

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL MONTAJE DE UNA
EMPRESA DE ANÁLISIS DE DATOS DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS
EN CIUDAD DE BOGOTÁ**

**PAOLA ANDREA MEDINA CETINA
CARLOS JOSÉ JIMÉNEZ SERNA**

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE
PROYECTOS
BOGOTÁ D.C
2017**

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL MONTAJE DE UNA
EMPRESA DE ANÁLISIS DE DATOS DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS
EN CIUDAD DE BOGOTÁ**

**PAOLA ANDREA MEDINA CETINA
CARLOS JOSÉ JIMÉNEZ SERNA**

**Informe final del trabajo de grado para optar por el título de Especialista en
Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos**

**Directora:
Ing. Maria Paula Acero Triviño**

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE
PROYECTOS
BOGOTÁ D.C
2017**

NOTA DE ACEPTACIÓN

El Trabajo de grado “Elaboración del estudio de pre-factibilidad para el montaje de una empresa de análisis de datos para pequeñas y medianas empresas en Bogotá”, presentado para optar el título de Especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, cumple con los requisitos establecidos y recibe nota aprobatoria.

Directora de trabajo de grado
Ingeniera María Paula Acero

Bogotá D.C., noviembre de 2017

Dedicatoria

A nuestras familias por su apoyo, a nuestros profesores por sus enseñanzas y a María Paula Acero por ser nuestra guía durante este proceso.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	15
1. PERFIL ACTUAL DEL PROYECTO	23
1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	23
1.2. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	23
1.3. ANÁLISIS DE LAS PARTES INTERESADAS	25
1.4. CLASIFICACIÓN Y ESTRATEGIAS DE MANEJO DE STAKEHOLDERS.....	29
1.5. ENTREGABLES DEL PROYECTO.....	32
1.5.1. Producto.....	32
1.5.2. Entregables	32
1.6. INTERACCIÓN DEL PROYECTO CON SU ENTORNO.....	33
1.6.1. Entorno político	33
1.6.2. Entorno económico	34
1.6.3. Entorno social y cultural.....	35
1.6.4. Factores tecnológicos.....	36
1.6.5. Factores ambientales.....	37
2. IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATEGICA DEL PROYECTO	39
2.1. ESTRATEGIAS GLOBALES, NACIONALES, LOCALES Y SECTORIALES	39
2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO	40
2.2.1. Propósito del proyecto	40
2.2.2. Antecedentes	40
2.2.3. Justificación.....	42
2.3. ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO.....	42
3. FORMULACIÓN DEL PROYECTO.....	44
3.1. ESTUDIO DE MERCADO	44
3.1.1. Hallazgos.....	44
3.1.1.1. Análisis de competitividad.....	44
3.1.1.2. Estudio de Oferta y Demanda.....	56
3.1.1.3. Tendencia de la oferta y la demanda.....	64
3.1.1.4. Estrategia de comercialización de los principales competidores.....	66
3.1.2. Conclusiones.....	68

3.1.3.	Recomendaciones	71
3.1.4.	Costos, ingresos y/o beneficios.....	75
3.2.	ESTUDIOS TÉCNICOS	75
3.2.1.	Hallazgos.....	76
3.2.1.1.	Ingeniería y tecnología	76
3.2.1.2.	Servicios	76
3.2.1.3.	Procesos	76
3.2.1.4.	Técnicas para el análisis exploratorio de datos.....	80
3.2.1.5.	Herramientas para el análisis de datos	83
3.2.1.6.	Tamaño	87
3.2.1.7.	Localización y ubicación.....	92
3.2.1.8.	Maquinaria	95
3.2.2.	Alternativas analizadas.....	95
3.2.3.	Conclusiones.....	96
3.2.4.	Recomendaciones	100
3.2.5.	Costos y beneficios	103
3.3.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO	104
3.3.1.	Hallazgos.....	104
3.3.2.	Conclusiones.....	116
3.3.3.	Recomendaciones	122
3.3.4.	Costos y beneficios	124
3.4.	ESTUDIO DE COSTOS Y BENEFICIOS, PRESUPUESTOS, INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO	125
3.4.1.	Hallazgos.....	125
3.4.1.1.	Supuestos macroeconómicos	125
3.4.1.2.	Supuestos microeconómicos	127
3.4.1.3.	Cuantificación costos y beneficios	131
3.4.1.4.	Alternativas de financiación.....	136
3.4.2.	Conclusiones.....	139
3.4.3.	Recomendaciones	146
4.	EVALUACION FINANCIERA.....	147
4.1.	HALLAZGOS.....	147
4.1.1.	Parámetros de la evaluación y criterios.	147

4.1.2.	Flujo de caja del proyecto	148
4.1.3.	Flujo de caja del inversionista	149
4.1.4.	Cálculo del WACC	152
4.2.	ANÁLISIS DE REALIZADOS	152
4.2.1.	Análisis de sensibilidad	152
4.2.2.	Análisis de probabilidad	155
4.3.	CONCLUSIONES	158
4.3.1.	Indicadores de rentabilidad.....	159
4.4.	RECOMENDACIONES	160
4.5.	IMPLICACIONES PARA LA IAEP, FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO	161
5.	GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO.....	162
5.1.	INICIACIÓN.....	162
5.2.	PLANEACIÓN	162
5.3.	EJECUCIÓN.....	163
5.4.	SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	163
5.5.	CIERRE	165

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Demanda a atender por el proyecto	15
Tabla 2 Mano de obra de los procesos	16
Tabla 3 M2 requeridos anualmente	17
Tabla 4 Funciones de cargos	18
Tabla 5 Flujo de caja	19
Tabla 6 Flujo de caja financiado	20
Tabla 7 Indicadores	21
Tabla 8. Análisis de stakeholders del proyecto.....	26
Tabla 9 Porcentajes matriz Poder Interés	29
Tabla 10 Matriz Poder/Interés stakeholders	29
Tabla 11. Plan de gestión stakeholder	31
Tabla 12 Objetivos estratégicos	42
Tabla 13 Proveedores, bienes y servicios	45
Tabla 14 Proveedores de software	46
Tabla 15 Poder proveedor	49
Tabla 16 Competencia en Bogotá	49
Tabla 17 Poder competidor	53
Tabla 18 Posibles clientes	54
Tabla 19 Códigos CIIU	57
Tabla 20 Empresas dedicadas a consultoría y procesamiento de datos	57
Tabla 21 Oferta empresas	59
Tabla 22 Localización oferta.....	59
Tabla 23 Ventas por código CIIU y su participación en el total de ventas nacional, 2015. En miles de pesos.	63
Tabla 24 Porcentaje de ventas por código CIIU por regiones	64
Tabla 25 Demanda y oferta de profesionales en TIC	65
Tabla 26 6p competidores	67
Tabla 27 Ventas en Bogotá en el año para tecnología de la información por las empresas.....	69
Tabla 28 Horas demandadas en Bogotá en el año para tecnología de la información por las empresas	70
Tabla 29 Comportamiento de la demanda real producto del proyecto en los próximos años.....	72
Tabla 30 Recomendación de Estrategia de comercialización	73
Tabla 31 Costos, ingresos y/o beneficios del Estudio de mercados	75
Tabla 32 Tipos de almacenamiento.....	78
Tabla 33 Prestadores de servicio de almacenamiento	79
Tabla 34 Costo instalación servicio de almacenamiento	79
Tabla 35 Maquinaria, equipo y mano de obra	86

Tabla 36 Cantidad de horas requeridas por cada parte del proceso según la demanda proyectada.....	88
Tabla 37 Recurso humano requerido y evaluación de la capacidad según la demanda que el producto del proyecto atenderá	88
Tabla 38 Equipamiento oficina para el primer año de operación del producto del proyecto.....	89
Tabla 39 Espacio total de trabajo requerido para cada año de operación del producto del proyecto.....	90
Tabla 40 Características de localización	94
Tabla 41 Factores tecnológicos.....	96
Tabla 42 Evaluación de alternativas.....	96
Tabla 43 Equipo de trabajo estimado para los 5 años de operación del producto del proyecto.....	102
Tabla 44 Área requerida para operación	103
Tabla 45 Costos y beneficios Estudio Técnico	103
Tabla 46 Estructuras organizacionales.....	106
Tabla 47 Descripción de sociedades.....	108
Tabla 48 Diferencias entre S.A y S.A.S.....	109
Tabla 49 Procesos.....	110
Tabla 50 Tipos de reclutamiento	111
Tabla 51 Tipos de contratos	113
Tabla 52 Salario de Gerente de operaciones	114
Tabla 53 Salarios según perfil	115
Tabla 54 Ponderación de estructura organizacional.....	117
Tabla 55 Ponderación alternativas Sociedad Jurídica.....	118
Tabla 56 Cargos según procesos.....	119
Tabla 57 Tipo de reclutamiento por cargo	120
Tabla 58 Perfil de cargos.....	120
Tabla 59 Funciones de los cargos.....	120
Tabla 60 Tipo de contratación	121
Tabla 61 Costos de creación de empresa	124
Tabla 62 IPC Variaciones anuales	126
Tabla 63. Tarifas tributarias.....	127
Tabla 64. Empleado durante los primeros 5 años de operación del producto del proyecto.....	128
Tabla 65 Clasificación de costos y beneficios	129
Tabla 66 Precio afectado por el IPC.....	131
Tabla 67 Horas anuales a atender	131
Tabla 68 Ventas Anuales	132
Tabla 69 Costos servicio de almacenamiento mensual por equipo.....	132
Tabla 70 Inversión anuales servicio de almacenamiento	132

