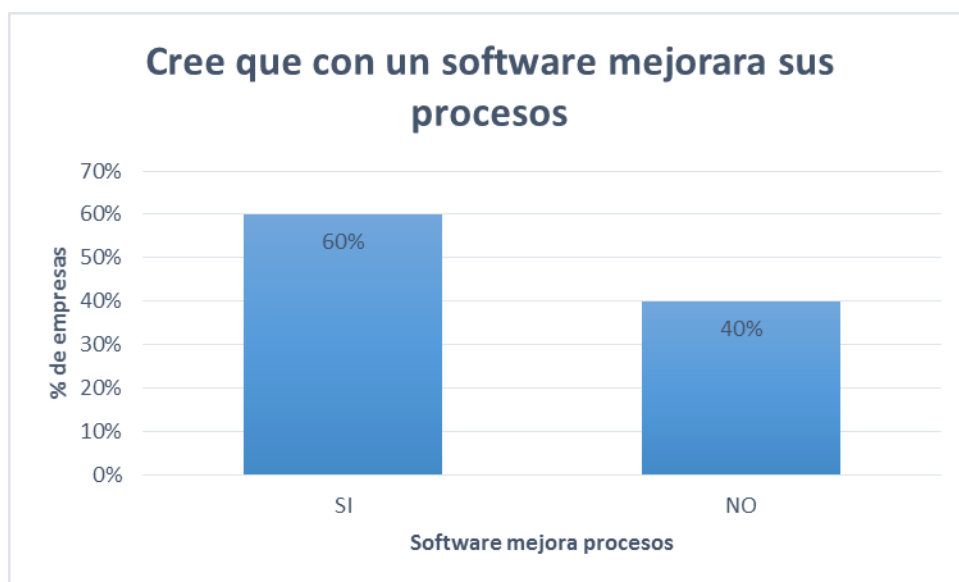
CREE USTED QUE SI IMPLEMENTA ALGUN SOFTWARE PODRÍA MEJORAR SUS GANACIAS, Y MEJORARIA EL SERVICIO QUE LE PRESTA A SU PROVEEDOR?

<b>Implementación software para Mejoras</b>	
<b>Cree que con un software mejorara sus procesos</b>	
SI	9
NO	6
<b>Total general</b>	<b>15</b>

**Tabla 13.** Cantidad de empresas encuestadas que creen que mejorará sus ganancias mediante la implementación de software.

Con esta pregunta se alcanza una idea de las empresas que de primera mano podrán estar interesados en implementar pilotos de funcionamiento para optimizar y mejorar sus ganancias mediante los diferentes productos que se ofrecen en el portafolio de productos.

Se observa que cerca de un 60% de las empresas encuestadas están abiertas a adquirir cualquier tipo de herramienta que les ayude a mejorar sus procesos para lograr alcanzar la certificación necesaria para garantizar un mejor ingreso y un reconocimiento en la industria.



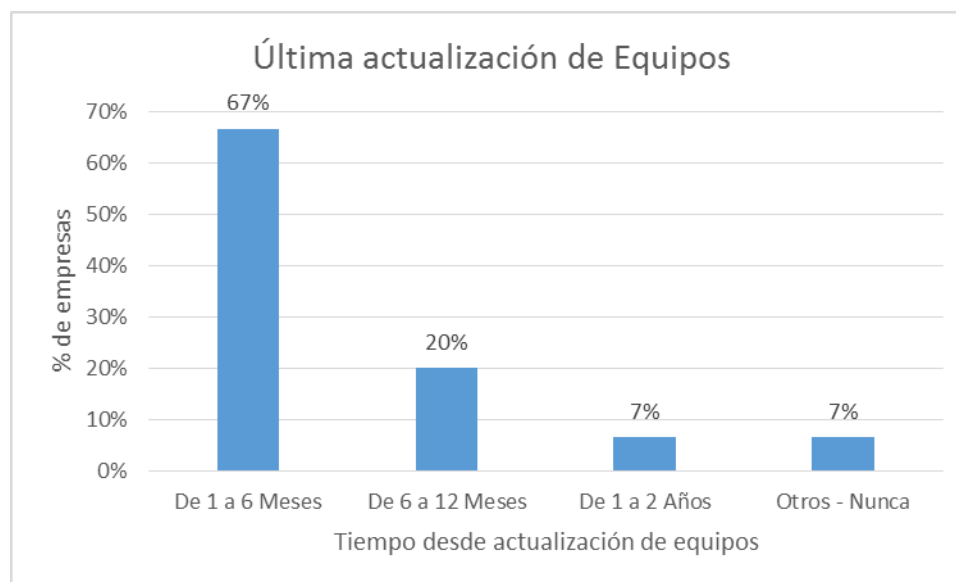
**Figura 22.** Porcentaje de empresas encuestadas que creen poder mejorar sus ingresos mediante herramientas mecatrónicas.

CUANDO FUE LA ÚLTIMA VEZ QUE REALIZO ACTUALIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LA ÚLTIMA DE ACTUALIZACIÓN DE EQUIPOS

Actualización de Equipos	
¿Cuándo fue la última actualización de Equipos?	
De 1 a 6 Meses	10
De 6 a 12 Meses	3
De 1 a 2 Años	1
Otros - Nunca	1
<b>Total general</b>	<b>15</b>

**Tabla 14.** Cantidad de empresas encuestadas que actualizaron sus equipos en diferentes periodos de tiempo.

Con esta información se puede inferir que la mayoría de las empresas encuestadas han estado actualizando sus equipos en un periodo inferior a 6 meses, ya sea comprando nuevos equipos o renovando y mejorando los ya adquiridos.



**Figura 23.** Porcentaje de empresas que han realizado actualización de equipos en los últimos 2 años.

Con esta información se puede observar que cerca del 67% de las empresas han invertido recientemente en la mejora de sus equipos para así mejorar la calidad de los productos que ofrecen.

CUANTO PRESUPUESTO INVIERTE AL AÑO EN MANTENIMIENTO Y  
ACTUALIZACIÓN DE MAQUINARIA

<b>Presupuesto Informático.</b>	
<b>Con cuanto presupuesto anual cuenta para mantenimiento o actualización de equipos.</b>	
De 0 a 3 Millones	9
De 3 a 10 Millones	4
De 10 a 30 Millones	2
<b>Total general</b>	<b>15</b>

**Tabla 15.** Cantidad de empresas encuestadas que destinan un presupuesto anual para las TICs y rangos de presupuestos destinados.



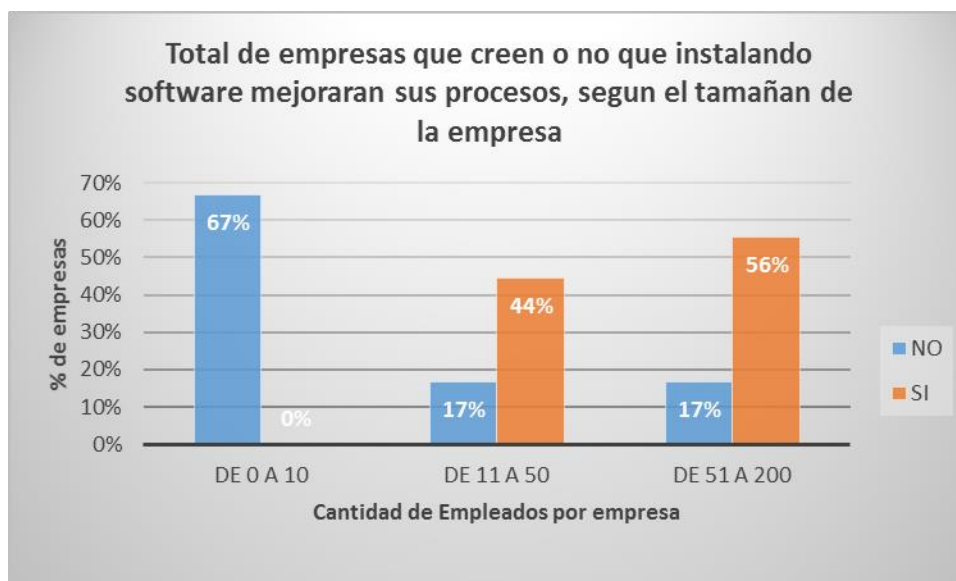
**Figura 24.** Porcentaje de empresas encuestadas que invierte un presupuesto anual en TICs

Con la información que se puede obtener de esta grafica, se observa que la inversión en dinero para estas empresas no es elevada, ya que aproximadamente el 60% de ellas, solo invierte maximo 3 millones de pesos anuales para actualizar sus equipos, pero se debe ver como una

ventaja y no una desventaja pues luego de automatizados algunos sistemas estos valores serán fijo y entraran a ser obtenidos de las ganancias generadas.

#### 6.1.4.5. Conclusión general de la investigación de mercados

Una vez tabuladas las respuestas de cada una de las preguntas, se realiza un analisis del presupuesto que tienen las empresas destinados para mantenimiento o actualización, según su percepción de que con un software mejorarian su prestación de servicio. Se toma esta premisa como una premisa a favor para la comercialización del portafolio de servicios que se pretende ofrecer.



**Figura 25.** Porcentaje de empresas encuestadas que están dispuesta a adquirir un software para mejorar sus procesos. Clasificadas por número de empleados.

En esta grafica se puede identificar que las empresas Pymes, son las empresas que más reacias se encuentran en cuanto al tema de implementar un software para mejorar sus procesos, pues implica un gasto que creen innecesario, mientras que las pequeñas y medianas empresas estan mas abiertas a las posibilidades de adquirir herramientas que les permitan maneajr de una manera mas confiable y eficaz sus activos y su información en general.



**Figura 26.** Porcentaje de empresas encuestadas que según su número de empleados, invierten anualmente un presupuesto en TICs.

En esta grafica se puede identificar que la inversión de las Pymes y de las pequeñas empresas que fueron encuestadas invierten aproximadamente de 0 a 3 millones de pesos anuales en mantenimiento de sus equipos y adquisición de nuevos equipos, mientras que las medianas empresas tienen una mayor capacidad de inversión para estos rubros.

De las dos graficas anteriores se tiene que aproximadamente el 56% de las empresas encuestadas que estan dispuestas a adquirir una herramienta de las ofrecidas dentro del portafolio de servicios planteado estan ubicadas por su cantidad de empleados en el gremio de las Mediana empresas del sector Textil, confecciones, y que en este gremio se cuenta con un presupuesto más amplio para la adquisición e implementación de dichos servicios. Convirtiendose estas en las empresas que primero serán visitadas y en quienes se centraran los primeros esfuerzos para ofrecer y sacar los productos al mercado.

#### **6.1.5. Proyección de la demanda. Método utilizado para la proyección de la demanda.**

Como es un tema nuevo en Medellín la innovación de productos mecatrónicos para la industria textil, no se cuenta con un historial en demanda de los servicios para este sector pero se identifica que las soluciones a las medidas siempre se pueden ajustar a la diferentes necesidades de los clientes y como se evidencia en las entrevistas realizadas, el sector textil y de confecciones es un sector que está muy abierto a incursionar y permitir estos desarrollos, según las entrevistas realizadas se hace un pequeña proyección más de incursión en el mercado, proyectando impactar las 15 industria del piloto realizado y luego ampliando el circulo a los buenos resultados obtenidos.



### **6.1.6. Análisis del mercado proveedor**

Se asumen como proveedores a las universidades, institutos, y entidades del departamento de Antioquia que ofrezca conocimiento sobre desarrollo de software y diferentes especializaciones en el tema, ya que como materia prima tenemos el conocimiento sobre las soluciones de software y hardware. Es un campo muy competitivo porque las personas que cuenten con estos conocimientos son multifacéticos y son necesarios en muchas industrias, pero el incentivo no solo económico sino de flexibilidad laboral, y un excelente ambiente de trabajo.

En la industria de las TICs el mayor insumo es el talento humano, la capacidad de innovación con la que se cuente y el apoyo de entidades que mediante proyectos bien elaborados, apoyen los diferentes desarrollos que impliquen costos en adquisición de maquinaria, laboratorios y demás, hacia este punto es que la empresa busca apuntar, a incentivar su crecimiento en la innovación que pue brindarle al país.

### **6.1.7. Análisis de los precios y tarifas**

Para el tema de precios, no se tiene un valor estimado pues en la industria del desarrollo de software el costo de cada solución va ligado directamente a las necesidad que plantea el cliente, lo que se tiene en cuenta para poder sacar unos estimativos de los precios bases, se debe obtener lo precios discriminados de las diferentes actividades que se deben realizar, como lo son

las visitas, el levantamiento de la información, los requerimientos planteados por el cliente, entre las otras actividades que tendrán que analizarse para cada caso.

Se contara con precios estándares que pueden dar una idea para estimar el precio de una solución, como por ejemplo el precio de la hora trabajada de un ingeniero de desarrollo que actualmente puede oscilar entre 20 y 40 mil pesos. Ante la competencia se tendrá que evaluar qué tipo de solución ofrece, pero generalmente no se tiene un valor fijo porque cada solución como se menciona anteriormente depende directamente de la necesidad del cliente.

#### **6.1.8. La competencia**

El entorno que se maneja en Medellín, respecto al tema de los desarrollos de software y las TICs en general está creciendo y se está potencializando cada día más, actualmente se encuentran desde personas naturales que ofrecen el servicio de desarrollar a la medida el software que según las necesidades de las diferentes industrias van presentando, hasta grandes empresas que ofrecen software determinados para suplir ciertas condiciones en una empresa.

Dentro del sector de las confecciones, la mayoría de las soluciones en cuanto a los desarrollos de software que han necesitados se han ido adquiriendo según la capacidad de adquisición de cada una de las empresas, si se evalúan las grandes empresas, vemos que cuentan

con software como SAS, suministrado por grandes empresas internacionales, pero si evalúan las pequeñas empresas se observa que las herramientas de softwares para la ayuda del manejo de la empresas son escasas, pues todo es manejado con las herramientas básicas (pero muy útil) como Excel.

Según la información que se puede extraer de la página oficial del clúster de TICs («Cluster TIC | Conocimiento del sector | Composición del sector TIC», s. f.) se cuenta con 2779 empresas que conforman este clúster, al cual se pretende ingresar, aunque no todas estas empresas son una competencia directa o indirectamente para la empresa que se pretende implementar. Se trata de identificar los perfiles de las empresas que se pueden identificar como competencia directa o indirecta para la empresaCompetencia directa

Para las empresas que se convierten en una competencia directa se buscó información en la página del clúster de TICs, para identificar las empresas que se encargan de realizar actividades y ofrecen servicios similares a las empresas de manufactura, que es el sector general al cual pertenecen las empresas textiles que se busca impactar como prueba piloto, evidenciando en la figura 16 que según las encuestas y la información que suministra el clúster, se cuenta con 56 empresas en el departamento de Antioquia que presta u ofrece servicios para este sector. Con un porcentaje de un 11%, este sector es el que mayor relación maneja entre los sectores de TICs y manufactura.