Tabla 71 Gastos de publicidad	133
Tabla 72 Variación precio M2 anual	133
Tabla 73 Aumento de área requerida anual	133
Tabla 74 Costos de arriendo anuales.....	134
Tabla 75 Inversiones en adecuaciones	134
Tabla 76 Maquinaria y equipo	134
Tabla 77 Inversión de maquinaria y equipos	134
Tabla 78 Depreciaciones maquinaria y equipos	135
Tabla 79 Gastos servicios públicos	135
Tabla 80 Costos y gastos de personal	135
Tabla 81 Tasa efectivas anuales en entidades bancarias	136
Tabla 82 Análisis de entidades financieras	138
Tabla 83 Amortizaciones de crédito	139
Tabla 84 Flujo de caja del proyecto sin financiación	140
Tabla 85 Estado de resultados sin financiación.....	141
Tabla 86 Estado de resultados	143
Tabla 87 Flujo de caja	144
Tabla 88 Balance general.....	145
Tabla 89 Criterios financieros de aceptación.....	147
Tabla 90 Flujo de caja del proyecto (Valores en miles)	148
Tabla 91 Flujo de caja del accionista (Valores en miles).....	149
Tabla 92 variables para calcular el K_e	151
Tabla 93 Calculo del costo capital K_e	151
Tabla 94 Calculo del costo de la deuda K_d	152
Tabla 95 Calculo del WACC	152
Tabla 96 Flujo de caja neto	152
Tabla 97 Comportamiento del VPN y de la TIR al finalizar cada año de operación	153
Tabla 98 Análisis de sensibilidad del variable precio de ventas	155
Tabla 99 Resultados análisis de riesgos (Datos en miles)	156
Tabla 100 Indicadores de liquidez	159
Tabla 101 Indicadores de endeudamiento	159
Tabla 102 Indicadores de rentabilidad.....	159
Tabla 103 Año de operación 2, estimación de personal por área.....	166
Tabla 104 Año de operación 3, estimación de personal por área.....	167
Tabla 105 Año de operación 4, estimación de personal por área.....	168
Tabla 106 Año de operación 5, estimación de personal por área.....	169

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Modelo de las 6P.....	16
Ilustración 2 Layout general del proyecto	17
Ilustración 3 Organigrama	18
Ilustración 4 Número de investigadores por millón de habitantes.....	36
Ilustración 5 Fuerzas que impulsan la competencia en la industria.....	45
Ilustración 6 Procesos en salud.....	62
Ilustración 7 Gestión urbana.....	63
Ilustración 8 Mapa de procesos.....	77
Ilustración 9 Pirámide de extracción de datos	77
Ilustración 10 Modelo de procesos del análisis de datos.....	80
Ilustración 11 Infraestructura física	92
Ilustración 12 Empresas registradas por localidades en Bogotá, 2015	93
Ilustración 13 Distribución de espacios	99
Ilustración 14 Procesos propuestos.....	101
Ilustración 15 Estructura de desarrollo	104
Ilustración 16 Proceso de integración personal	111
Ilustración 17 Estructura Compuesta funcional	117
Ilustración 18 Estructura organizacional.....	123
Ilustración 19 Despachos y Cubículos.....	170
Ilustración 20 Recepciones.....	171
Ilustración 21 Otros espacios	171

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Flujo de caja.....	19
Gráfica 2 Flujo de caja financiado	20
Gráfica 3 Principales actividades en Bogotá	61
Gráfica 4 Proyección en ventas sectores de interés.....	65
Gráfica 5 Brecha de TD.....	66
Gráfica 6 Flujo de fondos del proyecto	149
Gráfica 7 Flujo de fondos del proyecto	150
Gráfica 8 Comportamiento de la TIR en cada año del horizonte de planeación.....	154
Gráfica 9 Análisis de sensibilidad de la variable precio de ventas.....	155
Gráfica 10 Simulación 1	156
Gráfica 11 Simulación 2	157
Gráfica 12 Simulación 3	158

Glosario

Big data: conjuntos de datos cuyo tamaño está más allá de la capacidad de las herramientas de tratamiento de bases de datos de uso común, tanto para la captura como para la gestión y procesamiento de los datos en un tiempo aceptable. En la actualidad se producen grandes volúmenes de datos, de terabytes a petabytes, en transacciones diarias sobre temas individuales. La solución pasa por el uso de procesamiento paralelo masivo, tanto para el análisis y obtención de estadísticas como para la visualización de los datos para su mejor comprensión. No hay un valor exacto que indique cuando el volumen de datos puede considerarse grande, depende de las capacidades de almacenamiento y dificultad de tratamiento de cada organización.

Data mining: técnica de análisis de datos para la búsqueda de tendencias y patrones ocultos en los datos.

Web mining: técnica de análisis de sitios web para estudiar el comportamiento de los usuarios y, según sus tendencias y patrones de navegación, mejorar su usabilidad o ajustar las técnicas de marketing y gestión de clientes.

Algoritmo: secuencia lógica, finita y con instrucciones que forman una fórmula matemática o estadística para realizar el análisis de datos.

Database management system (DBMS): es un conjunto de programas que se encargan de manejar la creación y todos los accesos a las bases de datos, este compuesto por:

- DDL: Lenguaje de Definición de Datos
- DML: Lenguaje de Manipulación de Datos
- SQL: Lenguaje de Consulta.

Siglas

IAEP: Identificación y Alineación Estratégica del Proyecto

PMI: Project Management Institute

TIR: Tasa Interna de Retorno

VPN: Valor Presente Neto

WACC: Costo promedio ponderado de capital

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas

CCB: Cámara de comercio de Bogotá

DIAN: Dirección de Impuestos y aduanas nacional

PIB: Producto Interno Bruto

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

TIC: Tecnologías de la Información y Comunicaciones

MINTIC: Ministerio de tecnologías de la información y las telecomunicaciones

CEET: Centro de Eficiencia Energética de las Telecomunicaciones

CEA: Centros de Excelencia y Apropiación

ICAU: Índice de Calidad Ambiental Urbana

RESUMEN EJECUTIVO

El propósito de este proyecto es el de contribuir a la competitividad de las pequeñas y medianas empresas a través del análisis de datos ofreciendo estrategias y soluciones para la toma de decisiones organizacionales basadas en el análisis de datos del comportamiento de su mercado, generando valor dentro de las empresas.

El informe contiene la documentación relacionada con el desarrollo del proyecto, se elaboraron el perfil, la identificación y alineación estratégica del proyecto, la formulación, que a su vez comprende los estudios de mercados, técnico, administrativo, costos y beneficios y finalmente la evaluación financiera.

En la Identificación y Alineación Estratégica del Proyecto (IAEP), dado que no existe una organización formalmente constituida, este proyecto se alineó con las estrategias de las entidades regionales y nacionales, tales como el MINTIC, y ODCE, se pretende que el proyecto contribuya a; identificar las principales metodologías que existen actualmente para el análisis de datos de las empresas según el tipo de información que manejan, identificar cuáles son el tipo de empresa con mayor probabilidad de adquirir un servicio de análisis de datos de acuerdo a sus necesidades e incrementar su competitividad.

Posterior a la Identificación y Alineación Estratégica del Proyecto, se realizó el estudio de mercados, en el cual se ubicó el proyecto dentro de un sector productivo, se elaboró el análisis de competitividad y el estudio de oferta y demanda, de donde se obtuvieron las siguientes recomendaciones:

Análisis de competitividad

Se identifico como clientes potenciales a los sectores con mayor cantidad de empresas los cuales son; comercio al por mayor y por menor, actividades profesionales y científicas e industrias manufactureras, se identificaron como principales competidores empresas pioneras en Colombia entre las que se encuentran IBM, Oracle y SAS, las cuales poseen software especializado para diferentes sectores económicos siendo a su vez proveedores.

Se debe aprovechar el respaldo que ofrece el gobierno por medio de MINTIC impulsando el análisis de datos en el país con iniciativas que desarrollen proyectos y empresas enfocadas en el *Big Data*.

Oferta

La oferta actual se centra en ofrecer servicios principalmente al sector financiero, comunicaciones y de servicios. Por lo tanto, se recomendó enfocarse en sector manufactura el cual se identificó como sector potencial.

Demanda

La demanda estimada en horas de tecnologías de la información en el año 2018 se acerca a los 10 millones de horas contratadas, se recomienda iniciar la operación del producto del proyecto para atender un 0,25% (25.000 horas), como se observa en la tabla 1.

Tabla 1 Demanda a atender por el proyecto

Año	Demanda atendida del proyecto en horas	Horas demandadas al año
2015		9.556.150
2016		10.836.674
2017		12.288.788
2018	25.000	13.935.486
2019	28.350	15.802.841
2020	32.149	17.920.422
2021	36.457	20.321.758
2022	41.342	23.044.874

Fuente: Autores

Luego se definió la estrategia de comercialización, recomendando los servicios para incrementar ventas, reducir costos, realizar pronósticos y encontrar el valor de los datos en la ilustración 1 se identifica la estrategia recomendada con el modelo de las 6Ps.

Ilustración 1 Modelo de las 6P

Producto	Personas	Precios
<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar ventas • Reducir costos • Pronosticos • Valor de los datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Pequeñas y medianas empresas de la manufactura 	<ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda entre \$120.000 y \$80.000.
Plaza	Publicidad	Promoción
<ul style="list-style-type: none"> • se recomienda su ubicación en la localidad que cuente con mayor cantidad de empresas 	<ul style="list-style-type: none"> • Portal web • Página web • Publicidad en redes • Publicidad Google Adwords • Seminarios gratis para las empresas • Participación en ferias empresariales • Visitas empresas 	<ul style="list-style-type: none"> • Por el servicio ofrecido no aplica

Fuente: Autores

Terminado el estudio de mercados, se procedió con la elaboración del estudio técnico, en él; se desarrolló lo relacionado con los procesos, la mano de obra, las herramientas y los equipos necesarios para la operación, como también el tamaño y distribución. En la tabla 2, se presentan los procesos y la mano de obra recomendada.

Tabla 2 Mano de obra de los procesos

Grupo de procesos	Procesos	Mano de obra administrativa						Mano de obra operativa			Mano de obra de apoyo
		Gerente	Contador	Apoyo contable	Psicólogo	vendedor y/o ejecutivo de negocios	Recepcionista	Ingeniero	Analista de datos	Técnico	servicios generales
Estratégicos	Planeación	X						X			
	Mercadeo, publicidad					x					
Operativos	Registro de nuevos clientes						x				x
	Obtención de datos							X	x	x	
	Procesado de datos							X	x	X	
	Limpieza de datos								X	X	
	Análisis exploratorio de datos							X	X		
	Modelación y algoritmos								X	X	
Apoyo	Visualización de datos							X	X		
	Compras							X	X	X	
	Soporte técnico									X	
	Gestión humana				X						
	Manejo de cuentas	X	X	X							
	Control y almacenamiento de datos									X	X

Fuente: Autores

En cuanto al tamaño, distribución y localización, se recomendó el arriendo por m2 de una planta en la localidad de chapinero, la cual presentará el siguiente crecimiento de acuerdo a los espacios requeridos por el aumento del personal anual dentro del horizonte de planeación.

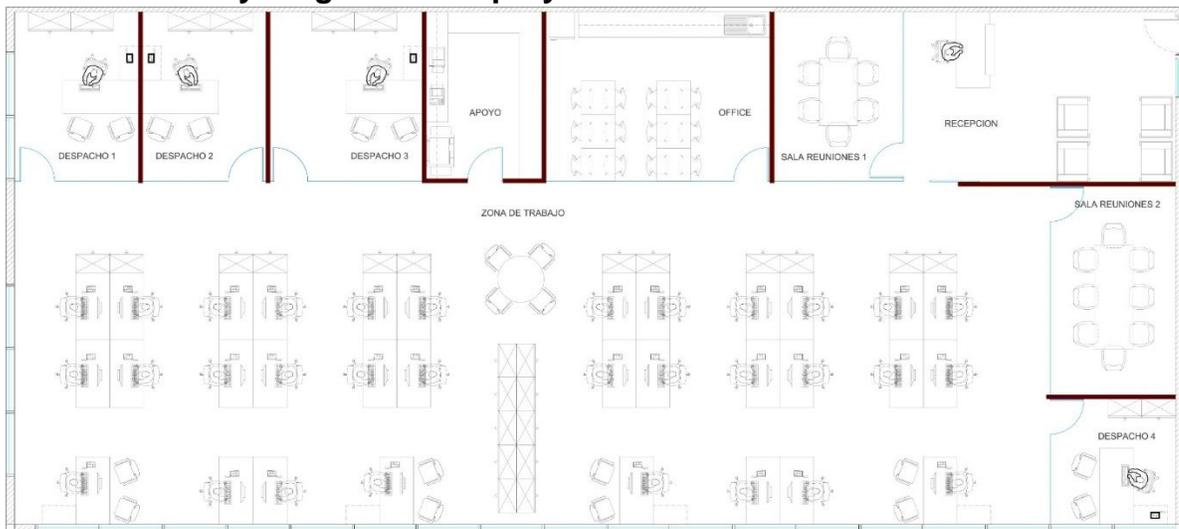
Tabla 3 M2 requeridos anualmente

	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Espacio total (m2)	494,5	523,25	563,5	621	644

Fuente: Autores

También se desarrolló el pre dimensionamiento de los espacios recomendado para cada cargo.

Ilustración 2 Layout general del proyecto

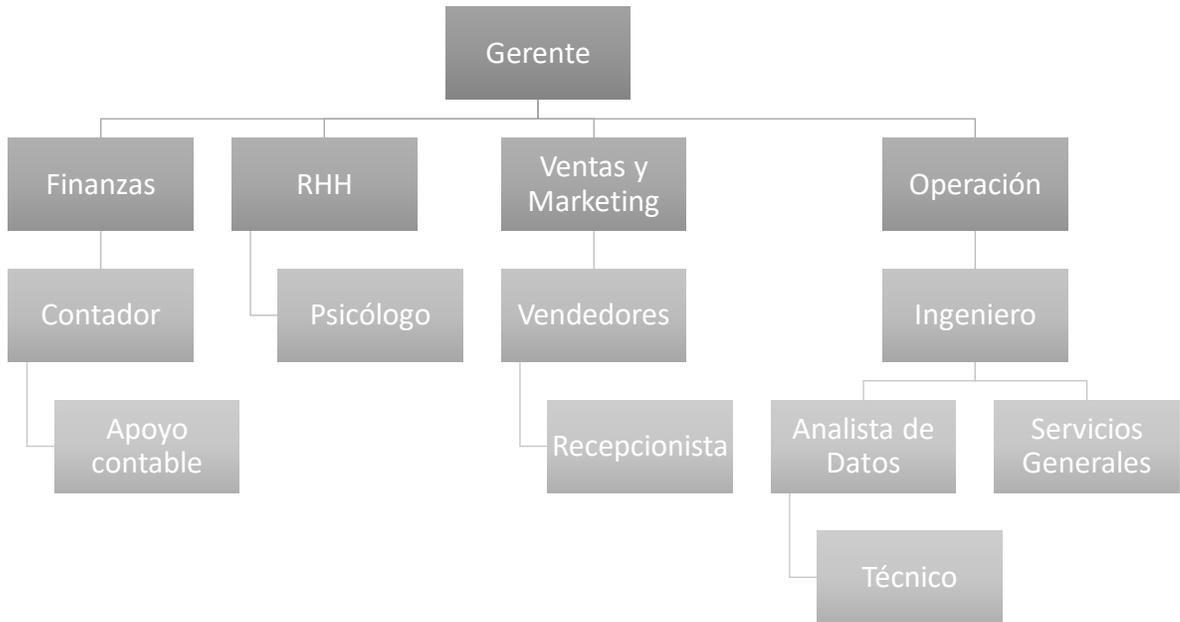


Fuente: Autores

Posteriormente, en el estudio administrativo se identificaron las actividades requeridas para la operación del producto del proyecto, clasificando cada actividad por área y de esta manera, se recomendaron las áreas estratégicas y de apoyo con los cargos necesarios para la organización que operará el proyecto.

Por otro lado, se recomendó implementar una organización funcional, debido a su tamaño y a la asignación de funciones. También se recomendó la implementación del organigrama que se presenta en la ilustración 3, y que su constitución sea mediante la figura jurídica sociedad por acciones simplificadas (S.A.S.).

Ilustración 3 Organigrama



Fuente: Autores

En la tabla 4 se presentan algunos de los cargos requeridos para la operación del servicio de análisis de datos con sus funciones.

Tabla 4 Funciones de cargos

Funciones en la organización	
Cargo	Funciones
Gerente	Analizar, evaluar y avalar los estados financieros mensuales y anuales de la empresa
	Realizar el pago mensual a los colaboradores de la empresa.
	Gestionar ante las dependencias públicas, los permisos, licencias, concesiones, convenios y contratos necesarios
	Dictar las medidas administrativas que sean necesarias para el mejor manejo de los recursos
Contador	Buscar fuentes de financiamiento para la empresa, fuentes tales como préstamos, créditos, etc.
	Depósitos bancarios, revisar los estados de cuenta bancarios, realizar las declaraciones juradas.
	Las aperturas de los libros de contabilidad, establecimiento del sistema contable.
	Estudios de estados financieros y sus análisis, aplicación de beneficios y reportes de dividendos.
	Certificación de planillas para pago de impuestos, elaboración de reportes financieros.
	Preparar y certificar los estados financieros de fin de ejercicio con sus correspondientes notas, de conformidad con lo establecido en las normas vigentes.
	Asesorar a la gerencia en asuntos relacionados con el cargo, así como a toda la organización en materia de control interno.
Recepcionista	Recibir y atender a los clientes
	Realizar las llamadas telefónicas necesarias, para brindar un excelente servicio y verificar que el área este siempre limpia y en buen estado. Colaborar con la supervisión que realicen las autoridades de alguna dependencia externa.

Fuente: Autores

Se recomienda realizar la contratación a término indefinido mostrando al equipo de trabajo el nivel de confianza que le quiere transmitir la empresa a cada uno de sus empleados.

Finalmente se recomendó un manual de funciones especializado en el cual se especifica el perfil, la experiencia requerida, las funciones para cada cargo y las habilidades.

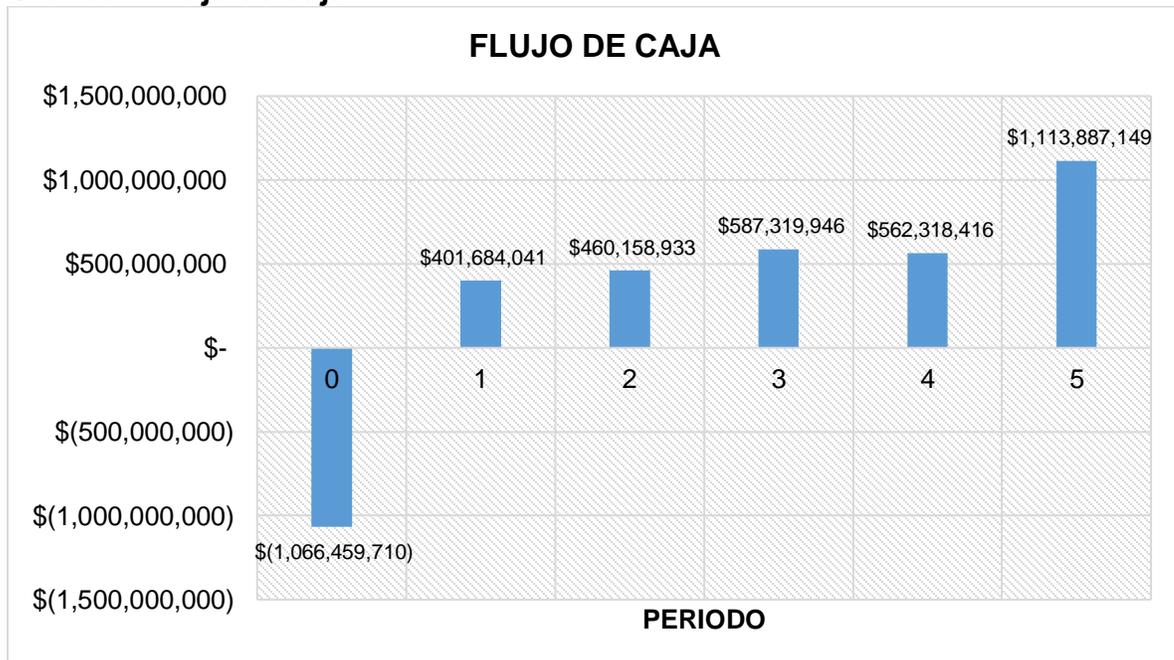
Una vez, elaborados los estudios anteriores, se concluyó la formulación recopilando todos los supuestos, costos y beneficios identificados en cada uno de los estudios previos, estos se cuantificaron, clasificaron y se proyectaron en el horizonte de planeación establecido para la operación; la proyección de las variables establecidas se realizó bajo las condiciones actuales de la economía colombiana. En la Tabla 5 y la Gráfica 1 se presenta el flujo de caja puro del proyecto