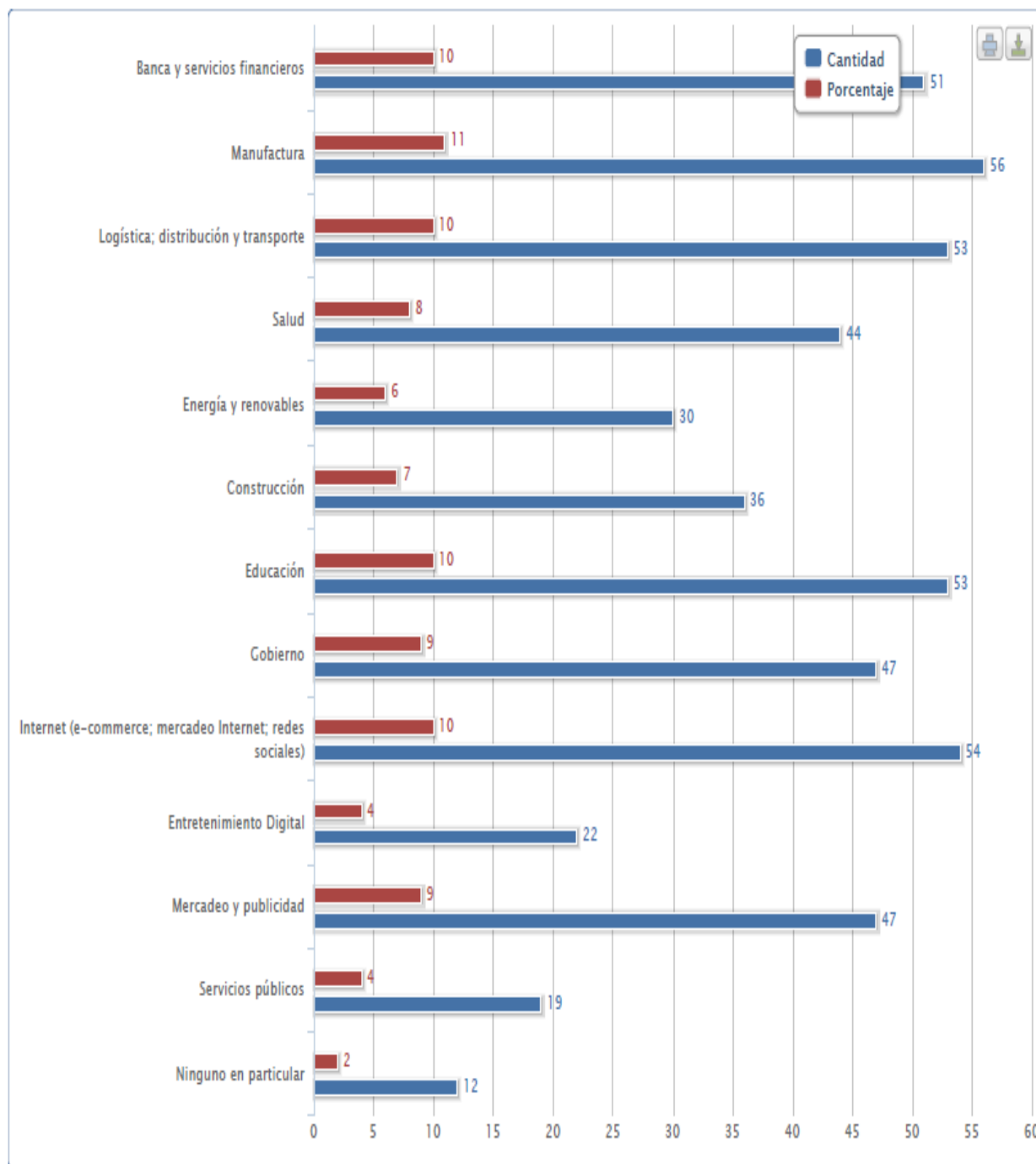
Adicional a las empresas del sector de las TICs que prestan servicios a las empresas del área de la manufactura, también se cuenta con empresas que se desenvuelven en los diferentes ámbitos del portafolio de productos que la empresa proporciona, por lo cual se convierten en competencia directa, ya que en cualquier momento pueden ofrecer sus servicios al sector que se busca impactar con este proyecto, aumentando las posibilidades para los clientes y generando así una presión mayor en el mercado que se busca impactar.

Según la página principal del clúster de las TICs, se puede evidenciar en la figura 28, que la cantidad de empresas que se pueden convertir o que se pueden catalogar como competencia directa en cuanto al tema del portafolio de producto es de un total de alrededor de 334 empresas.

De estas estadísticas se puede inferir que la competencia en el mercado es realmente alta, pero no es determinante pues no hay forma de identificar una empresa que ofrezca un portafolio de productos tan puntuales y especializados como los que busca desarrollar y probar la empresa a desarrollar.

13/10/2015

Cluster TIC | Conocimiento del sector | Industrias y servicios asociados

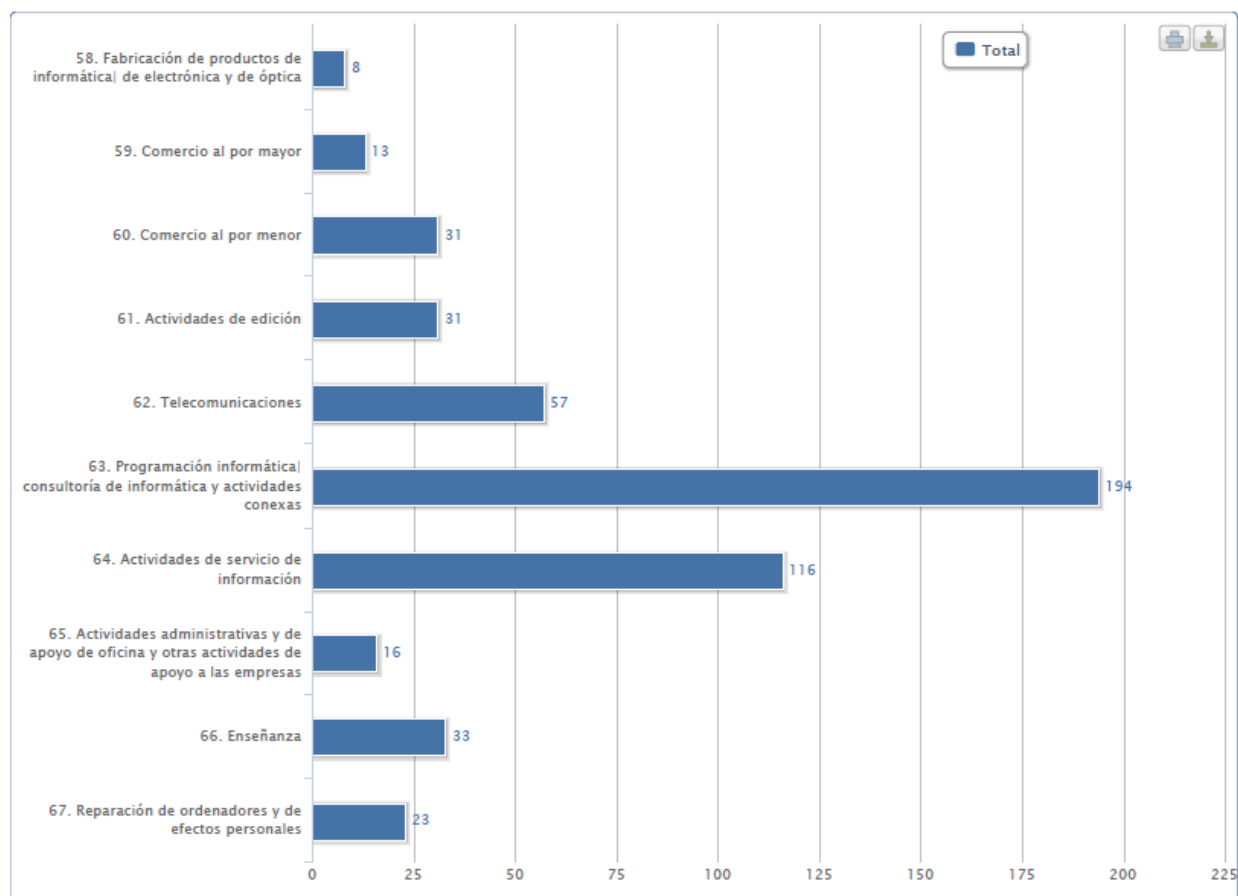


**Figura 27.** Sectores a los que se les presta servicio.

**Fuente:** («Cluster TIC | Conocimiento del sector | Industrias y servicios asociados», s. f.)

13/10/2015

Cluster TIC | Conocimiento del sector | Productos y servicios de las empresas



**Figura 28.** Portafolio de servicios que ofrecen.

**Fuente:** («Cluster TIC | Conocimiento del sector | Productos y servicios de las empresas», s. f.)

#### 6.1.8.1. Competencia indirecta

Como competencia indirecta podemos catalogar a todas las demás empresas que se encuentran dentro del clúster de las TICs, y que ofrecen servicios de todo tipo de medios informáticos, a todas las industrias que se relacionan en las dos figuras anteriores 27 y 28, en las cuales se puede observar que existe una alta gama de servicios como ventas y demás que

aunque en este momento no afectan el desempeño de la empresa, si puede llegar a afectar en algún momento el mercado piloto que se está trabajando.

Adicional a esto se puede determinar cómo competencia indirecta a todos los ingenieros desarrolladores de software que por cuenta propia pueda promover y ofrecer a las diferentes empresas soluciones ajustables a las necesidades de cada industria.

Y por último se observa como una plataforma que está al alcance de todos, como lo es el Excel es una herramienta que se puede analizar como una competencia indirecta para la empresa, pues de la mano de una persona organizada y que tenga el conocimiento avanzado sobre su funcionamiento puede suplir algunos de los productos que se ofrecen por la empresa.

#### **6.1.9. Plaza**

Para el caso de la empresa de soluciones mecatrónicas la plaza o canal que se va a emplear es el de venta directa, pues es el servicio más efectivo cuando se trata de venta de servicios, más aun cuando el servicio está directamente ligado con la necesidad única del cliente, pues cada desarrollo o producto a pesar de cumplir con unas características específicas

generales, deberá ser ajustado según los requerimiento de cada uno de los clientes que se interese en el servicio.

#### **6.1.9.1. Descripción de los canales de distribución**

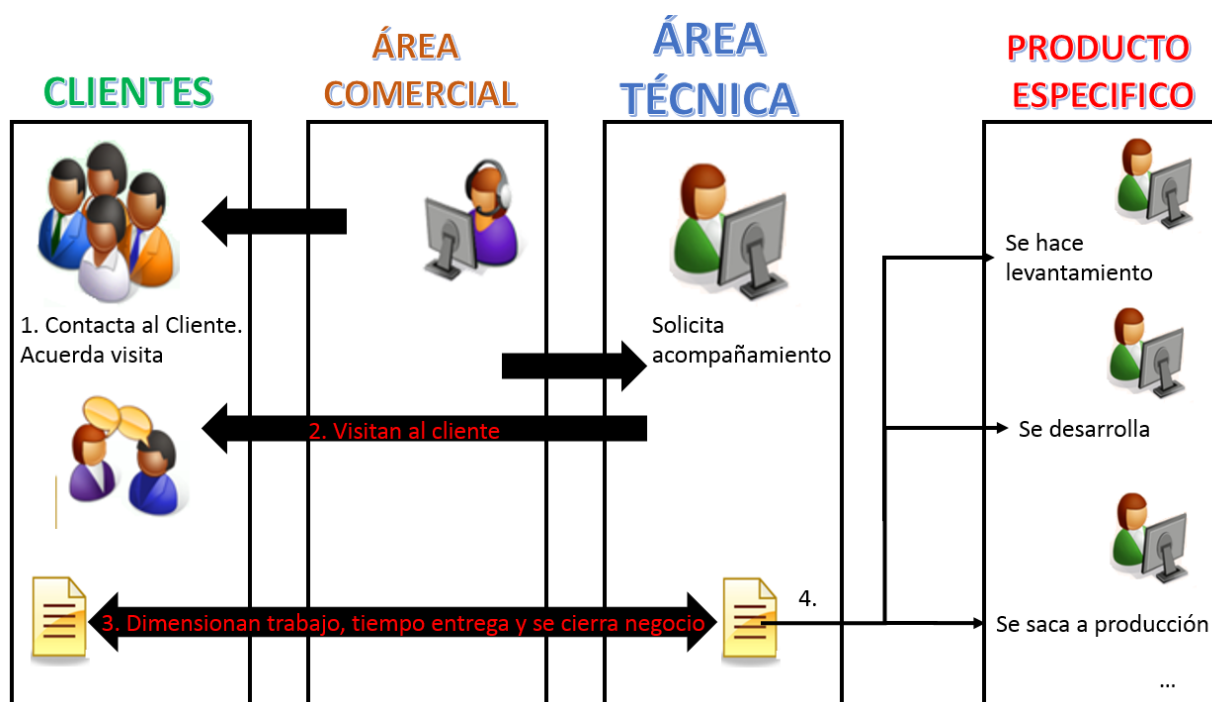
El canal de distribución seleccionado se describe en la figura 29, en la cual se identifica que el cliente tiene un requerimiento, o necesidad en las áreas antes mencionadas, entonces un ejecutivo de ventas en compañía de un experto del área técnica realiza una visita a la empresa y le presenta el portafolio de servicio, es en este momento donde se da inicio a la venta basada en la necesidad del consumidor (venta consultiva), con la colaboración del área técnica, según las inquietudes planteadas por el cliente, se debe dimensionar el alcance del proyecto, los recursos y el posible tiempo de entrega.

Una vez dimensionadas todo el alcance del proyecto el siguiente paso es el de cerrar el contrato y comenzar a trabajar, mediante la recolección de requerimiento, el desarrollo de la solución y finalmente la salida a producción, que para este caso es el instante en que se entrega el desarrollo para un periodo de prueba.

Una vez que se inicia con el trabajo se irán dando en el camino diferentes criterios promocionales o incentivos para el usuario, mediante los cuales se buscara que el usuario sienta que ha tomado una buena decisión y se le ira haciendo participe de los avances, generando una



relación directa para alcanzar un conformidad mutua que lo lleve a referenciar a la empresa para nuevos clientes, ganando por su parte un descuento en los temas de mantenimiento, capacitación, actualización entre algunos de los productos que la empresa provee.



**Figura 29.** Descripción del canal de mercadeo.

**Fuente:** Propia.

Para iniciar en el mercado se creará una página web que sea referenciada en los buscadores de Internet, se participará en las diferentes ferias que se presenten tanto en el sector textil y confecciones como en el sector de las TICs, para ir fomentando la creación de diferentes proyectos que puedan ser tenidos en cuenta en ferias de innovación tecnológica que se presenten en la ciudad, el departamento y el País.

### **6.1.9.2. Ventajas y desventajas de los canales empleados**

Como principal ventaja del tipo de canal a emplear, es que la inversión inicial no es muy elevada, pues solo será necesaria la adquisición de un espacio para el alojamiento de la web, ya que dentro de los conocimientos del talento humano que conforma la empresa se cuenta con personal con conocimiento web, que elaboraran y mantendrán al día la página de la empresa. El canal seleccionado de venta directa es mucho más confiable que cualquier otro empleado, y como ventaja se puede optar por la calidad de las relaciones interpersonales que se manejan con el cliente desde el primer momento de la revisión de las necesidades, dándoles la confianza de la seriedad del trabajo que se va a realizar.

Una desventaja que puede llegar a ser importante es los tiempos estimados de entrega, que se definen en el momento de realizar la visita, según las necesidades que el cliente presente, pero que generalmente deberá ser ajustado a medida que se vaya avanzando en el desarrollo, generando costos adicionales a los antes estimados.

Posiblemente otra de las desventajas es que se tengan empresas en toda la ciudad de Medellín en donde el desplazamiento a cada una de las sedes de los clientes será un poco complicado, debido a todas las obras que se están ejecutando en la ciudad, y por ende se requerirá de una mayor cantidad de personal dedicado a promocionar e incursionar en las visitas a los clientes.

### **6.1.10. Plan de ventas nacionales**

La idea con el portafolio de productos que se presenta a los clientes, es que exista una correlación entre ellos para que se logre una permanencia a largo plazo en el mercado, es decir, se busca enganchar al cliente con la adquisición de un software desarrollado a la medida que le solucionara de primera mano sus problemas en cuanto al tema de optimización de recursos, pero luego será un software que deberá mantenerse actualizado y en constante crecimiento, la idea es ir incentivando al usuario a innovar para bien de su negocio, adquiriendo los servicios de mantenimiento, y soporte en todo momento.

La idea es tomar como base y piloto mayor una empresa sobre la cual se pueda hacer un plataforma amigable que luego pueda ser ajustada según las necesidades de cada cliente. Se pretende ir incursionando de manera paulatina al mercado, ofreciendo a las medianas empresas identificadas en el estudio de mercado, ya que tienen una mayor capacidad de adquisición y podrán subsidiar el desarrollo inicial; este desarrollo se puede hacer en paralelo para varias de estas empresas.

Se espera lograr impactar todas las empresas del piloto (15 empresas) no menor de 1 año, durante el cual no solo se realizarán desarrollos, sino que se busca incentivar la cultura del mantenimiento correctivo, el asesoramiento y mejora para la optimización de los recursos en miras de lograr la certificación otorgada por la empresa Línea Directa para las empresas que le

maquilan que cumplan con los estándares de calidad definidos, que serán los requerimientos fundamentales en los desarrollos a implementar.

Una vez alcanzada esta meta, que va de la mano de lograr posicionar los diferentes productos ofrecidos en el mercado, se espera tener un posicionamiento tal que se pueda participar en las diferentes ferias nacionales e internacionales de innovación, mediante proyectos que logren nutrir el impacto dentro del clúster de las TICs que el que se pretende impactar, logrando así superar el umbral de los 2 primeros años y proyectando el trabajo a 5 años como se observa en la siguiente tabla.

DESCRIPCION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Paquete mensual de asesorías sobre optimización de procesos ( 30 horas)	27	29	31	32	34
Paquete mensual de Desarrollo a la medida	16	17	18	19	20
Paquete mensual de mantenimientos (incluye repuestos básicos)	23	25	27	28	29

**Tabla 16.** Proyección de ventas a 5 años.

### 6.1.1. Plan de mercadeo

La clave del mercadeo es dirigir todos los esfuerzos en posicionar el portafolio de productos ofrecidos dentro del mercado conformado inicialmente por las empresas identificadas como clientes potenciales, que para este caso son las medianas empresas encuestadas que

constituyen cerca del 40% del mercado objetivo para este piloto, a lo largo del primer trimestre de año de operación, mediante estrategias de penetración como pruebas piloto para sus procesos, identificación de falencias en sus sistemas, entre otras.

#### **6.1.1.1. Objetivos**

El objetivo principal es el de posicionar inicialmente el servicio del desarrollo de software según las necesidades establecidas por cada uno de los clientes, logrando en un 1 año posicionar este servicio como el más óptimo del mercado para las empresas textiles que conforman la prueba piloto.

Dar a conocer los diferentes servicios ofrecidos mediante una página web de la empresa referenciada en los buscadores de internet.

Realizar todas las pautas necesarias para ser incluidos dentro del clúster de las TICs, para abrir posibilidades para el apoyo mediante proyectos de innovación en la ciudad.

Participar activamente en ferias de innovación, invertir un poco de capital en el desarrollo propio para estos eventos.

### **6.1.1.2. Metas**

Las principales metas que se tienen son las de incursionar de la mejor forma en el mercado, mediante un desarrollo de calidad que permita:

Dar a conocer todo el portafolio de servicios a través de una página web que sea referenciada en los buscadores de Internet, mediante la cual se podrán promocionar los avances tecnológicos con los que se cuenta y las diferentes ideas en cuanto a cada tema mecatrónico que se vaya desarrollando.

Ser una empresa reconocida en el trabajo de optimización de procesos productivos en las industrias textiles dentro de los siguientes 5 años a partir de la fecha de implementada la empresa.

Mediante la participación en las primeras empresas, durante el primero año de operación, lograr un reconocimiento por la empresa Línea directa para referenciarlos con las demás empresas asociados a ellos en el resto del país.

Lograr una sólida constitución y un excelente trabajo en equipo para poder lograr llegar de una pymes a una pequeña y luego mediana empresa, que ya no solo abarque empresas locales de textiles sino también empresas nacionales y diferentes sectores industriales.

### 6.1.1.3. Análisis DOFA

Luego de hacer un análisis del entorno, el siguiente paso es identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que se plantean en el entorno de la empresa, este análisis se puede observar en la siguiente tabla.

ASPECTOS	INTERNO	EXTERNO
<b>POSITIVO</b>	<p><b>FORTALEZAS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mano de obra calificada y especializada en el tema mecatrónico.</li> <li>2. Servicio personalizado y altamente alineados con las necesidades de los clientes.</li> <li>3. Buena calidad en el servicio y el servicio post venta.</li> <li>4. Diversificación en los productos (portafolio de servicios).</li> <li>5. Capacitaciones periódicas en temas de actualidad en los temas mecatrónicos.</li> <li>6. Participación activa en proyectos y ferias de innovación.</li> </ol>	<p><b>OPORTUNIDADES:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existe un amplio mercado que no ha sido aún impactado por los sectores mecatrónicos.</li> <li>2. Actualmente se encuentra en auge el tema de la innovación tecnológica y de servicios que son los fuertes en el portafolio de servicio de la empresa.</li> <li>3. Se cuenta con excelente mano de obra en el sector.</li> <li>4. Actualmente no existe una empresa que ofrezca el portafolio de servicio en los temas de desarrollo de software a la medida e innovación para empresas del sector textil.</li> </ol>

<b>NEGATIVO</b>	<p><b>DEBILIDADES:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poca experiencia en la relación con los clientes de las áreas textiles.</li> <li>2. Poca capital de inversión para el pago de horas de desarrollo para innovar.</li> </ol>	<p><b>AMENAZAS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poca presupuesto en las empresas clientes para invertir en innovación.</li> <li>2. La mano de obra es costosa.</li> <li>3. La alta competencia en cuanto los desarrollos de software que se pueden encontrar en el mercado.</li> <li>4. No contar con los recursos suficientes para apalancar los proyectos.</li> </ol>
-----------------	---	---

**Tabla 17.** Análisis de los diferentes aspectos DOFA.

#### **6.1.1.4. Estrategias**

Una vez analizadas cada uno de los factores tanto internos como externos que afectan a la empresa en el entorno, se identifican y se obtienen diferentes estrategias para mejorar el funcionamiento de la empresa en el mercado. Con estas estrategias se busca superar todos los percances que a lo largo de la vida de la empresa se puedan presentar. De la mano de estas estrategias, se logra al final hacer un análisis de riesgos.



<b>ESTRATEGIAS A PARTIR DEL ANALISIS DOFA</b>	<b>INTERNO</b>		
		<b>FORTALEZAS:</b>	<b>DEBILIDADES:</b>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mano de obra calificada y especializada en el tema mecatrónico.</li> <li>2. Servicio personalizado y altamente alineados con las necesidades de los clientes.</li> <li>3. Buena calidad en el servicio y el servicio post venta.</li> <li>4. Diversificación en los productos (portafolio de servicios).</li> <li>5. Capacitaciones periódicas en temas de actualidad en los temas mecatrónicos.</li> <li>6. Participación activa en proyectos y ferias de innovación.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poca experiencia en la relación con los clientes de las áreas textiles.</li> <li>2. Poco capital de inversión para el pago de horas de desarrollo para innovar.</li> </ol>
<b>E X T E R N O</b>	<b>OPORTUNIDADES:</b>	<b>ESTRATEGIAS FO:</b>	<b>ESTRATEGIAS DO:</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existe un amplio mercado que no ha sido aún impactado por los sectores mecatrónicos.</li> <li>2. Actualmente se encuentra en auge el tema de la innovación tecnológica y de servicios que son los fuertes en el portafolio de servicio de la empresa.</li> <li>3. Se cuenta con excelente mano de obra en el sector.</li> <li>4. Actualmente no existe una empresa que ofrezca el portafolio de servicio en los temas de desarrollo de software a la medida e innovación para empresas del sector textil.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realizara la vinculación de personal con conocimientos específicos sobre los temas mecatrónicos y se invertirá en capacitación para mantener siempre los mejores niveles de conocimiento.</li> <li>2. Se trabajara fuertemente en posicionar muy bien cada uno de los servicios ofrecidos dentro del portafolio pues se complementan entre sí, para poder garantizar un excelente servicio.</li> <li>3. Como uno de los objetivos más importantes de la empresa está la innovación tecnológica, para la cual se deberá trabajar fuertemente en la capacitación y el apoyo a esta área dentro de la empresa, buscando alianzas con organizaciones como runa N, innova, entre otras.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar estrategias de mercadeo para lograr un reconocimiento en las empresas del mercado que aún no cuentan con ningún tipo de software para el manejo administrativo de sus activos.</li> <li>2. Dar a conocer las ventajas de tener todo un portafolio de servicios mecatrónicos para las empresas que buscan innovar en sus procesos y servicios.</li> </ol>

<b>AMENAZAS:</b>	<b>ESTRATEGIAS FA:</b>	<b>ESTRATEGIAS DA:</b>
1. Poco presupuesto en las empresas clientes para invertir en innovación. 2. La mano de obra es costosa. 3. La alta competencia en cuanto los desarrollos de software que se pueden encontrar en el mercado. 4. No contar con los recursos suficientes para apalancar los proyectos.	1. Realizar alianzas estratégicas con empresas que apalanquen financieramente los proyectos y con quienes se pueda implementar el portafolio de servicio en contraparte. 2. Realizar algunas asociaciones con empresas interesadas en los servicios para ir ganando experiencia y posicionamiento ante los clientes. 3. Realizar algunos pilotos con las empresas que cuentan con poco presupuesto para demostrar las ventajas del servicio y hacer planes de pago para adquirir los servicios.	1. Buscar asociaciones con universidades para mejorar en los temas de innovación con bajo presupuesto para mano de obra. 2. Lograr apoyo y financiamiento por empresas que apoyen el emprendimiento de nuevas empresas, para la adquisición de tecnologías para la innovación y la optimización de los procesos. 3. Buscar disminuir los costos de funcionamiento lo máximo posible para destinar la mayor cantidad de presupuesto para el desarrollo de las herramientas.

**Tabla 18.** Estrategias a partir del análisis DOFA.

#### 6.1.1.5. Presupuesto de la mezcla de mercadeo

Se identifican 3 medios de mercadeo para los cuales se realizara un estimativo del presupuesto, como se puede observar en la siguiente tabla:

<b>MEZCLA DE MERCADEO</b>			
<b>PRODUCTO</b>	<b>PRECIO</b>	<b>PLAZA</b>	<b>PROMOCIÓN</b>
Página web.	Se cuenta con un precio fijo anual de 400 mil pesos aproximadamente. Para el Desarrollo, se adquiere como plus de ser una empresa de soluciones tecnológicas, pero cuesta cerca de 1 millón de pesos.	Se indexa a todos los buscadores en internet para que cada que se busquen empresas para soluciones sea tomada en cuenta.	No se cuenta con una promoción existente, aunque mediante este medio se podrán proporcionar porcentajes de descuento de un 5 a un 10% por adquirir los

			servicios por este medio, agendando una cita.
Participación en eventos de innovación	El precio de estos eventos varía considerablemente dependiendo del tipo de evento, de la clase de invitados, pero se debe reservar un presupuesto anual de aproximadamente 2 millones de pesos.	La determinada por el tipo de evento, sea una exposición, un stand, un espacio, volantes, demostraciones de los proyectos con los que se cuente.	Por adquirir los servicios o establecer contacto con la empresa mediante este tipo de relación, se establecen descuentos, según lo solicitado por el evento, y realización e implementación de pruebas piloto.
Ofrecer los servicios en las empresas de manera directa.	Por este lado tenemos un costo estimativo de 150 mil, en tiempo del personal que se desplaza a las empresas, y el costo de desplazarse, para un promedio de visita de 2 horas.	Directamente en cada una de las empresas determinadas como clientes potenciales	Para este caso se cuenta con una promoción de un 15% si se referencia a otra empresa que se interese en los servicios.