Tabla 5 Flujo de caja

FLUJO DE CAJA PURO						
PERIODO	0	1	2	3	4	5
FCN Puro	-\$1.066.459	\$ 401.684	\$ 460.158	\$ 587.319	\$ 562.318	\$ 1.113.887

Fuente: Autores

Gráfica 1 Flujo de caja



Fuente: Autores

Dado que los inversionistas no cuentan con la totalidad del dinero para realizar la inversión, fue necesario buscar un modelo de financiación el cual generará la menor

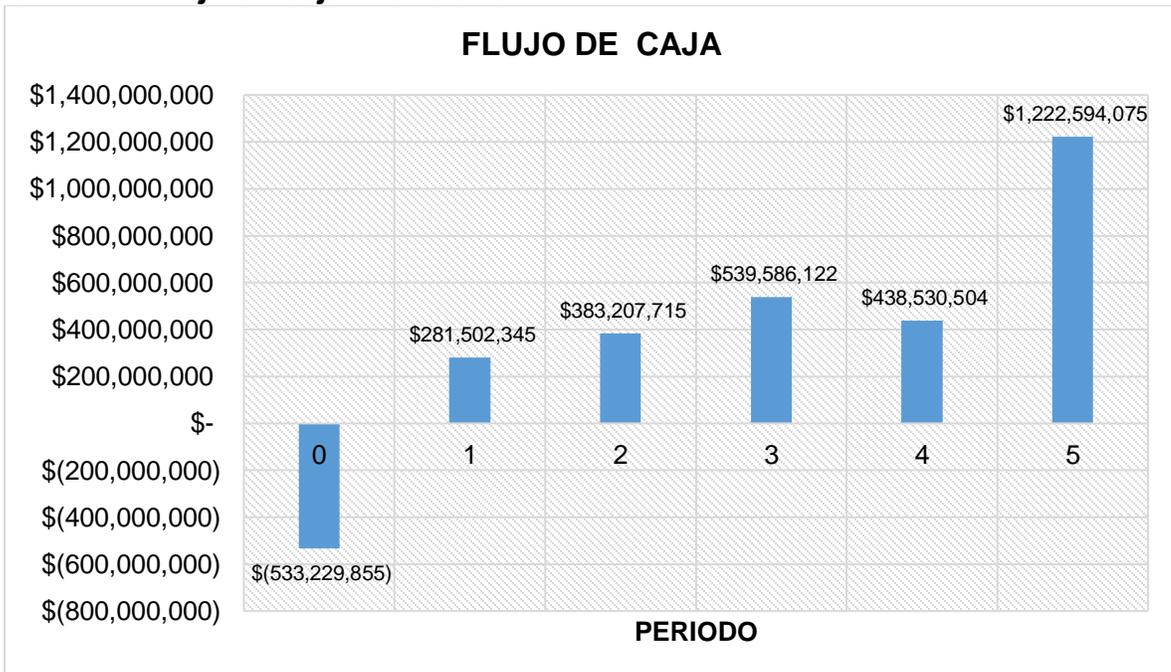
cantidad de obligaciones financieras además de que el proyecto logrará cubrir por sí mismo dichos gastos y costos, para tal efecto se analizaron distintas alternativas y se decidió adquirir una línea de crédito con la entidad FINDETER, nuevamente se proyectaron los costos y beneficios incluyendo los supuestos analizados anteriormente sin embargo, en esta ocasión se incluyeron las obligaciones financieras adquiridas, como resultado se generó el flujo de caja para la empresa el cual se puede observar en la Tabla 6 y la Gráfica 2.

Tabla 6 Flujo de caja financiado

FLUJO DE CAJA FINANCIADO						
PERIODO	0	1	2	3	4	5
FCN	-\$ 533.229	\$ 281.502	\$ 383.207	\$ 539.586	\$ 438.530	\$ 1.222.594

Fuente: Autores

Gráfica 2 Flujo de caja financiado



Fuente: Autores

En la evaluación financiera, se calcularon los indicadores financieros, la TIR y el VPN; estos indicadores fueron calculados a partir del costo ponderado de capital para el grupo de inversionistas, teniendo en cuenta el flujo de caja del proyecto y del inversionista.

Tabla 7 Indicadores

WACC	7,36%	7,36%
FCN	TIR	VNA
Flujo de caja del proyecto	39%	\$ 1.295.297.971
Flujo de caja del Inversionista	71%	\$ 1.637.179.203

Fuente: Autores

Finalmente, se concluyó que el proyecto es viable, por lo cual se decidió realizar un análisis de sensibilidad sobre las variables consideradas más importantes tales como:

- Precio hora del servicio
- Variación en la demanda de los servicios
- Indicadores financieros durante el horizonte de planeación del proyecto
- Costos totales de ventas del proyecto
- Punto de equilibrio

Todo lo anterior con el objetivo de encontrar condiciones o escenarios favorables para el proyecto.

GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO

En la gerencia se aplicaron los cinco grupos de procesos establecidos por el PMI (Iniciación, Planeación, Ejecución, Seguimiento y Control, y Cierre), descritos a continuación.

Proceso de iniciación

Está conformado por el *Project Charter* y la identificación de *Stakeholders*.

- *Project Charter*: en donde figura como *Sponsor* la ingeniera Maria Paula Acero y la gerente de proyecto, la Arquitecta Paola Andrea Medina.
- Identificación de *stakeholders*: para el Trabajo de Grado se identificaron los del proyecto y los académicos.

Proceso de planeación

Se inició con la elaboración del Plan de Gerencia, el cual se presentó ante el comité del Trabajo de Grado, en septiembre de 2017, el plan contiene:

- Plan de gestión de *stakeholders*.
- Requerimientos (gerenciales, funcionales y no funcionales).
- Matriz de trazabilidad de los requerimientos.

- Declaración de alcance.
- WBS y diccionario de la WBS.
- Línea base de tiempo.
- Línea base de costo.
- Organigrama del Trabajo de Grado.
- Matriz de asignación de responsabilidades.
- Matriz de comunicaciones.

Proceso de seguimiento y control

En este proceso, se utilizaron instrumentos para realizar un apropiado control y seguimiento al proyecto, dichas herramientas fueron las siguientes:

- Reuniones de asesoría y socialización.
- Informe de desempeño.

Proceso de cierre

Una vez terminados los distintos entregables del Trabajo de Grado, se generó el acta de cierre del Trabajo de Grado.

1. PERFIL ACTUAL DEL PROYECTO

En este primer capítulo se hace una introducción del proyecto, explicando su propósito y objetivos, además se incluyen las contribuciones a los objetivos estratégicos de diferentes entidades públicas. Así mismo, se adjunta el acta de constitución del proyecto, con el cual se dio inicio, se identificaron los *stakeholders* y se hizo un análisis de sus expectativas, requerimientos, intereses, riesgos y oportunidades. Por otra parte, mediante una matriz de poder/interés se proponen estrategias específicas para su manejo.

1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

- **Nombre:** elaboración del estudio de pre-factibilidad para el montaje de una empresa de análisis de datos para pequeñas y medianas empresas en la ciudad de Bogotá.

1.2. Propósito del proyecto

El propósito de este proyecto es el de contribuir a la competitividad de las pequeñas y medianas empresas a través del análisis de datos, ofreciendo estrategias y soluciones para la toma de decisiones organizacionales basadas en el análisis de datos del comportamiento del mercado, generando valor dentro de las empresas.

1.3. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

En este documento la organización se comprometió formalmente con la realización del proyecto. La Ingeniera Maria Paula Acero Triviño, en calidad de *sponsor*, autorizó su inicio, y, además, se nombró como Gerente del Proyecto la Arquitecta Paola Andrea Medina Cetina.

Para que el proyecto se considere exitoso se establecen los siguientes objetivos gerenciales:

- Cumplir de manera precisa y efectiva los requerimientos establecidos por los *stakeholders*
- Administrar los recursos asignados de manera eficiente y eficaz
- Utilizar las herramientas de seguimiento y control, identificando las posibles desviaciones en el cronograma y el presupuesto para generar acciones que permitan ajustar y cumplir la planeación original.

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Bogotá, 4 de agosto de 2017

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD DEL MONTAJE DE UNA EMPRESA DE ANÁLISIS DE DATOS DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ

El proyecto de montaje de una empresa de análisis de datos para pequeñas y medianas empresas en la ciudad de Bogotá se origina en la creciente cantidad de datos provenientes de tecnologías modernas que han moldeado el comportamiento del consumidor requiriendo nuevas estrategias de mercado ante el cambio en los comportamientos tradicionales.

Estas tecnologías combinadas con datos estructurados permiten el análisis, proporcionando soluciones e identificando nuevas oportunidades de manera eficiente. Partiendo de este punto se necesitan empresas expertas en esta área facilitando la adaptación tecnológica simplificando el proceso.

La elaboración de los estudios de prefactibilidad permitirá determinar la viabilidad del montaje de la empresa, alineando el proyecto con políticas del gobierno, las cuales buscan incentivar al sector de las tecnologías de la información, para la generación de valor agregado dentro de las organizaciones.

Teniendo en cuenta lo anterior y considerando la importancia del proyecto se nombra como gerente a la Arquitecta Paola Andrea Medina Cetina, quien tiene bajo su responsabilidad determinar y administrar los recursos necesarios para su ejecución, realizar la programación de las actividades, efectuar el seguimiento y control del proyecto e implementar las acciones correctivas necesarias para garantizar su éxito.