**Tabla 19.** Presupuesto de la mezcla de mercadeo para la empresa a desarrollar.

#### 6.1.1.6. Conclusiones generales del estudio de mercados

La investigación de mercado refleja una buena aceptación de los servicios ofrecidos, especialmente por las medianas empresas que invierten un poco más de presupuesto anual en mejorar las tecnologías de sus procesos, entregando resultados favorables para la implementación de pruebas pilotos y lograr incursionar en ellas con los productos.

Se logra identificar que en el sector textil no se invierten ni se tienen destinados presupuestos amplios para la adquisición de tecnología de punta e innovación de procesos, en especial para las pequeñas y medianas empresas.

Se cuenta con grandes empresas que proporcionan desarrollo de software a la medida en la ciudad de Medellín, pero ninguna especializada en el sector textil, que es el sector en el cual se espera realizar los trabajos, mediante los conocimientos previos en líneas de producción y trabajo dentro de plantas de confecciones.

A pesar de los pocos conocimientos de los usuarios en los temas mecatrónicos, se encuentran abiertos a ensayar y adquirir diferentes herramientas que les proporcionen una mayor rentabilidad a sus negocios, mediante la innovación, reducción de tiempos, costos y una inevitable mejora en la calidad de los servicios ofrecidos a sus clientes, por tal motivo se identifica una alta posibilidad de incursionar fuertemente en este sector mediante el portafolio de productos ofrecidos.

Con este estudio no se logra determinar completamente si es viable o no la implementación de la empresa, pero si se obtienen algunas luces de que temas deben ser mejorados, reforzados, impactados con mayor fuerza, y ampliados para ingresar al

mercado de la manera más potente y poder alcanzar un buen reconocimiento en la industria para lograr sostenibilidad a lo largo del tiempo.

## **6.2. ESTUDIO TECNICO**

Mediante el estudio técnico lo que se busca es determinar el tamaño, la ubicación, los insumos, los servicios y los equipos que se necesitan para la implementación de la empresa, para esto se van a describir los diferentes factores importantes que se analizan para este caso.

### **6.2.1. Tamaño de la planta**

Para determinar el tamaño de la planta se analizan las actividades que se van a realizar inicialmente al crear la empresa y se identifica que no es necesaria la implementación y el montaje de una planta a gran escala, pues los productos que ofrece la empresa son productos que pueden desarrollarse perfectamente en una oficina, como tal se van a identificar los factores que intervienen en la decisión de montar una oficina de trabajo para la empresa.

#### **6.2.1.1. Tamaño de las instalaciones. Factores que determinan el tamaño de la planta. Definición de la capacidad nominal de la planta.**

Para determinar el tamaño ideal de las instalaciones de la empresa, se buscan los principales factores que afectan el desarrollo de las actividades planteadas para poder ofrecer y soportar el portafolio de servicios planteados, estos factores se enumeran a continuación:

**Servicios a ofrecer:** Los servicios que hacen parte del portafolio de servicios que se ofrecen, son servicios que no necesitan de una gran infraestructura para poder ser desarrollados e implementados, la mayoría de ellos será implementado en la oficina del cliente y será desarrollado en un computador.

**Cantidad de clientes:** Inicialmente serán atendidos clientes del clúster textil, específicamente en la ciudad de Medellín y que hagan parte de los proveedores de una empresa específica por lo cual la cantidad de clientes es inferior a los 20, tomando esto como base y teniendo en cuenta que varios clientes pueden ser atendidos por un mismo ingeniero, no se observa la necesidad de montar un plana de grandes magnitudes sino que se determina que con una oficina en la cual se puede desarrollar libremente el ingeniero será suficiente.

**Cantidad de personal:** Para cumplir con las necesidades planteadas a lo largo de la ejecución de este análisis, se identifica que la empresa será una microempresa, que contara con un máximo 10 personas en sus primeros años.

**Equipos necesarios:** Según el portafolio de servicios, se identifica que la herramienta más importante para este trabajo es un buen computador para cada uno de los desarrolladores y personal administrativo, que cumpla con las condiciones solicitadas por cada individuo según su rol dentro de la empresa. De igual forma se contara con un pequeño laboratorio en el cual se tendrán máquinas que no requieren de mucho espacio para hacer pruebas de líneas de producción.

Así se observa que la capacidad nominal de la empresa la limita la cantidad de personal desarrollador con el que se cuente en la oficina, se podrán atender 1 empresa a la vez mientras se está en un proceso inicial de implementación, pero se espera llegar a poder atender de manera escalada tanto el mantenimiento como los nuevos desarrollos hasta llegar a atender de manera simultánea a todas las empresas de la prueba piloto seleccionada como nicho de usuarios. (15 empresas).

#### **6.2.1.2. Análisis de obsolescencia de la tecnología que se empleará frente a la de la competencia y la vida del proyecto.**

Para este ítem se analizan cada una de las tecnologías necesarias para el trabajo de la siguiente manera:

**Equipos de cómputo:** Para este ítem, se establecer que se obtendrán los equipos de última generación que nos den una holgura de 2 años de trabajo sin tener que actualizar sus

partes, de igual manera se tiene estimado que su tiempo de vida es de 24 meses por lo cual en este periodo de tiempo se espera obtener tecnología de punta en cuanto a equipos de cómputo, que son la herramienta principal de los desarrolladores.

**Servidor:** se pretende obtener un servidor con una capacidad media de almacenamiento que permita alentar y almacenar la información necesaria a medida que cada uno de los proyectos se vaya elaborando.

**Equipos especiales para desarrollos especiales:** se buscará siempre que los desarrollos cuenten con una tecnología de punta que en caso de ser necesario se espera adquirir mediante apoyo de empresas como red innova o ruta N, que le apuestan a la innovación del país. No se observa que se tenga alguna desventaja frente a la competencia en el tema tecnológico, pues la mayoría del valor agregado en estas empresas lo suministra el talento humano y apoyado de la tecnología, siendo mucho más importante la capacidad intelectual y de innovación del personal. En estos tipos de empresas e industrias la tecnología es muy variable, y debe estarse actualizando constantemente pero si el desarrollo así lo requiere, el mismo cubrirá el costo que implique dicha actualización.



### **6.2.1.3. Tipo de maquinaria y equipo a utilizar**

Para inicial con el proyecto se requieren equipos de cómputo que soporten lenguajes de programación de alta nivel como lo son HTML, SQL, JAVA, PHP, CSS, XML, C, entre otros. Para cada uno de estos equipos se hace necesaria la adquisición de licencias de Windows, antivirus, office, y cada uno de los lenguajes que requieran de una licencia. Teniendo claro esto se observa que no es necesaria la adquisición de maquinaria adicional para comenzar con el proyecto, aunque también se cuenta con impresoras 3D que permiten moldear desarrollos de hardware a escala para más adelante ofrecer dichas soluciones.

## **6.2.2. Localización de la planta**

En este capítulo se busca definir el mejor sector para la ubicación de la empresa mediante un estudio de localización dentro de la ciudad de Medellín para las oficinas de la empresa de soluciones mecatrónicas para el sector textil.

### **6.2.2.1. Macro localización. Variable locacionales**

Esta empresa se localiza en el departamento de Antioquia, dentro de la ciudad de Medellín, en las zonas más céntricas de la ciudad, con la intención de tener un fácil acceso para los trabajadores, que cuente con servicios públicos, zona de parqueo, un costo razonable de alquiler de las instalaciones.

Se ubicara en la ciudad de Medellín porque en esa ciudad es donde se evidencia de primera mano la necesidad de implementar alguna soluciones mecatrónicas para el desarrollo del sector textil, ya que también se observa que es una ciudad que cuenta con un sector muy marcado tanto para el área de las confecciones como para el área de la innovación y las TIC's. En la siguiente figura se podrá evidenciar la macro localización del proyecto.



**Figura 30.** Mapa de la Macro Localización de la empresa.

#### 6.2.2.2. Emplazamiento. Variables locacionales

Para definir finalmente la micro localización o emplazamiento de la empresa, se analizan varias posibles opciones según las condiciones (recursos) con las que se cuenta inicialmente para la implementación de la empresa y este será el principal factor que permitirá determinar la ubicación inicial de la empresa. Las variables a analizar son:

**Arriendo:** La facilidad y el costo que se tenga para el arriendo de las oficinas, local, o casa donde se vaya a montar las oficinas.

**Servicios Públicos:** el acceso y costo de los servicios públicos para la oficina.

**Adecuaciones:** Adecuaciones físicas que se deban realizar en el espacio para adecuar la oficina.

**Transporte:** Facilidad de transporte para los trabajadores.

**Acceso a puntos de alimentación:** Facilidad de acceso para los trabajadores a la hora del almuerzo.

**Ubicación de Clientes:** Cercanía a las fábricas de los clientes potenciales.

**Insumos:** se pueden conocer como mano de obra o como material de innovación.

Tomando como bases estas variables se opta por analizar 3 puntos de la ciudad seleccionados mediante el método preferencial y se les aplicará una ponderación para definir la mejor opción.

### 6.2.2.3. Método para definir la localización

Para la asignación de la localización de la empresa finalmente se emplea el método del factor preferencial, unido con el método cualitativo en el cual se evaluaron los factores o variables que influyen más directamente con el funcionamiento de la empresa para poder informar a los socios cual es la mejor opción para arrancar la empresa; para este caso como se menciona en la micro localización se seleccionaron 3 sectores céntricos de la ciudad de Medellín, para la implementación y localización de una empresa de desarrollo de software no se hace necesario estar en un sector específico ni contar con bodegas o ubicarse en zonas industriales, por tal motivo y mientras la capacidad instalada de la empresa que para comenzar es una Pymes, lo permita, la mejor opción será la que se evidencia en la siguiente tabla:

<b>Criterios para ubicación de la Oficina.</b>			
<b>FACTORES INFLUYENTES</b>	<b>Oficina ruta N</b>	<b>Oficina Laureles</b>	<b>Oficina Centro</b>
Costo arriendo	3	1	5
Costo servicios	2	2	3
Adecuaciones	3	3	3
Servicio Transporte	3	1	4
Puntos de alimentación	4	4	4
Ubicación de clientes	4	1	3
Insumos	5	3	4
<b>TOTAL DE PUNTAJE</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>26</b>
Nota: Escala de valores donde el 1 es el menos favorable y el 5 el más favorable.			

**Tabla 20.** Emplazamiento de la Empresa según factores de influencia.

Así se tiene que la empresa en sus inicios contara con una oficina en el centro de Medellín.

### **6.2.3. Ingeniería del proyecto**

Las especificaciones de los productos y /o servicios que se brindan y el proceso de la empresa está encaminado a brindar a las empresas textiles del área de confecciones, herramientas informáticas y de desarrollos a la medida en todas sus áreas mecatrónicas para que cumplan con estándares de calidad solicitados por sus clientes para poder incursionar de mejor manera en el mercado, mejorando así su rentabilidad y sus procesos. Mediante la asesoría, la atención personalizada y los mantenimiento, permitirá a los clientes un acople mayor a las nuevas tecnologías y un avance significativo en la innovación para el sector textil- confecciones, convirtiéndose así en beneficios importantes para clientes y usuarios.

#### **6.2.3.1. El servicio. Definir los insumos para la prestación del servicio.**

Los servicios que se ofrecen por la empresa, como se puede evidenciar en el portafolio respectivo indican que son servicios de asesoría, consultoría, desarrollo de soluciones a la medida, servicios de mantenimiento y capacitación en temas relacionados con las necesidades mecatrónicas de cada una de las empresas. Para la implementación de cada uno de los servicios se deben identificar e implementar los siguientes insumos:

**Personal capacitado:** Se hace necesario contar con personal que conozca los procesos de producción de las plantas de confecciones y que a su vez tenga las bases suficientes para realizar los desarrollos de software, es decir que maneje diferentes plataformas de desarrollo.

**Equipos de cómputo:** luego del talento humano el mayor insumo necesario para llevar a cabo los servicios ofrecidos son los equipos de cómputo, que deben cumplir con las características necesarias para soportar el software que se requieran.

**Licencias de software:** Se deben adquirir todas las licencias necesarias para el funcionamiento de cada uno de los equipos de cómputo, para no incurrir con problemas legales.

**Dotación de oficina:** se debe dotar de manera correcta cada una de las oficinas de los desarrolladores, con escritorios, sillas, papeleras, tableros, teléfonos, portapapeles y demás elementos de oficina.

**Transporte:** se debe suministrar y garantizar los recursos para transporte de cada uno de los desarrolladores para poder suministrar el servicio a cada uno de los clientes.

**Oficina:** Se debe contar con un espacio destinado para la operación y el funcionamiento de la empresa.

### 6.2.3.2. Procesos. Descripción del proceso.

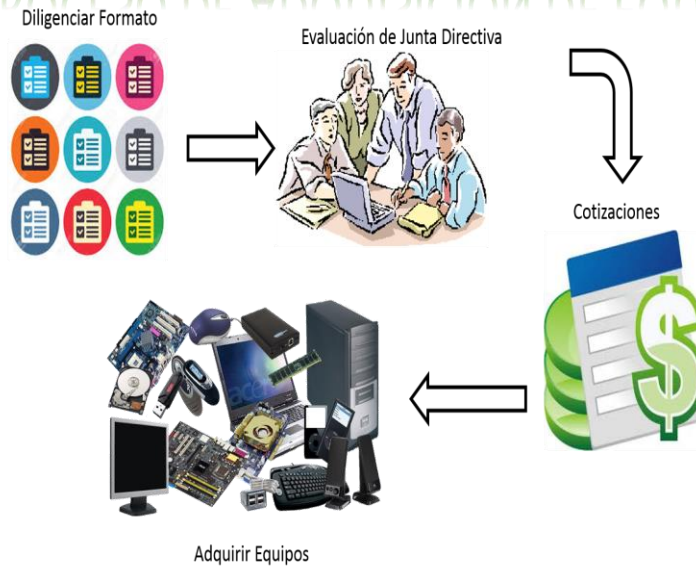
Los procesos más importantes dentro de la empresa debe ser el de documenta adecuadamente cada uno de los procesos y desarrollos realizados, partiendo de este objetivo se contara con varios procesos de producción dentro de los cuales se describirá el proceso para iniciar un desarrollo con la empresa.