En constancia de lo anterior, firman:

Paola Andrea Medina Cetina
Gerente

María Paula Acero
Sponsor

1.4. ANÁLISIS DE LAS PARTES INTERESADAS

Se realizó la identificación inicial de los *stakeholders* interesados o que ejercen alguna influencia positiva o negativa en las distintas fases del proyecto, como se aprecia en la tabla 8.

Tabla 8. Análisis de *stakeholders* del proyecto

ID	Stakeholders	Detalle Stakeholders	Rol	Necesidades	Deseos	Expectativas
S-01	Socios empresa	Alta dirección	Aportar el conocimiento necesario para el desarrollo del proyecto	Crear valor y beneficios mediante el desarrollo del proyecto	Consolidar un proyecto empresarial que permita crear valor en el entorno del proyecto	Crear el proyecto empresarial deseado que se ajuste a las necesidades del mercado
S-02	Gerente de Proyecto	Mando intermedio	Aportar el conocimiento para la operación del proyecto	Retribución monetaria por el servicio prestado	Mejorar la calidad de los procesos para prestar los servicios del producto del proyecto	Retribución igual o superior al promedio de la industria
S-03	Empleados	Trabajadores nuevos y potenciales	Aportar el conocimiento necesario para el sostenimiento de los servicios relacionadas con el desarrollo del proyecto	Retribución monetaria por el servicio prestado para cubrir necesidades básicas	Desarrollo profesional, seguridad en el lugar de trabajo	Retribución igual o superior al promedio de la industria
S-04	Gobierno y entidades reguladoras	Entidades que definen la normatividad para el adecuado funcionamiento Min TIC, OCDE	Asegurar el cumplimiento de la legislación y normatividad	Recaudar dinero proveniente de impuestos	Aumento de ingresos	Desarrollo de la economía, generación de empleo, sostenibilidad y crecimiento

ID	Stakeholders	Detalle Stakeholders	Rol	Necesidades	Deseos	Expectativas
S-05	Inversionistas	Propietarios del capital. Socios nuevos y potenciales en invertir en el proyecto	Aportar capital esperando un retorno mayor de los fondos invertidos	Recuperar la inversión del proyecto	Una rentabilidad mayor a la tasa de oportunidad	Obtener una rentabilidad mínima a la de la tasa de oportunidad
S-06	Habitantes del sector	Personas que están cerca al desarrollo del proyecto	Convivir con las personas que ejecutan el producto del proyecto	Llevar una vida tranquila sin alteraciones	Llevar una vida tranquila sin alteraciones	El producto del proyecto se ajuste acorde a las necesidades y deseos de los habitantes del sector
S-07	Proveedores	Empresas contratadas para el suministro de insumos y recursos necesarios para la empresa.	Suministrar los insumos necesarios para la ejecución del producto del proyecto.	Aumentar ingresos mediante una mayor participación en el mercado.	Sostenibilidad del cliente para asegurar ventas futuras.	Mayor participación en mercado.
S-08	Clientes	Pequeñas y medianas empresas	Empresas que requieren apoyo en análisis de datos para mejorar los resultados de su operación	Solucionar problemas del negocio mediante una nueva tecnología que le brinde resultados.	Estrategias con calidad y precios competitivos	Encontrar un lugar con niveles de calidad y seguridad para la práctica del deporte

ID	Stakeholders	Detalle Stakeholders	Rol	Necesidades	Deseos	Expectativas
S-09	Competidores	Compañías que ofrecen servicios tecnológicos.	Empresas que prestan servicios de análisis de datos a las empresas	Mantener su participación en el mercado para sostener su presencia	Incrementar sus ventas y participación en el mercado	Consolidación en mercado actual

Fuente: Autores

1.5. CLASIFICACIÓN Y ESTRATEGIAS DE MANEJO DE STAKEHOLDERS

Para el análisis de *stakeholders* se utilizó el modelo de Poder/Interés, en donde se asignó una calificación para cada uno y se constituyó la correspondiente matriz que se ve representada en la tabla 9. Es importante aclarar que el poder se clasificó en dos aspectos importantes: influencia y control; y el interés en tres: económico, técnico y social, en donde el rango de valores manejados fue de 1 a 5, siendo 1 el nivel más bajo y 5 el más alto. Los porcentajes de ponderados de calificación son los que se muestran en la tabla 9 Porcentajes Matriz Poder Interés.

Tabla 9 Porcentajes matriz Poder Interés

Evaluación	Aspectos	Ponderación
Poder	Influencia	60%
	Control	40%
Influencia	Económico	50%
	Técnico	40%
	Social	10%

Fuente: Autores

Tabla 10 Matriz Poder/Interés *stakeholders*

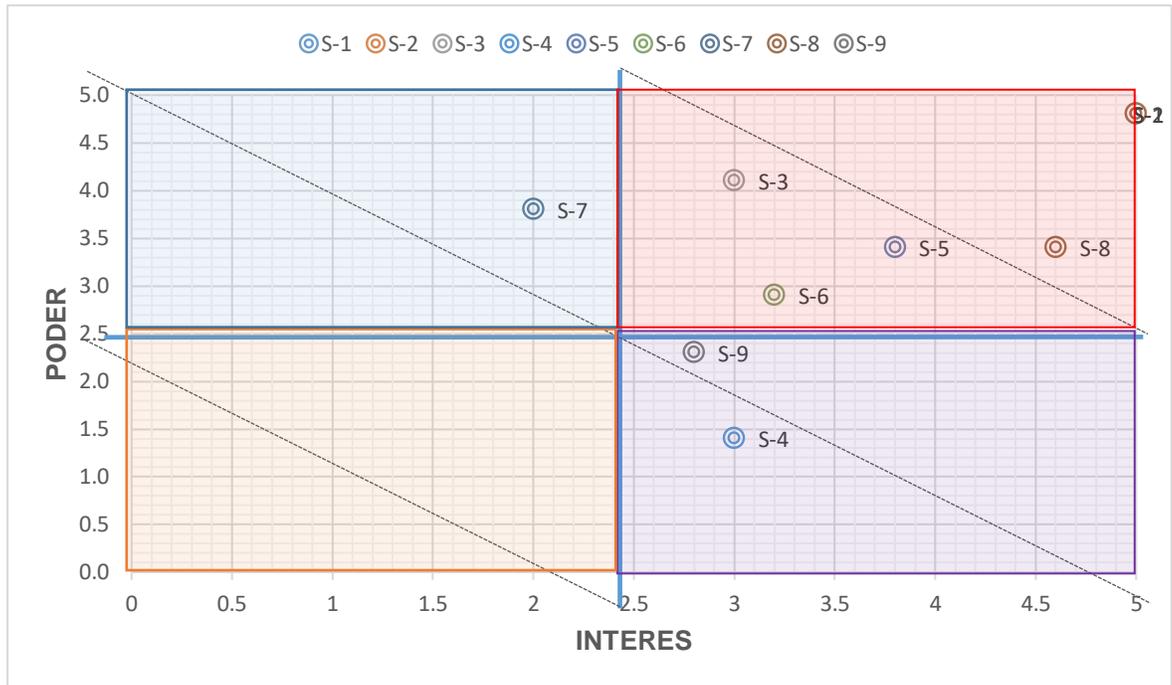
ID	PODER			INTERÉS				
	Influencia	Control	P	Económico	Técnico	Social	I	P+I
	60%	40%		50%	40%	10%		
S-01	5	5	5	5	5	3	4,8	9,8
S-02	5	5	5	5	5	3	4,8	9,8
S-03	3	3	3	5	3	4	4,1	7,1
S-04	3	3	3	1	2	1	1,4	4,4
S-05	5	2	3,8	5	1	5	3,4	7,2
S-06	4	2	3,2	4	1	5	2,9	6,1
S-07	2	2	2	4	4	2	3,8	5,8
S-08	5	4	4,6	5	1	5	3,4	8,0
S-09	4	1	2,8	3	1	4	2,3	5,1

Fuente: Autores

El resultado generó una evaluación cuantitativa de poder más interés (P+I) para cada *stakeholder*, la cual permitió realizar el procedimiento y las estrategias de manejo.

Después de la matriz poder/interés de los *stakeholder*, se procedió a realizar una gráfica que permitiera mostrar estos comportamientos, tal y como se muestra en la Gráfico 1.

Gráfico 1. Poder/Interés stakeholders



Alto poder+ Bajo interés
«Mantener satisfechos»

Alto poder+ Alto interés
«Manejar de cerca»

Bajo poder+ Bajo interés
«Hacer seguimiento»

Bajo poder+ Alto interés
«Mantener informados»

Fuente: Autores

En la gráfica 1 se referencia el poder que posee cada *stakeholder*, y el grado de interés que tiene frente al proyecto. Con este resultado se puede indicar qué tipo de relación se debe tener y qué estrategia se realizará con cada uno de los grupos. Por ejemplo, el *stakeholder* “Socios empresa” y “Gerente de proyecto” se encuentran en el cuadrante correspondiente a “Alto poder + Alto interés”, esto quiere decir que la estrategia con estos involucrados es manejar de cerca. Esta clasificación se muestra en la tabla 11.

Tabla 11. Plan de gestión stakeholder

ID	Clase	Actitud	Prioridad	Estrategia	Estrategia Especifica
S-01	INTERNO	PARTIDARIO	1	Manejar de cerca	Realizar reunión trimestral de gestión y de ejecución presupuestal con los socios del proyecto
S-02	INTERNO	PARTIDARIO	1	Manejar de cerca	Elaborar planes de compensación y desarrollo que superen los estándares del mercado
S-03	INTERNO	NEUTRO	1	Manejar de cerca	Dar cumplimiento a la normativa estatal, y elaborar plan de bonificación para hacer más atractiva la alternativa a empleados potenciales
S-04	EXTERNO	INCONSCIENTE	4	Mantener satisfechos	Dar cumplimiento de la legislación vigente, cumplir con las normas fiscales y regulaciones del sector
S-05	EXTERNO	PARTIDARIO	1	Mantener satisfechos	Convocar a reuniones trimestrales, con el fin de revisar las gestiones presupuestales y de gestión realizados previamente
S-06	EXTERNO	NEUTRO	3	Mantener satisfechos	Ofrecer y participar activamente en las actividades que se realicen
S-07	EXTERNO	NEUTRO	8	Mantener informados	Identificar proveedores potenciales y evaluar su estabilidad financiera para futuras compras de suministros
S-08	EXTERNO	NEUTRO	1	Manejar de cerca	Desarrollar comunicación por medio de encuestas a los clientes, con el fin de establecer la calidad y preferencias
S-09	EXTERNO	INCONSCIENTE	2	Manejar de cerca	Evaluar los clientes y servicios que prestan, para estructurar una propuesta de mayor valor en el mercado

Fuente: Autores

1.6. ENTREGABLES DEL PROYECTO

1.6.1. Producto

El producto del proyecto es el “Montaje de una empresa de análisis de datos para pequeñas y medianas empresas en la ciudad de Bogotá”.