#### PROCESOS DENTRO DE LA EMPRESA.



**Figura 31.** Proceso de contratación de la Empresa.

# PROCESO DE ADQUISICIÓN DE EQUIPOS



**Figura 32.** Proceso para adquirir nuevos equipos en la Empresa.

## PROCESOS PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS.

# PROCESO PARA BRINDAR ASESORÍA



**Figura 33.** Proceso para brindar apoyo en Asesoría a los clientes.



## PROCESO PARA BRINDAR DESARROLLO



**Figura 34.** Proceso para brindar apoyo en Desarrollo a la Medida a cada cliente.

## PROCESO PARA BRINDAR MANTENIMIENTO



**Figura 35.** Proceso para la adquisición de un servicio de mantenimiento.

### **6.2.3.3. Determinación de la mano de obra directa e indirecta.**

Una vez implementada la empresa se debe contar con personal calificado vinculado directamente a la empresa que asuma los proyectos con responsabilidad y sentido de pertenencia, se piensa de manera inicial contar con los ingenieros capitalistas y socios como desarrolladores de las primeras aplicaciones y se irá creciendo conforme las necesidades que se vayan dando al ir creciendo y atendiendo mayor cantidad de clientes.

Algunas actividades de mantenimiento deberán ser contratadas, en especial cuando se trata de máquinas especializadas del sector, para esta actividad se buscará en el mercado un buen proveedor del servicio y busca realizar un convenio que favorezca ambas empresas.

### **6.2.3.4. Costos directos para la prestación del servicio**

Los costos directos para la prestación de los servicios se resumen a 3 ítems principales, el primero de ellos, el talento humano y la hora trabajada de los ingenieros a cargo de cada uno de los proyectos, la segunda el costo de los repuestos de cada una de las máquinas en los casos de mantenimiento, y el tercero el costo de transporte del personal a las empresas. Los demás son costos indirectos que deberán ser tenidos en cuenta para generar la manutención las ganancias de la empresa.

Es difícil estimar el costo del servicio pero se puede obtener un costo mes de desarrollo para una solución de la siguiente manera:

<b>COSTOS DIRECTOS DE UN DESARROLLO POR MES</b>				
ITEM	UNIDAD	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Herramienta	U	\$ 200.000,00	1	\$ 200.000,00
Ing de Software	Hora	\$ 30.000,00	240	\$ 7.200.000,00
Transporte	U	\$ 20.000,00	4	\$ 80.000,00
<b>TOTAL POR DESARROLLO POR MES</b>				<b>\$ 7.480.000,00</b>

**Tabla 21.** Costos directos aproximados de un desarrollo mes.

Para los servicios de Asesoría, se cuenta con los mismos 3 items:

<b>COSTOS DIRECTOS POR ASESORIA PROMEDIO</b>				
ITEM	UNIDAD	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
Herramienta	U	\$ 200.000,00	1	\$ 200.000,00
Ing de Software- Asesor	Hora	\$ 40.000,00	30	\$ 1.200.000,00
Transporte	U	\$ 20.000,00	6	\$ 120.000,00
<b>TOTAL POR ASESORÍA PROMEDIO</b>				<b>\$ 1.520.000,00</b>

**Figura 36.** Costos directos aproximados de una Asesoría.

El mantenimiento dependerá del tipo de mantenimiento, de la máquina y del contratista (en caso de requerirse), pero se puede sacar un estimativo con las mismas 3 variables, más una que depende del tipo de mantenimiento y es muy incierta:

<b>COSTOS DIRECTOS POR MANTENIMIENTO PROMEDIO</b>				
<b>ITEM</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
Herramienta	U	\$ 200.000,00	1	\$ 200.000,00
Técnico - mantenimiento	Hora	\$ 20.000,00	30	\$ 600.000,00
Transporte	U	\$ 20.000,00	6	\$ 120.000,00
Repuestos (estimativo)	U	\$ 400.000,00	1	\$ 400.000,00
<b>TOTAL POR MANTENIMIENTO PROMEDIO</b>				<b>\$ 1.320.000,00</b>

**Figura 37.** Costos directos aproximados de un mantenimiento.

#### **6.2.3.5. Distribución física de la planta.**

Para la distribución física de la oficina, se realiza un plano de distribución que se puede evidenciar en la siguiente figura, donde se pueden evidenciar las necesidades que se tienen que son:

4 oficinas – Una para cada desarrollador, una para el gerente.

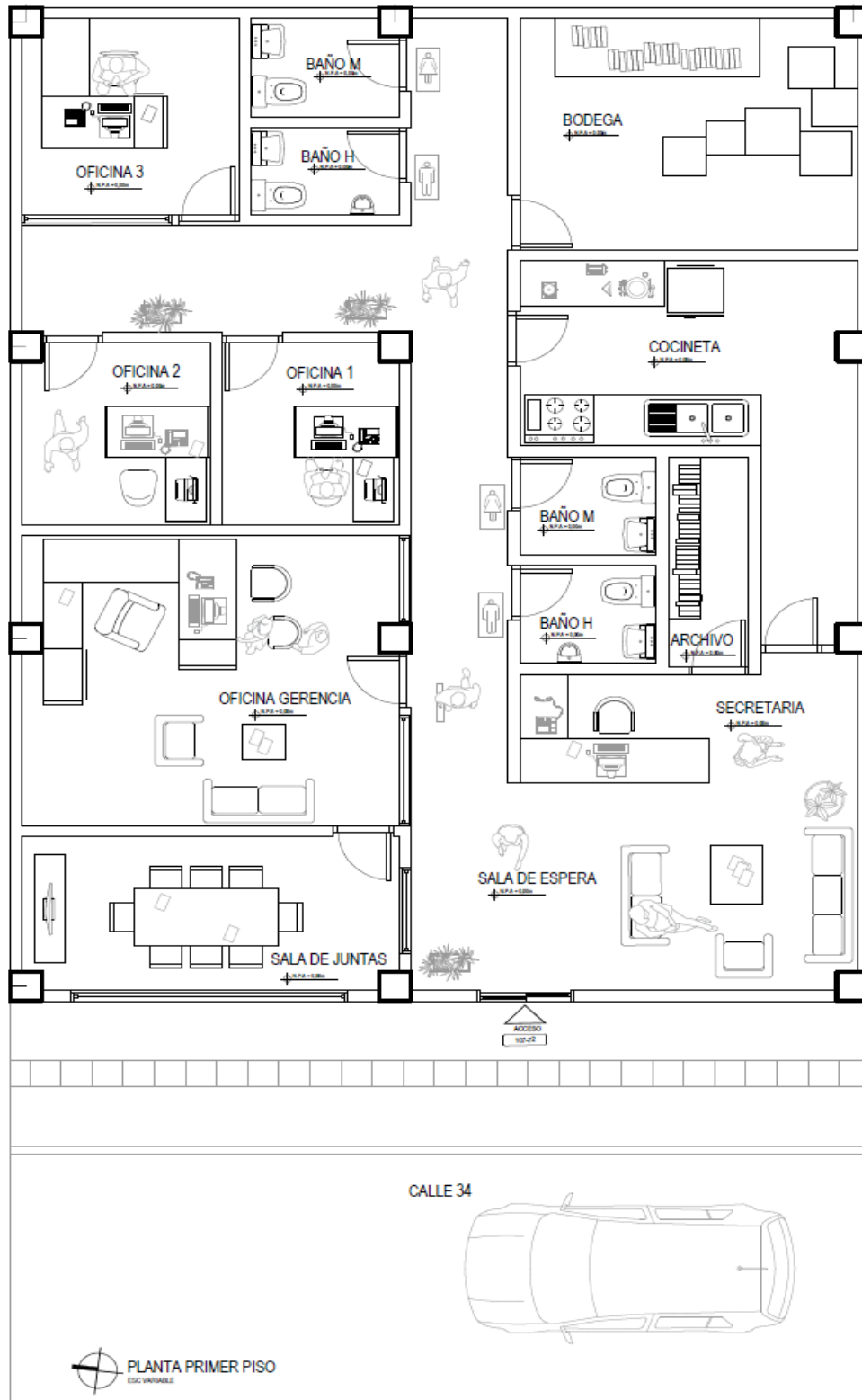
1 archivo – Para documentar toda la información necesaria, facturas y demás.

1 cocineta – Para el uso de los empleados y el beneficio de los visitantes.

2 baños – Unos para los trabajadores y otro para los visitantes.

1 Sala espera – Para que sea amena la espera de los usuarios y visitantes

1 Sala de reuniones – Para el desarrollo de las actividades y comités.



**Figura 38.** Plano distribución de la Oficina

**Fuente:** Propia. Elaborado con la ayuda de la Arq. Manuela Gálvez

Cada una de las oficinas serán amobladas adecuadamente para generar un ambiente indicado para la elaboración de las funciones de cada empleado, cumpliendo con las condiciones mínimas de seguridad industrial y laboral, para evitar enfermedades profesionales.

Se contara con baños tanto para los invitados como para los empleados y se dotara una cocineta con insumos básicos como agua y café.

#### **6.2.4. Conclusiones generales del estudio técnico**

Con el estudio de técnico realizado se logra aterrizar la idea planteada de la implementación de esta empresa, su ubicación en el espacio, las necesidades para poder cumplir con los servicios ofrecidos a los clientes, la mejor manera de enfrentar el montaje de la empresa y el tamaño de la misma que de manera general se puede inferir que se instala dentro de las Pymes del sector de las TICs.

Se evidencia que aún faltan por definirse muchos temas de funcionamiento de la empresa en cuanto al tema de costos para la prestación de algunos servicios que se podrán aterrizar solo en el momento de realizar las pruebas piloto con las primeras empresas, es decir luego de implementada la empresa.

Se identifican factores importantes como la ubicación final de la empresa que va ligada a la macro localización que abarca la localización de los clientes, y la micro localización que a los sectores más exequibles en cuestiones económicas como lo son el precio del arriendo, los servicios públicos, el transporte entre otros que facilitarían que la empresa se dé a conocer y pueda dar inicio a sus labores.

Se obtiene un valor estimativo de la producción mensual de un desarrollo y se evidencia que es un costo un poco elevado para el tipo de empresas que se busca impactar mediante el portafolio de servicios ofrecido.

### **6.3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y LEGAL**

Mediante este estudio lo que se busca es estimar el marco legal y la estructura administrativa de la empresa mediante los cuales se regulan los derechos y deberes de todos sus participantes, partiendo de la determinación de la constitución legal de la empresa, la misión, la visión, las políticas, los valores entre otros factores.

#### **6.3.1. Estudio legal**

A través este estudio se analizan los pasos necesarios para constituir legalmente la empresa, y así garantizar que se cumplan todas las condiciones establecidas por la ley en

Colombia para el correcto funcionamiento de la empresa dentro del sector seleccionado. Dentro de este estudio se podrá evidenciar los pasos necesarios para la creación de la empresa, su constitución legal, el régimen tributario y los diferentes pasos que se deben seguir para cumplir con lo establecido por la ley.

### **6.3.2. Organización**

Dentro de la organización se evalúan todos los pasos que se deben seguir para la constitución de una empresa, desde el pensar en el nombre y verificar su disponibilidad, hasta la creación ante la DIAN, el debido registro ante cámara y comercio, pasando por la definición jurídica que se le quiere dar a la empresa.

#### **6.3.2.1. Organización jurídica**

Según la constitución de la empresa, para este caso del número de socios con los que contará la empresa, se definió que la empresa será una sociedad por acciones simplificada (SAS), que contara con 4 socios que aportaran una inversión inicial por partes iguales y que trabajaran aportando sus conocimientos para el crecimiento y la operación de la empresa, una vez definida esta modalidad se procede a la creación de la empresa de la siguiente manera:



**Creación y consolidación del nombre:** Para nombrar la empresa se seleccionan entre los interesados varios posibles nombres para la empresa, pues se debe ingresar a la página de la cámara de comercio de Medellín, para verificar la disponibilidad del nombre mediante el uso de un aplicativo que permite consultar en el registro único empresarial (RUE), si este nombre está siendo usado en algún sitio. Para la empresa que se busca montar se consultó la disponibilidad del nombre Mecainnova, y se encontró que se no existen registros con este nombre para ninguna empresa.

**Legalización de la empresa:** Para este paso se reúnen los socios de la empresa y determinan las condiciones bajo las cuales se creara la empresa y se dejara todo en un documento que se legalizara en la notaría para luego permitir la inscripción de la empresa frente a cámara y comercio.

**Inscripción ante cámara y comercio:** Una vez se cuenta con el nombre y la empresa debidamente legalizada ante una notaría se solicita ante cámara y comercio los formularios pertinentes para la inscripción de la empresa y luego de diligenciados, seleccionando el sector al cual se entrará a hacer parte, se deben presentar con copia de la constitución legal de la empresa.

**Solicitud del NIT:** Paralelo con la inscripción en cámara y comercio, se debe solicitar ante la DIAN el registro tributario o número de identificación tributaria que posteriormente

deberá quedar registrado ante cámara y comercio. En este proceso se deberá presentar copia del documento de constitución legal de la empresa y se deberá asignar un representante legal quien entregara su información en dicho trámite.

Una vez realizados estos pasos la empresa entrará a cumplir con las obligaciones legales ante las diferentes entidades del estado.

#### **6.3.2.2. Direccionamiento estratégico (valores, misión, visión, objetivos corporativos)**

En MECAINNOVAR SAS, se tienen como objetivo principal brindar un apoyo en todos los temas de desarrollos mecatrónicos para las industrias textiles del municipio de Medellín, y basados en esto se describen y presentan lo siguiente información:

#### **MISIÓN.**

MECAINNOVAR SAS. Es una empresa orientada a ofrecer soluciones mecatrónicas para los diferentes sectores de desarrollo industrial, gracias a la implementación de diferentes software y servicios asociados con soluciones integrales, que busca satisfacer la necesidades y

expectativas de sus clientes mediante el diseño, el cumplimiento, los precios, y la calidad en cada uno de los diferentes áreas.

## **VISIÓN.**

MECAINNOVAR SAS. Busca ser una empresa reconocida en el sector de la innovación, la calidad, el servicio, la generación de un valor agregado para sus clientes, a través de la implementación de software, las soluciones integrales en el área de la mecatrónica y la preparación y nivel de especialización del equipo humano para el año 2026.

## **VALORES CORPORATIVOS.**

**Responsabilidad:** En el trato con los clientes, en el cumplimiento de los plazos pactados y las actividades asumidas, asumiendo todo con ética.

**Respeto:** Tanto al interior con sus empleados como al exterior con proveedores y clientes, la empresa asume todos sus retos con respeto y tolerancia buscando una armonía con el entorno.

**Autenticidad:** Se es autocrítico, innovar, soñador y auténtico con los diseños y desarrollos ofrecidos, garantizando un reconocimiento por el buen trabajo realizado y aportar a el desarrollo general de la industria.