El proyecto se adelantará en dos etapas como se observa en la gráfica 2; donde la primera consiste en los estudios de prefactibilidad y factibilidad, luego se realizará el montaje del servicio.

Gráfica 2 Etapas del producto del proyecto



Fuente: Autores

1.6.2. Entregables

Los entregables son los siguientes:

Etapa 1

Prefactibilidad

- Identificación y Alineación Estratégica de Proyecto
- Formulación
 - Estudio de mercado
 - Estudio técnico
 - Estudio administrativo
 - Estudio de costos y beneficios
- Evaluación
 - Evaluación financiera

Etapa 2

La empresa

- Constitución legal de la empresa
 - Documentación
- Adecuaciones
 - Obras físicas
 - Mobiliario de oficina

- Instalación de software
- Pruebas del sistema

1.7. INTERACCIÓN DEL PROYECTO CON SU ENTORNO

Para analizar el proyecto se realizó un análisis PESTA, el cual permite describir y definir y estudiar las principales fuerzas del entorno que puede influenciar en la obtención de éxito, identificando los factores principales que afectan el desarrollo del proyecto.

1.7.1. Entorno político

Según el reporte mundial emitido por la UNESCO en el año 2015¹, Colombia presenta un nivel muy bajo en inversión en tecnología en comparación a otros países latinoamericanos. La inversión privada está por debajo de la inversión del gobierno en tecnología y esto lo sabe el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

El Gobierno Nacional busca acelerar la generación de valor y simplificar la implantación de la analítica de datos, a través de la digitalización de la información y del desarrollo de herramientas capaces de analizar grandes volúmenes de datos al servicio del Estado. De esta manera, el manejo y análisis de los datos se convertirá en un elemento fundamental para la toma de decisiones, la protección de la inversión pública y el crecimiento económico.

En este escenario, el uso de Big Data fue contemplado en el Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “Todos por un Nuevo País”, como un elemento crucial para mejorar la administración pública e impulsar la cooperación del sector privado en soluciones tecnológicas a problemáticas sociales.

En agosto de 2016 el MINTIC anunció ² mediante el viceministro Daniel Quintero que apoyará el fortalecimiento de 10.000 micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes) mediante servicios de tecnología. Además de ofrecer productos y servicios de tecnología e innovación, quiere apoyar el crecimiento de estos negocios mediante la formación y capacitación académica en estos temas, que permita tomar un empoderamiento en las empresas y puedan generar un desarrollo mediante la innovación en sus negocios.

¹ Wasserman, Moisés. Ciencia, tecnología e innovación en Colombia. (citado octubre 2017) Disponible en <<http://www.eltiempo.com/vida/ciencia/ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-colombia-hoy-99494>>

² Gobierno apoyará desarrollo tecnológico y digital de 10.000 MiPymes. (citado septiembre 2017). Disponible en <<https://www.elheraldo.co/tecnologia/gobierno-apoyara-desarrollo-tecnologico-y-digital-de-10000-mipymes-277573>>

Quintero³ indicó que el MINTIC, con el apoyo del sector privado ha aportado 132.670 millones de pesos (unos 45 millones de dólares) a 37.000 MiPymes.

Posición del estado y las empresas frente a la inversión en investigación y desarrollo.

Colombia es un país que tiene muchas ambiciones, por ejemplo, para el año 2025 se propone ubicarse entre los primeros países más innovadores de América Latina, lo cual requiere por lo menos de una inversión cercana al 2,4% de su Producto Interno Bruto (PIB) y actualmente el presupuesto está muy por debajo de lo esperado, este se encuentra en el 0,22% del PIB en investigación y desarrollo. Actualmente el estado aporta cerca del 70% del presupuesto y las empresas privadas un 30%, cuando debería ser, al contrario.

*“Las empresas colombianas tienen temor de invertir en innovación y desarrollo porque saben que el riesgo es mayor, pero también tienen que entender que es una apuesta que deben hacer tarde o temprano para sobrevivir en la competencia del mercado, sostuvo Yaneth Giha, directora de Colciencias en el evento expo negocios del año 2015”.*⁴

Colciencias quiere posicionar a Colombia dentro de los países más innovadores “la innovación empresarial es el único camino para alcanzar altos niveles de desarrollo económico”⁵. La funcionaria Yaneth Giha afirmó, infortunadamente, Colombia solo está destinando hoy el 0,22% del PIB en investigación y desarrollo, mientras que las naciones de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo, OCDE, destinan el 2,4%⁶ del PIB.

La posición del estado favorece a la creación de empresas dedicadas a los servicios de tecnología, no solo con políticas sino con inversión permitiendo el desarrollo de organizaciones que contribuyan a generar valor e impulsar el sector público y privado.

1.7.2. Entorno económico

Las PYMES en Colombia son parte fundamental de la economía en el país, según el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo en el año 2016 cerca del 80%⁷ de los

³ Ibidem

⁴ El país. Colombia necesita más empresas creativas e innovadoras. (citado septiembre 2017). Disponible en <<http://www.elpais.com.co/economia/colombia-necesita-mas-empresas-creativas-e-innovadoras-directora-de-colciencias.html>>

⁵ Ibidem

⁶ Ibidem

⁷ Pymes contribuyen con más del 80% del empleo en Colombia. Revista Dinero. (citado septiembre 2017), Disponible en < <http://www.dinero.com/edicion-impresa/caratula/articulo/porcentaje-y-contribucion-de-las-pymes-en-colombia/231854>>

empleos correspondían a las pequeñas y medianas empresas mostrando así el peso que tienen en el desarrollo del país.

Con la crisis que está experimentando la economía a nivel global y las reacciones de incrementar el impuesto para las empresas para solventar los vacíos financieros que está sufriendo el gobierno, el panorama para las empresas no es el mejor, esto las ha llevado a sobrevivir mediante la optimización de recursos, incrementar sus ventas mediante una mejor propuesta de valor o simplemente finalizar su operación y liquidar el negocio.

*“Las empresas en Colombia por supuesto no están dispuestas a ahogarse en la situación de la economía y están buscando nuevas formas de mantenerse en este mercado tan fluctuante. Aunque según los expertos las PYMES en Colombia tienen muchas oportunidades por aprovechar para poder crecer esto solo depende de cada una de ellas, deben vencer el miedo a las nuevas tecnologías y verlas como una estrategia innovadora para solucionar sus problemas”.*⁸

Con la implementación de la reforma tributaria se ha aumentado el IVA al 19%, gravando con impuesto al consumo del 4% al sector TIC y finalizando la renta exenta a partir de 2018, poniendo en peligro la supervivencia las empresas de desarrollo. Sin embargo, se resalta que no se grava el suministro de páginas web y el Cloud Computing, así mismo tampoco se le impone impuesto a la adquisición de licencias de software logrando hacer más competitivo el sector, lo que hace que afecte negativamente al proyecto con gravámenes de los cuales se encontraba exento en años anteriores.

1.7.3. Entorno social y cultural

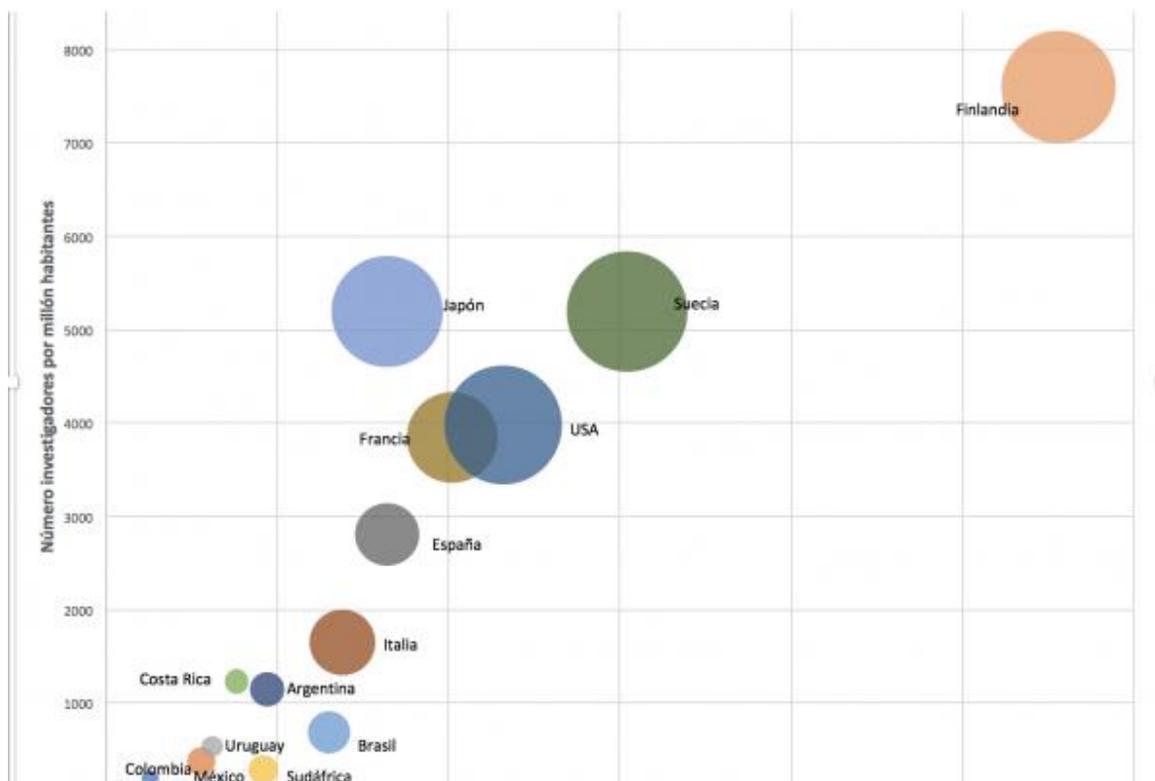
En el reporte Mundial de la Ciencia emitido por la UNESCO⁹ se identifica fácilmente como se encuentra el país frente a otros países en temas de inversión tecnológica.

El eje horizontal de la ilustración 4 se muestra el porcentaje de inversión del Estado con respecto al PIB, el vertical presenta el número de investigadores por millón de habitantes, y el tamaño de los círculos es proporcional a la inversión en investigación y desarrollo por habitante.

⁸ Redes sociales y servicios de mensajería dominan el mundo. Revista Dinero. (citado septiembre 2017). Disponible en <<http://www.dinero.com/empresas/articulo/las-redes-sociales-y-los-servicios-de-mensajeria-que-dominan-el-mundo/248581>>

⁹ Lucio Jorge.... *et al.* Indicadores de ciencia y tecnología Colombia 2016. 1ª Edición: marzo 2017. Bogotá, Colombia. ISSN: 2323-072X

Ilustración 4 Número de investigadores por millón de habitantes



Fuente: Infografía EL TIEMPO, construida a partir de datos del Reporte Mundial de la Ciencia-Unesco

Según el Reporte mundial de ciencia- Unesco “Colombia invierte menos como porcentaje del PIB, tiene un número de investigadores muy pequeño para su población y su inversión por habitante es una de las más bajas reportadas”¹⁰.

El informe nos muestra uno de los fenómenos que tiene Colombia, en donde los estudiantes de doctorados prefieren estudiar en otros países diferentes al propio, no apareciendo como país receptor, indicando que países como Alemania en el año 2012 graduaron 315 doctores por cada millón de habitantes, en Brasil lo hicieron setenta y en Colombia, cinco¹¹.

1.7.4. Factores tecnológicos

Se conoce al análisis de datos como Big Data y consiste en un cuerpo de tecnologías para capturar, clasificar y analizar en tiempo real los petabytes y

¹⁰ Ibidem

¹¹ Wasserman, Moisés. Ciencia, tecnología e innovación en Colombia. (citado octubre 2017) Disponible en <<http://www.eltiempo.com/vida/ciencia/ciencia-tecnologia-e-innovacion-en-colombia-hoy-99494>>

exabytes de información que a diario se generan desde múltiples fuentes. Según Gartner Inc, *“son activos de información caracterizados por su alto volumen, velocidad y variedad, que demandan soluciones innovadoras y eficientes de procesamiento para la mejora del conocimiento y toma de decisiones en las organizaciones.”*¹²

Una de las principales virtudes del Big Data, procesar información estructurada y no estructurada, la primera es la información tradicional, como cifras de ventas, estados contables y reportes financieros, que han sido las fuentes de información usuales en el mundo de los negocios y para los que se aplica la analítica convencional. Pero ahora, gracias a tecnologías disruptivas, se suman las comunicaciones humanas que transcurren en las redes sociales, las llamadas que reciben los call center, la información de los GPS o los videos que se publican en Youtube, todo convertido en datos no estructurados que alimentan la toma de decisiones en una empresa de nuestros días.

Ya está sucediendo en Colombia una persona se acerca a un cajero automático en un centro comercial de Bogotá para hacer un retiro. El cajero envía un mensaje al usuario ofreciendo un descuento en el almuerzo en cierto restaurante en la plazoleta de comidas, si este acepta la oferta dentro de los próximos veinte minutos y utiliza la tarjeta del banco que envió el mensaje. Esta estrategia es posible porque se conoce el contexto en tiempo real del cliente: ubicación, hora y hábitos de consumo, entre otros datos. El éxito de este tipo de estrategias es claro. Las ofertas tienen 30 % más de aceptación cuando son entregadas de esta forma al público potencial, según cálculos de SAS.

Es así como el procesar grandes cantidades de información con herramientas y métodos tradicionales no es posible, es por eso que se debe utilizar infraestructura tecnológica adecuada para almacenar, procesar y analizar los volúmenes de datos, es por eso que dentro de las herramientas más usadas se encuentran; Hadoop, Spark y Mapreduce

1.7.5. Factores ambientales

En Colombia el medio ambiente es un asunto crítico para el gobierno, debido a su falta de regulación y control para las empresas y las personas de las áreas rurales. En un estudio realizado por el Ministerio de Ambiente donde se analizaron a las principales ciudades a través del nuevo índice de calidad ambiental (ICAU), la ciudad de Bogotá tuvo un resultado no muy alentador puesto que sus resultados indican la baja calidad del aire en áreas particulares.

Normalmente este estudio se realizaba de manera individual con diferentes variables, ahora este estudio pretende sacar un resultado único integrando los resultados individuales que permitan tomar una mejor apreciación del estado actual del medio ambiente.

¹² Gartner Inc.IT Glossary. (citado octubre 2017). Disponible en <<http://www.gartner.com/it-glossary/big-data/>>

“La nueva tecnología Big Data, es una tendencia que no solo apunta al desarrollo de las empresas sino también es una tecnología que tiene todo el potencial para apoyar muchos otros campos, como lo puede ser el del medio ambiente. Actualmente han surgido desarrollos tecnológicos que permiten analizar de manera conjunta el estado del medio ambiente basado en los diferentes datos que se pueden recolectar.”¹³

Un estudio realizado en 2013 por el Centro de Eficiencia Energética de las Telecomunicaciones (CEET) y los centros de investigación Bell Labs, reveló que el uso de Internet contamina el medio ambiente, producto de las cantidades de energía que se consumen y las emisiones de CO₂ que provocan los servicios de centros de datos de la red.

Un ejemplo de este problema es Google, cuyos sitios Gmail y YouTube generaron 1,68 millones de toneladas de CO₂, de los cuales 1,43 millones proceden de sus centros de datos y oficinas. Asimismo, su consumo de electricidad se incrementó a 2,65 millones de MW/hora en 2011.

Esto se traduciría, ejemplificándolo, en que un minuto de YouTube precisa de 0,0002 KW/h de energía y genera 0,1 gramos de CO₂. Igualmente, para 100 búsquedas en el navegador de Google se emplea 0,0003 KW/hora de energía para responder a una consulta, es decir, 0,2 gramos de CO₂, equivalente a planchar una Camisa o secarse las manos.

De igual forma, está Facebook que generó 285.000 toneladas de gases de efecto invernadero en 2011, lo que significa que un perfil activo en esta red social emite cerca de 269 gramos de CO₂ mensualmente, lo que equivale al impacto ambiental que provoca beber una copa de vino.

Ante esta particularidad, las empresas tecnológicas cibernéticas están desarrollando proyectos enfocados en la reducción del impacto medioambiental, el cual se incrementa conforme se realice la apertura de nuevos centros de información que permitan cubrir la demanda de servicios en el mundo cibernético

Las estrategias planteadas están enfocadas en aminorar esta problemática a través de la modificación del mix energético, a fin de que la electricidad que se utilice sea generada desde fuentes renovables.

¹³ Betancur Alarcón Laura. Las mejores y peores ciudades del país en calidad ambiental (citado octubre 2017). Disponible en <<http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16416472>>

2. IDENTIFICACIÓN Y ALINEACIÓN ESTRATEGICA DEL PROYECTO

En este capítulo se realiza la identificación y alineación estratégica del proyecto. Este proyecto no lo adopta una compañía existente, sino que tiene como objetivo la creación de una empresa, la alineación estratégica se realiza con los objetivos estratégicos nacionales y locales, con el fin de buscar un compromiso formal para su desarrollo. Con ello se busca demostrar la forma como el proyecto contribuye al logro de los objetivos del gobierno, planteados en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”.

2.1. ESTRATEGIAS GLOBALES, NACIONALES, LOCALES Y SECTORIALES

Las tendencias mundiales de la información evidencian la convergencia de tecnologías necesarias al análisis de datos. Big Data Analytics se posiciona progresivamente en el centro de las estrategias sociales, económicas, culturales y políticas y su eficacia significa la preparación de los recursos necesarios a su desarrollo.

Dentro de las organizaciones a nivel mundial se encuentra la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) el cual agrupa 35 países promoviendo políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas, analizando y comparando datos para realizar pronósticos de tendencias, aplicándolas a políticas públicas de cada país, esta entidad permite el uso de datos libremente promoviendo los indicadores para cada tema de la industria dentro de las cuales se encuentran Agricultura y Comercio, ciencia, tecnología e innovación, educación, economía entre otros¹⁴. Así mismo el Ministerio de TIC está utilizando la información como herramienta para el fortalecimiento de sectores industriales, gubernamentales y académicos. La existencia de información disponible hace de su consecuente análisis un insumo cada vez más valioso en la toma de decisiones.

El Ministerio TIC en reconocimiento de la tendencia actual y los avances tecnológicos, crea Centros de Excelencia y Apropiación (CEA) con el fin de capitalizar el análisis de datos en sectores estratégicos. Los CEA en Big Data Analytics los cuales focalizan las competencias de los recursos existentes para el desarrollo de estrategias cuya diferenciación recae en el análisis de información. Entre los objetivos del Ministerio TIC está la creación de valor a partir de Big Data Analytics para: Ciberseguridad, Internet de las cosas y la formulación de política pública.

“Actualmente el Departamento Nacional de Planeación (DNP), líder de la política de Big Data para el Estado colombiano, trabaja un documento de la política pública de Big Data. No obstante, se conformó un equipo interdisciplinario de entidades públicas, de empresas privadas y de la academia (DNP, Colciencias, MinTIC, las universidades Javeriana, Icesi, Eafit, Los Andes, al Grupo Nutresa

¹⁴ OECD, IDB. Broadband Policies for Latin America and the Caribbean, A Digital Economy Toolkit. (Citado septiembre de 2017). Disponible en [www.oecd.org/internet/broadband/lac-digital-toolkit/.../toolkit-text-chapter12es.htm].