**Integridad:** Buscando la equidad, el respeto, la solidaridad y el mejor desempeño de las labores para el beneficio de la sociedad.

**Honestidad:** Se realizan con lealtad y transparencia todas las actividades del campo.

## **OBJETIVOS CORPORATIVOS.**

### **Atención al cliente.**

Sensibilidad ante las necesidades del cliente.

Capacitación y aprendizaje.

Desarrollo Humano.

Atención de sus necesidades e incentivación para la innovación.

Lograr la satisfacción de los clientes.

**Estructura Institucional.**

Calidad en la gestión documental.

Capacidad de crecimiento, auto análisis y auto crítica dentro de la organización.

**Estructura Financiera.**

Optimizar costos y administrar de buena manera los recursos para obtener una buena rentabilidad.

Incrementar ingresos mediante apoyo de entidades de innovación.

**6.3.2.3. Requerimiento de personal administrativo y ventas.**

Para el correcto funcionamiento de la empresa, se deberá contar tanto con personal administrativo, operativo como de ventas. La idea que se tiene es que inicialmente sean los mismos desarrolladores quienes asuman el rol de vendedores, ya que estos conocen y pueden aportar una solución más ajustable a las necesidades del cliente.

**Personal Administrativo:** Para esta área se contara con un especialista en Gerencia de Proyectos como cabeza de la empresa y del área administrativa, se contara con un contador que

se encargara de la contabilidad de empresa y de llevar los libros contables, y una secretaria que sirva de apoyo para todos los procesos internos de la empresa en los temas administrativos.

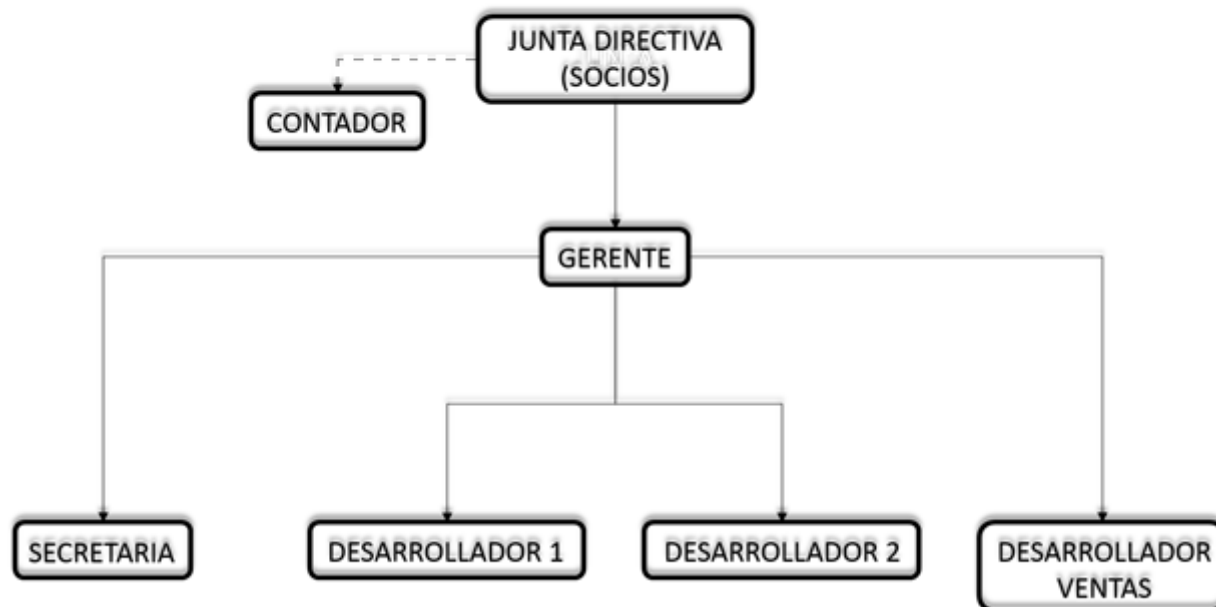
**Personal Operativo:** Para comenzar se contará con 2 desarrolladores que deben ser profesionales en área mecatrónicas (software, control, mecatrónica, electrónica, entre otras) que tengan pasión y amplio conocimiento en el desarrollo de software.

**Personal de Ventas:** Para poder vender cada uno de los productos se deberá capacitar de la mano los primeros meses de un ingeniero de software que tenga experiencia en ventas para poder capacitar a los demás desarrolladores.

#### **6.3.2.4. Organigrama**

En la siguiente figura se describe el organigrama de la empresa.

## ORGANIGRAMA MECAINNOVA SAS.



**Figura 39.** Organigrama de la Empresa. **Fuente:** Propia

### 6.3.2.5. Perfiles y funciones de cargos.

DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES POR CARGO	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Gerente General.	<b>ÁREA:</b> Administrativa
<b>JEFE INMEDIATO:</b> Socios (Junta Directiva)	<b>NUMERO DE PUESTO:</b> 1
<b>REQUISITO:</b> De ser un profesional, preferiblemente en áreas mecatrónicas, que tenga especialización en gerencia de proyectos, con experiencia en administración de proyectos, con bases en automatización de procesos industriales y textiles.	
<b>FUNCION PRINCIPAL:</b> Cumplir con las funciones de representante legal de la empresa, velando por el óptimo funcionamiento de la estructura de la empresa, trabajando para lograr un mejoramiento continuo, el crecimiento y la sostenibilidad de la empresa.	

**DETALLES DE FUNCIONES:**

Tomar las decisiones que sean necesaria para el mejoramiento y beneficio de la empresa.  
Investigar y trabajar por impulsar la empresa y su crecimiento especialmente ante empresas que apoyen los proyectos tecnológicos.

Velar por que todas las normas y el reglamento de la empresa se cumpla tanto de forma interna como de forma externa.

Estructurar cada uno de los proyectos en los cuales participa la empresa para sacar las mejores cosas de eso, hacerlos lo más rentable posible.

Determinar, hacer seguimiento y participar en las diferentes estrategias que se implementen por la empresa para prestación de los servicios.

Elaborar y sustentar los informes sobre la sostenibilidad, el funcionamiento y los avances ante la junta directiva.

**Tabla 22.** Descripción de las funciones del Gerente General.

<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES POR CARGO</b>	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Secretaria	<b>ÁREA:</b> Administrativa
<b>JEFE INMEDIATO:</b> Gerente General	<b>NUMERO DE PUESTO:</b> 1
<b>REQUISITO:</b> Profesional Técnico, tecnológico o profesional que este cursando sus últimos semestre, en alguna carrera administrativa y que tenga experiencia mínima de 1 años en estos cargos.	
<b>FUNCION PRINCIPAL:</b> Participar activamente en todas las actividades administrativas y procesos de la empresa en los cuales se busque mejorar los procesos, documentando y manejando de forma correcto toda la información de la empresa.	
<b>DETALLES DE FUNCIONES:</b> Recibir, radicar y archivar toda la documentación importante que llegue y salga de la empresa. Digitalizar toda la información de la empresa, para que mediante la sistematización se pueda hacer un seguimiento adecuado de la información de clientes y proveedores. Manejar de forma correcta los fondos de la caja menor. Trascribir toda la información recolectada en reuniones mediante las actas respectivas, y en los diferentes procesos llevados para cada proyecto por cada ingeniero. Actual como intermediaria entre los clientes, y los proveedores, atendiendo sus inquietudes y prestando un correcto servicio. Apoyar el área administrativa en todo los demás temas que vayan presentándose durante el funcionamiento de la empresa.	

**Tabla 23.** Descripción de las funciones de la Secretaria.



<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES POR CARGO</b>	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Contador	<b>ÁREA:</b> Administrativa
<b>JEFE INMEDIATO:</b> Gerente General	<b>NUMERO DE PUESTO:</b> 1
<b>REQUISITO:</b> Profesional en Contaduría Pública con tarjeta profesional vigente y experiencia en administración contable de mínimo 3 años.	
<b>FUNCION PRINCIPAL:</b> Participar activamente en todas las actividades contables de la empresa, debe responder por la elaboración y el control de todos los registros contables, aplicando las normas adecuadas tanto tributarias, laborales como comerciales.	
<b>DETALLES DE FUNCIONES:</b> Mantener un control constante de la nómina de la empresa para montarse al aplicativo de pago por debido mes a mes. Llevar un control de todos los documentos contables que deben estar correctamente diligenciados y listos, ante cualquier auditoria. Presentar declaraciones de renta, retenciones en la fuente a nuestro clientes, en las fechas correspondientes. Estar informado(a) de la parte legal y jurídica de la empresa, para garantizar el correcto funcionamiento de estas áreas. Presentar los estados financieros en las primeras semanas de cada mes, para así tener un conocimiento, estudiarlos, y en caso de ser necesarias aprobaciones, hacerlas. Realizar propuestas económicas y organizativas que permitan a la empresa mejorar en sus procesos.	

**Tabla 24.** Descripción de las funciones del Contador (a)

<b>DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES POR CARGO</b>	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Desarrollador	<b>ÁREA:</b> Técnica
<b>JEFE INMEDIATO:</b> Gerente General	<b>NUMERO DE PUESTOS:</b> 3
<b>REQUISITO:</b> Profesional en Ingeniera de sistemas, mecatrónica, electrónica, o afines, con conocimientos y experiencia en desarrollo de software de mínimo 1 año.	
<b>FUNCION PRINCIPAL:</b> Apropiarse de los desarrollos asignados según las necesidades del cliente, para solucionar la falencias de los sistemas mediante el desarrollo y la aplicación de un software realizado a la medida	

**DETALLES DE FUNCIONES:**

Visitar a cada cliente que solicita los servicios, hacer un levantamiento de la información necesaria para comenzar con los desarrollos.

Realizar el levantamiento de la información del desarrollo.

Determinar el tiempo de solución y costo de la misma para cada cliente.

Apropiarse del desarrollo, cumpliendo las metas propuestas.

Implementar el desarrollo realizado en la empresa de casa cliente.

Atender sugerencias y necesidades de los clientes según avance del proyecto.

Delimitar los alcances en cada uno de los proyectos que se esté elaborando.

Documentar debidamente los diferentes procesos y desarrollos para poder hacer seguimiento de avances y actividades relacionadas con el mismo.

Realizar pruebas de los desarrollos implementados con el cliente.

Realizar un plan de capacitación para cada cliente según las necesidades identificadas.

**Tabla 25.** Descripción de las funciones del Desarrollador (a).

### **6.3.3. Conclusiones generales del estudio administrativo y legal**

Para estructurar la empresa, se identifican las necesidades puntuales obtenidas del estudio de mercado y técnico, y se diseñan los cargos con la intención de poder obtener los mejores resultados costo efectivos, optimizando recursos y presupuesto.

Se evidencia que al constituir una empresa de tipo SAS, se tiene una amplia oportunidad de ampliar el negocio sin necesidad de tramitar mayores cambios ante el estado, y se ajusta perfectamente al pensado de la empresa ya que las soluciones mecatrónicas pueden ser aplicadas a cualquier sector, siendo fácil así pasar del sector textil, al sector eléctrico o sector de transporte, según las necesidades que se vayan identificando durante el desarrollo de las actividades.

## 6.4. ANÁLISIS FINANCIERO

Para la realización del estudio financiero se empleó un modelo financiero de Excel, que es de la autoría del ingeniero Industrial, Especialista en Finanzas, Gonzalo González, y basados en este software se ingresaron los valores obtenidos para la creación de la empresa del estudio.

### 6.4.1. Plan de inversiones

#### 6.4.1.1. Inversión en activos fijos

Para la constitución de la empresa como no se evidencian necesidades de producción, ya que la producción de los servicios que ofrece la empresa se pueden ofrecer y producir desde las oficinas, como activos fijos tenemos los costos de los equipos que se deben adquirir para dotar las instalaciones y permitir el correcto desarrollo de las actividades. En la tabla 27 se evidencian los precios obtenidos para cada ítem, estos precios se obtienen de sacar un promedio de equipos encontrados en el mercado.

NOMBRE EQUIPO	VALOR	UNI	VALOR TOTAL	VIDA UTIL /AÑOS
Escritorio Gerencial	\$ 450.000	1	\$ 450.000	10
Escritorio Desarrolladores	\$ 200.000	3	\$ 600.000	10
Módulo para Recepción - Secretaria	\$ 400.000	1	\$ 400.000	10
Silla de puesto de Trabajo	\$ 140.000	3	\$ 420.000	6
Silla secretaria y gerencia	\$ 120.000	3	\$ 360.000	6

Silla interlocutor	\$ 100.000	8	\$ 800.000	10
Mesa de reunión	\$ 350.000	1	\$ 350.000	10
Archivador	\$ 250.000	1	\$ 250.000	10
Impresora multifuncional	\$ 300.000	1	\$ 300.000	5
Portatil	\$ 3.000.000	4	\$ 12.000.000	3
PC - Recepción	\$ 840.000	1	\$ 840.000	4
Silla de Gerencia	\$ 200.000	1	\$ 200.000	6
Office 365 *** Pago Anual - 5 usuarios	\$ 300.000	1	\$ 300.000	3
Antivirus	\$ 250.000	1	\$ 250.000	1
Televisor Led 65	\$ 4.000.000	1	\$ 4.000.000	5
Mueble para biblioteca 60 x 25 x 160 cm	\$ 200.000	1	\$ 200.000	10
Teléfonos inalámbricos	\$ 100.000	3	\$ 300.000	5
centros de Mesa	\$ 60.000	2	\$ 120.000	10
			\$ -	
			\$ -	
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 22.140.000</b>	

**Tabla 26.** Equipos de dotación para las oficinas presupuestados.

#### 6.4.1.2. Inversión en activos diferidos

Para hacer correctamente el estudio financiero, se identifican todos los valores fijos que se deben realizar como inversión inicial en temas contable, legales, adecuaciones, entre otros que se deben diferir y tener en cuenta para los gastos o inversiones. Estos valores se evidencian en la siguiente tabla:

DESCRIPCION	VALOR	RECUPERACION	COSTO ANUAL	COSTO MENSUAL
ADECUACIONES LOCATIVAS	\$ 4.000.000	4	\$ 1.000.000	\$ 83.333
GASTOS LEGALES	\$ 300.000	1	\$ 300.000	\$ 25.000

CAMARA COMERCIO	\$ 200.000	1	\$ 200.000	\$ 16.667
LIBROS CONTABLES	\$ 150.000	1	\$ 150.000	\$ 12.500
REGISTRO DE MARCA	\$ 1.000.000	5	\$ 200.000	\$ 16.667
ESTUDIO PRELIMINAR	\$ 1.000.000	3	\$ 333.333	\$ 27.778
MERCADEO	\$ 4.000.000	1	\$ 4.000.000	\$ 333.333
<b>TOTAL</b>	<b>\$10.650.000</b>		<b>\$ 6.183.333</b>	<b>\$ 515.278</b>

**Tabla 27** Gastos Diferidos.

#### 6.4.2. Presupuesto de ingresos

Se proyecta un incremento anual a la tarifas de un 3% para la proyección a 5 años de los ingresos de la empresa, pues es un dato que nos ofrece el software y que se ajusta a la proyección de crecimiento económico e inflación que ha vivido el país.

DESCRIPCION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Paquete mensual de asesorías sobre optimización de procesos ( 30 horas)	\$82.080.000	\$90.804.800	\$99.981.200	\$106.304.000	\$116.337.800
Paquete mensual de Desarrollo a la medida	\$192.000.000	\$210.120.000	\$229.154.400	\$249.143.200	\$270.124.000
Paquete mensual de mantenimientos (incluye repuestos básicos)	\$75.900.000	\$84.975.000	\$94.527.000	\$100.970.800	\$107.714.700
<b>TOTALES</b>	<b>\$349.980.000</b>	<b>\$385.899.800</b>	<b>\$423.662.600</b>	<b>\$456.418.000</b>	<b>\$494.176.500</b>

**Tabla 28.** Presupuesto de ventas anuales.

Tomando como base el presupuesto de ventas anuales, se identifican los impuestos como el IVA y la retención en la siguiente tabla:

DESCRIPCION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS NACIONALES	\$ 349.980.000	\$ 385.899.800	\$ 23.662.600	\$ 56.418.000	\$ 494.176.500
IVA	\$ 55.996.800	\$ 61.743.968	\$ 67.786.016	\$ 73.026.880	\$ 79.068.240
RETENCION	\$ 34.998.000	\$ 38.589.980	\$ 42.366.260	\$ 45.641.800	\$ 49.417.650
INGRESOS NETOS	\$ 370.978.800	\$ 409.053.788	\$ 449.082.356	\$ 483.803.080	\$ 523.827.090
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 370.978.800</b>	<b>\$ 409.053.788</b>	<b>\$ 449.082.356</b>	<b>\$ 483.803.080</b>	<b>\$ 523.827.090</b>

**Tabla 29.** Costos totales, con IVA y retención.

Se logra identificar que las ventas de los servicios se sostienen y mantiene durante los 5 años y se identifica un incremento en los ingresos año a año. Se identifica que para el sector de desempeño, se puede hacer un plan de pago en el cual se pague un 50% al iniciar los trabajos, y el otro 50% un mes después, como se evidencia y proyecta en la siguiente tabla:

DESCRIPCION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CONTADO	\$ 185.489.400	\$ 204.526.894	\$ 224.541.178	\$ 241.901.540	\$ 261.913.545
30 DIAS	\$ 154.081.600	\$ 218.890.786	\$ 222.873.321	\$ 240.454.843	\$ 260.245.878
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$ 339.571.000</b>	<b>\$ 423.417.680</b>	<b>\$ 447.414.499</b>	<b>\$ 482.356.383</b>	<b>\$ 522.159.423</b>

**Tabla 30.** Forma de pago.

### 6.4.3. Presupuesto de egresos

Se describen en la siguiente tabla los gastos que se van a tener año a año, durante los 5 años proyectados.

DESCRIPCION	AÑO1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SALARIOS	\$ 58.200.000	\$ 61.692.000	\$ 65.393.520	\$ 69.317.131	\$ 73.476.159
PRESTACIONES	\$ 13.248.066	\$ 14.042.950	\$ 14.885.527	\$ 15.778.659	\$ 16.725.378
PARAFISCALES	\$ 17.472.804	\$ 18.521.172	\$ 19.632.443	\$ 20.810.389	\$ 22.059.012
ARRIENDO	\$ 12.000.000	\$ 12.720.000	\$ 13.483.200	\$ 14.292.192	\$ 15.149.724
SERVICIOS PUBLICOS	\$ 4.800.000	\$ 5.088.000	\$ 5.393.280	\$ 5.716.877	\$ 6.059.889
PAPELERIA	\$ 3.600.000	\$ 3.816.000	\$ 4.044.960	\$ 4.287.658	\$ 4.544.917
INDUSTRIA Y COMERCIO	\$ 1.749.900	\$ 1.929.499	\$ 2.118.313	\$ 2.282.090	\$ 2.470.883
AFILIACIONES	\$ 1.200.000	\$ 1.272.000	\$ 1.348.320	\$ 1.429.219	\$ 1.514.972
SEGUROS	\$ 2.400.000	\$ 2.544.000	\$ 2.696.640	\$ 2.858.438	\$ 3.029.945
RELACIONES PUBLICAS	\$ 3.600.000	\$ 3.816.000	\$ 4.044.960	\$ 4.287.658	\$ 4.544.917
DEPRECIACION	\$ 5.960.333	\$ 5.710.333	\$ 5.710.333	\$ 1.610.333	\$ 1.400.333
MANTENIMIENTO O EQUIPO	\$ 1.800.000	\$ 1.908.000	\$ 2.022.480	\$ 2.143.829	\$ 2.272.459
COMBUSTIBLE Y VEHICULO	\$ 2.400.000	\$ 2.544.000	\$ 2.696.640	\$ 2.858.438	\$ 3.029.945
ASEO Y CAFETERIA	\$ 1.800.000	\$ 1.908.000	\$ 2.022.480	\$ 2.143.829	\$ 2.272.459
BUSES Y TAXIS	\$ 6.000.000	\$ 6.360.000	\$ 6.741.600	\$ 7.146.096	\$ 7.574.862
DIFERIDOS	\$ 6.183.333	\$ 1.533.333	\$ 1.533.333	\$ 1.200.000	\$ 200.000
SUBTOTAL	\$ 142.414.437	\$ 145.405.288	\$ 153.768.029	\$ 158.162.836	\$ 166.325.853
<b>VENTAS</b>					
SALARIOS	\$ 10.720.000	\$ 11.363.200	\$ 12.044.992	\$ 12.767.692	\$ 13.533.753
PRESTACIONES	\$ 2.928.232	\$ 3.103.926	\$ 3.290.162	\$ 3.487.572	\$ 3.696.826
PARAFISCALES	\$ 3.862.030	\$ 4.093.752	\$ 4.339.377	\$ 4.599.740	\$ 4.875.724
SUBTOTAL	\$ 17.510.262	\$ 18.560.878	\$ 19.674.531	\$ 20.855.003	\$ 22.106.303
<b>FINANCIEROS</b>					

GASTOS BANCARIOS	\$ 2.400.000	\$ 2.544.000	\$ 2.696.640	\$ 2.858.438	\$ 3.029.945
SUBTOTAL	\$ 2.400.000	\$ 2.544.000	\$ 2.696.640	\$ 2.858.438	\$ 3.029.945
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>\$ 162.324.699</b>	<b>\$ 166.510.166</b>	<b>\$ 176.139.200</b>	<b>\$ 181.876.277</b>	<b>\$ 191.462.101</b>

**Tabla 31.** Gastos proyectados a 5 años.

#### 6.4.4. Flujo de caja

DESCRIPCION	AÑO1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>SALDO INICIAL</b>	\$ 30.000.000	\$-55.996.832	\$-24.404.269	\$-4.969.390	\$ 17.301.821
<b>INGRESOS</b>					
CARTERA	\$ 339.571.000	\$ 423.417.680	\$ 447.414.499	\$ 482.356.383	\$ 522.159.423
RETEFUENTE CLIENTES		\$ 34.998.000	\$ 38.589.980	\$ 42.366.260	\$ 45.641.800
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$ 339.571.000</b>	<b>\$ 458.415.680</b>	<b>\$ 486.004.479</b>	<b>\$ 524.722.643</b>	<b>\$ 567.801.223</b>
<b>EGRESOS</b>					
EQUIPOS	\$ 22.140.000				
DIFERIDOS	\$ 10.650.000				
IVA	\$ 26.140.800	\$ 28.869.664	\$ 31.739.180	\$ 34.143.282	\$ 36.936.393
RETEFUENTE PROVEEDORES	\$ 18.660.000	\$ 20.546.440	\$ 22.529.272	\$ 24.302.248	\$ 26.332.404
IMPUESTOS RENTA		\$ 348.249	\$ 4.595.327	\$ 7.336.123	\$ 10.401.349
PROVEEDORES	\$ 197.796.000	\$ 217.792.264	\$ 238.810.287	\$ 257.603.834	\$ 279.123.484
GASTOS	\$ 150.181.032	\$ 159.266.499	\$ 168.895.533	\$ 179.065.944	\$ 189.861.767
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>\$ 425.567.832</b>	<b>\$ 426.823.117</b>	<b>\$ 466.569.601</b>	<b>\$ 502.451.431</b>	<b>\$ 542.655.397</b>
<b>SALDO</b>	<b>\$ -55.996.832</b>	<b>\$ -24.404.269</b>	<b>\$ -4.969.390</b>	<b>\$ 17.301.821</b>	<b>\$ 42.447.647</b>
DESCRIPCION	AÑO1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
UTILIDAD NETA	\$ 707.052	\$ 9.329.907	\$ 14.894.553	\$ 21.117.890	\$ 26.391.540
DEPRECIACIONES	\$ 5.960.333	\$ 5.710.333	\$ 5.710.333	\$ 1.610.333	\$ 1.400.333
AMORTIZACIONES	\$ 6.183.333	\$ 1.533.333	\$ 1.533.333	\$ 1.200.000	\$ 200.000



INTERESES	\$ 2.400.000	\$ 2.544.000	\$ 2.696.640	\$ 2.858.438	\$ 3.029.945
<b>FLUJO CAJA BRUTO</b>	\$ 15.250.718	\$ 19.117.573	\$ 24.834.860	\$ 26.786.661	\$ 31.021.818
INCREMENTO CAPITAL DE TRABAJO NETO OPERATIVO		\$ -14.363.892	\$ 1.667.857	\$ 1.446.697	\$ 1.667.667
<b>FLUJO CAJA LIBRE</b>	\$ 15.250.718	\$ 33.481.466	\$ 23.167.003	\$ 25.339.965	\$ 29.354.151

**Tabla 32.** Flujo de caja.

#### 6.4.5. Estados financieros

A continuación se muestran el punto de equilibrio, estado de resultados y el balance general, en las siguientes tablas:

DESCRIPCION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
MARGEN CONTRIBUCION	46,7%	46,8%	46,8%	46,8%	46,7%
PUNTO EQUILIBRIO EN PESOS	\$ 347.719.000	\$ 356.118.000	\$ 376.187.000	\$ 389.010.000	\$ 409.864.000
PUNTO EQUILIBRIO MENSUAL	\$ 28.976.583	\$ 29.676.500	\$ 31.348.917	\$ 32.417.500	\$ 34.155.333

**Tabla 33.** Punto de Equilibrio.

En este flujo para el punto de equilibrio se puede evidenciar que el margen de contribución no varía mucho, (casi constante), en un 46,8% a través de los 5 años proyectado y el punto de equilibrio se evidencia un crecimiento anual de más del 3%, para el segundo año, un 5,7% aproximadamente para el tercer año y un descenso para el cuarto año con respecto al tercero, pero recuperándose para el quinto año a un 5% nuevamente.

DESCRIPCION	AÑO1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INGRESOS	\$ 349.980.000	\$ 385.899.800	\$ 423.662.600	\$ 456.418.000	\$ 494.176.500
COSTO MERCANCIA VENDIDA	\$ 186.600.000	\$ 205.464.400	\$ 225.292.724	\$ 243.022.485	\$ 263.324.041
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	\$ 163.380.000	\$ 180.435.400	\$ 198.369.876	\$ 213.395.515	\$ 230.852.459
GASTOS PRODUCCION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS ADMON	\$ 142.414.437	\$ 145.405.288	\$ 153.768.029	\$ 158.162.836	\$ 166.325.853
GASTOS VENTAS	\$ 17.510.262	\$ 18.560.878	\$ 19.674.531	\$ 20.855.003	\$ 22.106.303
GASTOS FINANCIEROS	\$ 2.400.000	\$ 2.544.000	\$ 2.696.640	\$ 2.858.438	\$ 3.029.945
<b>EBITDA</b>	\$ 13.198.968	\$ 21.168.901	\$ 29.474.343	\$ 34.329.572	\$ 40.990.692
<b>UTILIDAD (AI)</b>	\$ 1.055.301	\$ 13.925.234	\$ 22.230.676	\$ 31.519.238	\$ 39.390.358
IMPUESTOS	\$ 348.249	\$ 4.595.327	\$ 7.336.123	\$ 10.401.349	\$ 12.998.818
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>\$ 707.052</b>	<b>\$ 9.329.907</b>	<b>\$ 14.894.553</b>	<b>\$ 21.117.890</b>	<b>\$ 26.391.540</b>

**Tabla 34.** Estado de Resultados.

En este estado de resultados, se puede evidenciar que desde el primer año se generan utilidades para la empresa, no muy llamativas pero ganancias que se incrementan año a año, haciendo rentable la empresa, ya que en ningún momento se tienen falencias en la utilidad.

CUENTAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>ACTIVOS</b>					
CAJA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 17.301.821	\$ 42.447.647
CUENTAS POR COBRAR	\$ 31.407.800	\$ 17.043.908	\$ 18.711.765	\$ 20.158.462	\$ 21.826.129
RETEFUENTE A FAVOR	\$ 34.998.000	\$ 38.589.980	\$ 42.366.260	\$ 45.641.800	\$ 49.417.650

IVA A FAVOR	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	\$ 66.405.800	\$ 55.633.888	\$ 61.078.025	\$ 83.102.083	\$ 113.691.426
MAQUINARIA Y EQUIPO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
DEPRECIACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SUBTOTAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
MUEBLES Y ENSERES	\$ 22.140.000	\$ 22.140.000	\$ 22.140.000	\$ 22.140.000	\$ 22.140.000
DEPRECIACION	\$ 5.960.333	\$ 11.670.667	\$ 17.381.000	\$ 18.991.333	\$ 20.391.667
SUBTOTAL	\$ 16.179.667	\$ 10.469.333	\$ 4.759.000	\$ 3.148.667	\$ 1.748.333
DIFERIDOS	\$ 4.466.667	\$ 2.933.333	\$ 1.400.000	\$ 200.000	\$ -0
CONOCIMIENTO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>\$ 87.052.133</b>	<b>\$ 69.036.555</b>	<b>\$ 67.237.025</b>	<b>\$ 86.450.750</b>	<b>\$ 115.439.759</b>
<b>PASIVOS</b>					
<b>CORTO PLAZO</b>					
SOBREGIRO	\$ 55.996.832	\$ 24.404.269	\$ 4.969.390	\$ -	\$ -
BANCOS					
CAPITAL SEMILLA					
IMPUESTOS	\$ 348.249	\$ 4.595.327	\$ 7.336.123	\$ 10.401.349	\$ 12.998.818
PROVEEDORES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SUBTOTAL	\$ 56.345.082	\$ 28.999.596	\$ 12.305.514	\$ 10.401.349	\$ 12.998.818
LARGO PLAZO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>\$ 56.345.082</b>	<b>\$ 28.999.596</b>	<b>\$ 12.305.514</b>	<b>\$ 10.401.349</b>	<b>\$ 12.998.818</b>
<b>PATRIMONIO</b>					
CAPITAL	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000
DONACIONES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
UTILIDADES DEL PERIODO	\$ 707.052	\$ 9.329.907	\$ 14.894.553	\$ 21.117.890	\$ 26.391.540
UTILIDADES POR DISTRIBUIR		\$ 707.052	\$ 10.036.958	\$ 24.931.511	\$ 46.049.401
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>\$ 30.707.052</b>	<b>\$ 40.036.958</b>	<b>\$ 54.931.511</b>	<b>\$ 76.049.401</b>	<b>\$ 102.440.941</b>
<b>PASIVOS MAS PATRIMONIO</b>	<b>\$ 87.052.133</b>	<b>\$ 69.036.555</b>	<b>\$ 67.237.025</b>	<b>\$ 86.450.750</b>	<b>\$ 115.439.759</b>

Tabla 35. Balance general de la empresa.

Según los estudios y el balance general se evidencia que la empresa año a año se va fortaleciendo mucho más, pues los activos se van incrementando y los pasivos disminuyen pero de una manera controlada, y el patrimonio se fortalece año a año, de todo esto se puede inferir que el proyecto es viable.

#### 6.4.6. Indicadores financieros

INDICADORES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INDICE LIQUIDEZ	0,56	0,59	1,52	3,60	4,94
ENDEUDAMIENTO	64,7%	42,0%	18,3%	12,0%	11,3%
CAPITAL DE TRABAJO	\$-24.937.282	\$-11.955.688	\$6.406.251	\$27.058.934	\$51.274.958
RENTABILIDAD PATRIMONIO	2,3%	23,3%	27,1%	27,8%	25,8%
RENTABILIDAD CAPITAL	2,4%	31,1%	49,6%	70,4%	88,0%
RELACION COSTO BENEFICIO	1,05				

**Tabla 36.** Indicadores Financieros.

Con estos indicadores se puede evidenciar que la empresa a nivel de liquidez va mejorando año a año y obtiene un valor a los 5 años que puede ser atractivo para un inversionista, todos los indicadores evaluados se incrementan a través de los años y se obtiene una relación costos beneficio que indica que el proyecto es viable.

Periodo	Valor
0	-30.000.000
1	15.250.718
2	33.481.466
3	23.167.003
4	25.339.965
5	29.354.151

**NORMAL** EN MILES

<b>70,9%</b>	\$ 68.477
TIR	VNA
<b>36,9%</b>	23,00%

**MODIFICADA**

**Tabla 37.** Valores de TIR normal y modificada

#### 6.4.7. Conclusiones generales del análisis financiero

En general el estudio financiero con sus resultados indica que desde el estudio de prefactibilidad, el proyecto es viable, y es favorable el montaje de la empresa pues presenta una TIR normal del 70,9% y una TIR modificada del 36,9%, los cual nos indica que el retorno de la inversión es atractivo. Igual sucede con el valor presente neto que da de \$ 68.477.000 pesos para los 5 años calculados, analizado a una tasa de interés de oportunidad (TIO) DEL 23%

### 6.5. ANALISIS DE SENSIBILIDAD Y RIESGOS

#### 6.5.1. Análisis de sensibilidad

Para la realización del análisis de sensibilidad se toman las 4 variables (Precio, Unidades, Costos y Gastos) que pueden afectar fuertemente el proyecto y se juega en un rango del 10%

tanto por encima como por debajo para observar el comportamiento de los indicadores VPN y TIR, como se evidencia en la siguiente tabla.

<b>SITUACION</b>	<b>TIR (en %)</b>	<b>VPN (en miles)</b>
Actual	70,90%	\$68.477
<b>PRECIO DE VENTA</b>		
-10	#¡NUM!	\$0
10	183,30%	\$206.788
<b>CANTIDADES</b>		
-10	70,90%	\$68.477
10	243,04%	\$233.949
<b>COSTOS</b>		
-10	94,86%	\$99.068
10	33,96%	\$36.388
<b>GASTOS FIJOS</b>		
-10	104,51%	\$98.678
10	28,36%	\$34.125

**Tabla 38.** Análisis de Sensibilidad.

Se puede apreciar que una variable sensible es precio pues no puede rebajarse, lo que implica que debe sostenerse o incrementarse en los primeros cinco años de funcionamiento.

### 6.5.2. Análisis de riesgos

Para realizar el análisis de riesgos se indaga en cada uno de los estudios realizados, identificando cuales son los riesgos que amenazan el proyecto y se analiza su probabilidad y su impacto sobre el proyecto y así poder determinar una estrategia que sirva para poder mitigar los impactos.

RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO	ESTREGIA
<b>ESTUDIO DE MERCADO</b>			
Que no se cumpla con las ventas presupuestadas, o que se cambien los costos de los servicios que se ofrecen, por falta de aceptación de los clientes.	MEDIA	ALTO	Realizar un constante acompañamiento a cada uno de los clientes potenciales, para solucionar sus dudas y reconocer sus necesidades puntuales para así generar una buena aceptación de los productos entre los clientes.
<b>ESTUDIO TECNICO</b>			
Dificultades con algunos de los productos propuestos, inconvenientes con las expectativas de los clientes y la calidad del servicio prestado.	BAJO	ALTO	Describir correctamente cada uno de los servicios, dedicar tiempo y conocimiento para mejorar la calidad y cumplir con todas las normas establecidas por los clientes
<b>ESTUDIO ADMINSTRATIVO Y LEGAL</b>			
Que se presente algún inconveniente con la constitución de la empresa, por cualquier motivo o ley nueva que salga a flote durante los primero 5 años que son los proyectados.	BAJO	MEDIO	Buscar la colaboración de un abogado que tenga conocimiento sobre el sector en el cual se desempeña la empresa para que brinde una asesoría.
<b>ESTUDIO FINANCIERO</b>			
Que en algún momento se tengan inconvenientes con la cartera en mora, con algunos de los clientes.	MEDIA	MEDIO	Conocer muy bien la situación económica de los clientes a quienes se les vende el servicio y hacer todo dentro de lo legal.

**Tabla 39.** Análisis de Riesgos.

## 7. CONCLUSIONES

Con el análisis del estudio de mercado se evidencio mediante las diferentes variables estudiadas, que el proyecto es atractivo desde las posibilidades que el mercado ofrece. En Medellín, existen diferentes empresas de desarrollo de software pero ninguna se ha enfocado en identificar las falencias que existen en el sector textil y de confecciones y desde este panorama es que se busca incursionar y posicionar unos buenos servicios en este sector para impactar de la mejor manera las diferentes empresas que buscan optimizar los recursos y servicios.

Desde el estudio técnico y organizacional de la empresa, se identifica que existen muchos parámetros favorables para le implementación de la empresa, se benefician no solo el personal inversionista y de socios que serán quienes se emplearan en la empresa, sino el sector textil con los clientes de la empresa que tendrán una empresa abierta a identificar y mitigar sus necesidades. Se contara con normas como empresa y con una estructura sólida que le brindara a los clientes la tranquilidad de adquirir los servicios ofrecidos en los portafolios de servicios planteados, permitiendo alimentar el tema de innovación para dicha industria.

Para el estudio financiero se empleó un modelo como se referencio anteriormente elaborado por el ingeniero Gonzalo González, mediante el cual se analizaron todas las variables económicas y financieras que impactan un proyecto y se obtienen resultados favorables para la implementación de la empresa, para el estudio se trabajó con una inversión inicial de 30 millones de pesos y se identificaron los gastos y las ganancias, al igual que la rentabilidad del proyecto, obteniendo como resultado que se cuenta con un TIR normal del 70,9% y una TIR modificada



del 36,9% , valores que hacen viable el proyecto al igual que el valor presente neto VPN que se incrementa año a año hasta llegar a un VPN de \$68.477.000 pesos al llegar a los 5 años de funcionamiento proyectados para el proyecto a una tasa de interés de oportunidad (TIO) DEL 23%. Con estos valores se identifica como viable el proyecto.

Se logra identificar que se tiene una sensibilidad alta en cuanto al tema relacionado con los precios de los servicios, pero es también real que no se cuenta con un estándar de precios que obligue a tener que minimizar esta variable, entonces esta variable es trabajable para el proyecto, ya que para las demás variables el proyecto nos da poco sensible lo que lo hace atractivo para su implementación.

Como conclusión general luego de este estudio de prefactibilidad se identifica viable la implementación del proyecto por lo cual se recomienda avanzar en la elaboración del estudio de Factibilidad para posteriormente llevar a cabo el proyecto.

## **8. RECOMENDACIONES**

Retomar el estudio de prefactibilidad realizado y profundizar en el para la realización de un estudio de Factibilidad que permita adentrar en los resultado obtenidos de viabilidad del proyecto.

Profundizar en el estudio de mercado para identificar los posibles variables que no se tuvieron en cuenta, y así poder mejorar las ganancias y el balance general de la empresa y hacerla mucho más rentable y favorable para los inversionistas en caso de más adelante buscar tener inversionistas externos.

Investigar un poco más sobre el funcionamiento y los avances en el sector textil que es el que quiere impactar para mejorar los productos a ofrecer e ir ampliando la penetración en el mercado.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABC Programa de Transformación Productiva. (s. f.). Recuperado 20 de noviembre de 2015, a partir de <http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=18033>

Alexei Domínguez Cruz, Kiriam Escobar Hidalgo, & Maylee Quiñones Medina. (s. f.).

Evaluación de factibilidad de proyectos de inversión. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, (Octubre 2014). Recuperado a partir de <http://caribeña.eumed.net/proyectos-inversion/>

Castillo, A. (1999). Estado del arte en la enseñanza del emprendimiento. *Emprendedores como creadores de riqueza y desarrollo regional*.

Cluster textil/confección diseño y moda - Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia

092010 Dinámica de los Clusters Regionales CCMA.pdf. (s. f.). Recuperado a partir de <http://observatorioeconomico.inexmoda.org.co/Portals/0/Documentos/Biblioteca/C%C3%A1mara%20de%20Comercio%20de%20Medell%C3%ADn%20para%20Antioquia%20092010%20Din%C3%A1mica%20de%20los%20Clusters%20Regionales%20CCMA.pdf>

Cluster TIC | Conocimiento del sector | Composición del sector TIC. (s. f.). Recuperado 20 de noviembre de 2015, a partir de

<http://www.clustertic.co/site/Conocimientodelsector/Composici%C3%B3ndelsectorTIC.aspx>

Cluster TIC | Conocimiento del sector | Industrias y servicios asociados. (s. f.). Recuperado 20 de noviembre de 2015, a partir de

<http://www.clustertic.co/site/Conocimientodelsector/Composici%C3%B3ndelsectorTIC/AqueIndustriasseleprestanservicios.aspx>

Cluster TIC | Conocimiento del sector | Productos y servicios de las empresas. (s. f.). Recuperado 20 de noviembre de 2015, a partir de

<http://www.clustertic.co/site/Conocimientodelsector/Composici%C3%B3ndelsectorTIC/Productosyserviciosedelasempresas.aspx>

DIEZ, C. (1999). Apuntes de Evaluación de Proyectos, IN42A. *Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.*

El modelo de las cinco fuerzas de Porter. (s. f.). Recuperado 20 de noviembre de 2015, a partir de <http://www.crecenegocios.com/el-modelo-de-las-cinco-fuerzas-de-porter/>

Formichella, M. M. (2004). El concepto de emprendimiento y su relación con la educación, el empleo y el desarrollo local. *Bueno Aires, Argentina. [Links].*

La Oferta y la Demanda - Economía.WS. (s. f.). Recuperado 9 de abril de 2015, a partir de <http://www.economia.ws/oferta-y-demanda.php>

Méndez, R. (s. f.). *FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS. ENFOQUE PARA EMPRENDEDORES (OCTAVA EDICIÓN).* ICONTEC INTERNACIONAL.

MERCADEO: OFERTA Y DEMANDA. (s. f.). Recuperado a partir de <http://sena-mercadeo.blogspot.com/2009/04/oferta-y-demanda.html>

Morejón Vizcaíno, G., Díaz Caballero, J. R., & Arzola Ruiz, J. (2011). Desarrollo mecatrónico de nuevos productos orientado a la capacidad tecnológica disponible. *Revista cubana de ingeniería*, 2(3), 59-70.

oferta y demanda | banrepcultural.org. (s. f.). Recuperado 9 de abril de 2015, a partir de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/econo16.htm>

Perdomo Pérez, Dester. (2003). La mecatrónica en la ingeniería contemporánea. (Spanish).

*Mechatronics in contemporary engineering. (English), 6(1), 7-9.*

Plan de Negocios Textiles y Confecciones.pdf. (s. f.). Recuperado a partir de

<https://www.ptp.com.co/documentos/Plan%20de%20Negocios%20Textiles%20y%20Confecciones.pdf>

Programa de Transformación Productiva - Software y Tecnologías de la Información. (s. f.).

Recuperado 20 de noviembre de 2015, a partir de

<https://www.ptp.com.co/categoria/SoftwareyTI.aspx>

RAED11\_version\_final.pdf. (s. f.). Recuperado a partir de

[http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2015/RAED11\\_version\\_final.pdf](http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2015/RAED11_version_final.pdf)

Santos, T. S. (2008). Estudio de factibilidad de un proyecto de inversión: etapas en su estudio.

*Contribuciones a la Economía, (2008-11).*

Vargas, J. A. M., & Salazar, O. A. (2007). LA INGENIERÍA MECATRÓNICA POR CICLOS

EN COLOMBIA. *Scientia et Technica, 3(35), 421-426.*

Villegas Varela, R. V. (2001).