,Bancolombia, IBM de Colombia, EMC Information Systems Colombia, SAS Institute Colombia y Cluster Creativ), en lo que se ha denominado 'Alianza Caoba'.¹⁵

Se encuentra operando el Centro de Excelencia en Big Data y Data Analytics, primero de su género en el país para desarrollar herramientas y capacidades que permitan manejar y analizar grandes volúmenes de información. Esto ayudará, por ejemplo, a impulsar las soluciones frente a problemas reales de diferentes sectores de la industria, con el apoyo de las herramientas proporcionadas por las empresas de tecnología que hacen parte de la iniciativa.

2.2. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

Se describen de forma explícita el nombre, el propósito, los antecedentes y la justificación del proyecto, componentes que obedecen a la alineación estratégica que se está buscando.

2.2.1. Propósito del proyecto

El propósito de este proyecto se identificó en el perfil del proyecto.

2.2.2. Antecedentes

El Big Data cambió el mercado competitivo. Los que estuvieron en condiciones de aprovecharse de ello llegaron al mercado con productos y servicios adaptados a las necesidades y deseos de los clientes. La encuesta realizada por Gartner en 2014 sugería que el 73% de las empresas encuestadas había invertido (o tenía previsto invertir) en tecnologías de datos masivos para los siguientes 24 meses, frente al 64% que decía lo mismo en 2013. La mejora de la experiencia del cliente y la eficiencia de los procesos de negocio eran las prioridades en relación al Big Data.

Las mejoras en la experiencia del cliente sucedieron tanto online como offline, con datos que procedían de los smartphones, aplicaciones móviles, sistemas de punto de venta y las webs de comercio electrónico. Con la capacidad de recopilar y analizar más datos (y más tipos de datos) que nunca, las empresas están en la posición de cuantificar lo que funciona, lo que no funciona, y el porqué. Y, los que son más ágiles ajustaron sus estrategias de negocio para aumentar su cuota de mercado.

Actualmente se encuentran algunos antecedentes de empresas que implementaron el Big data para el perfeccionamiento de sus procesos:

¹⁵ Villarraga Tovar Lucy Edith. Entidades deben construir la arquitectura de sus datos para la toma de decisiones. (citado septiembre 2017). Disponible en <<http://www.funcionpublica.gov.co/eva/red/publicaciones/entidades-deben-construir-la-arquitectura-de-sus-datos-para-la-toma-de-decisiones>>

Farmacéutica estadounidense Bristol-Myers Squibb el cual redujo en un 98%¹⁶ el tiempo que se tarda en ejecutar simulaciones de ensayos clínicos mediante la implementación de un entorno de red alojado internamente en los sistemas cloud de AWS (Amazon Web Services). Además, la compañía ha sido capaz de optimizar los niveles de dosificación de los medicamentos, hacer que éstos sean más seguros y que los ensayos clínicos requieran un menor número de muestras de sangre de los pacientes. Dado que los temas de los ensayos clínicos se refieren a datos muy sensibles, Bristol-Myers Squibb construyó una pasarela encriptada para conectarse a los sistemas de Amazon y se configuró un entorno de nube privada virtual para aislar los datos y mantenerlos en privado.

Antes de pasar a la nube, los científicos utilizaban un entorno interno compartido, por lo que fueron necesarias 60 horas para la migración, teniendo en cuenta que la empresa tiene cientos de puestos de trabajo. Ahora que cada científico tiene un entorno dedicado, el sistema puede procesar 2.000 instrucciones en poco más de una hora sin causar impacto en los otros miembros del equipo. Como resultado de estos cambios, Bristol-Myers Squibb fue capaz de reducir el número de sujetos necesarios para un ensayo clínico de un producto pediátrico de 60 a 40, al tiempo que acortaba la duración del estudio en más de un año.

Xerox está usando el análisis de talento y de los datos masivos para reducir costes y gestionar eficazmente los problemas relacionados con la contratación de personal. Los datos les permiten seleccionar a nuevos empleados asegurándose de que son la mejor opción para la empresa, reducir la rotación del personal, entender las habilidades de la mano de obra existente en su empresa y determinar el talento que la organización necesita para seguir adelante.

La utilización por parte de Xerox del Big Data para mejorar la tasa de desgaste en sus centros de llamadas logró una reducción del 20%. Para hacerlo, la empresa tuvo que entender qué es lo que estaba influyendo en su volumen de negocio y determinar formas para mejorar la participación de los empleados.

Kroger realizó ligeras modificaciones en las estrategias de marketing y ventas para tener un profundo efecto en sus líneas de flotación de las empresas, especialmente cuando han sido provocadas por el uso del Big Data. Por un lado, personalizó su software de correo directo basándose en el historial de compra del cliente individual. Kroger tiene un programa de tarjeta de fidelidad que está clasificada en el número uno de la industria de la alimentación en EEUU. Más del 90% de sus clientes utilizan la tarjeta cuando compran. Y aunque hay muchos factores que han permitido colectivamente la mejora en los resultados financieros de Kroger, buena parte del crecimiento continuo que han registrado sus cuentas durante 45 trimestres consecutivos se atribuye a sus programas de fidelización de clientes.

¹⁶ Jaime Zelada. Agosto 2017. 6 casos de éxito en la aplicación del Big data. (citado septiembre de 2017). Disponible en [<http://www.customertrigger.com/6-casos-de-exito-en-la-aplicacion-del-bigdata/>].

Así mismo a nivel nacional empresas como Claro Comunicaciones¹⁷ y Codensa han utilizado *big data* para crear la primera pronósticos para nuevos planes de datos y minutos y Codensa ha logrado identificar causas e impactos de la pérdida de energía en sus finanzas¹⁸.

2.2.3. Justificación

- **Problema:** con la entrada de nuevas tecnologías se ha moldeado el comportamiento de los consumidores necesitando nuevas estrategias de mercado, las tradicionales ya no tienen la misma efectividad.
La información producida de las organizaciones se pierde por que no la pueden adaptar para generar valor.
- **Oportunidad:** el crecimiento del número de empresas ha aumentado el volumen de datos, permitiendo aprovechar existencia de datos.
El Big Data es una tendencia reciente en el mercado mundial para encontrar nuevas formas de incrementar su competitividad.
Aprovechar los datos de las tecnologías modernas.
La disponibilidad de tecnología, herramientas y programas.
- **Necesidad:** disponibilidad de información para la toma de decisiones en las organizaciones.

2.3. ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO

Para demostrar la contribución del proyecto a los objetivos estratégicos se analizaron los objetivos de diversas organizaciones y se tomaron aquellas en las que el proyecto brinda un mayor aporte. Lo anterior se observa en la tabla 12, donde se describen los objetivos de cada organización y la contribución que este proyecto generará a cada una de ellas.

Tabla 12 Objetivos estratégicos

Institución	Objetivos estratégicos de la organización	Contribución del proyecto
Gobierno Colombiano	Reconocer el valor de la información como herramienta para el fortalecimiento de sectores industriales, gubernamentales y académicos, y pretende fortalecer la cualificación especializada del talento humano acorde con las tendencias nacionales e internacionales de cara al incremento de	Identificar las principales metodologías que existen actualmente para el análisis de datos de las empresas según el tipo de información que manejan. Identificar cuáles son el tipo de empresa con mayor probabilidad de

¹⁷ Ana María Luzardo. ¿Cómo adoptaron tecnología personas y empresas en Colombia en 2016? (citado septiembre 2017). Disponible en [<http://www.enter.co/especiales/claro-negocios/como-adoptaron-tecnologia-personas-y-empresas-en-colombia-en-2016/>].

¹⁸ Centro de información tecnológica y apoyo a la gestión de la propiedad industrial (CIGEPI). Disponible en [http://www.sic.gov.co/sites/default/files/files/medicion_energia.pdf].

Institución	Objetivos estratégicos de la organización	Contribución del proyecto
	la demanda de esta nueva tendencia tecnológica. ¹⁹	adquirir un servicio de análisis de datos de acuerdo a sus necesidades.
OCDE	<i>“Desarrollar políticas para incrementar la adopción de TIC en las empresas, con especial hincapié en firmas jóvenes y de pequeño tamaño. Estas políticas se examinan en la sección sobre buenas prácticas del presente capítulo y engloban medidas como orientarse a grandes empresas que tengan amplias relaciones comerciales con un número elevado de pymes, enviar temporalmente expertos en TIC a las firmas que estén rezagadas o fomentar el desarrollo de aplicaciones y servicios que respondan a las necesidades de las economías emergentes. Las administraciones públicas también pueden utilizar servicios de e-gobierno para incentivar a las empresas a utilizar Internet y las TIC Fomentar el desarrollo de competencias digitales, centrándose en el uso de las TIC.”²⁰</i>	El proyecto contribuye en la investigación e identificación de las necesidades actuales del mercado que requieren de un análisis profundo de los datos que actualmente tienen las empresas.
MINTIC	<i>“capitalizar el análisis de datos en sectores estratégicos..... Entre los objetivos del Ministerio TIC está la creación de valor a partir de Big Data Analytics para: Ciberseguridad, Internet de las cosas y la formulación de política pública.”²¹</i>	Incrementar la competitividad de las empresas ofreciendo un servicio que permita la obtención de resultados cuantitativamente.

Fuente: Autores

¹⁹ Innovación Educativa con uso de nuevas tecnologías. MinEducación. ISBN 978-958-750-762-1. Disponible en [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-318264_recurso_tic.pdf].

²⁰ Políticas de Banda Ancha para América Latina y el Caribe: Un manual para la Economía digital. (Citado octubre 2017). Disponible en <http://www.oecd.org/internet/broadband/lac-digital-toolkit/es/toolkit-text-chapter10es.htm>

²¹ Big Data. MINTIC. (citado octubre de 2017). Disponible en [http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-6163.html].

3. FORMULACIÓN DEL PROYECTO

Tras elaborar el Perfil y la Identificación y Alineación Estratégica del proyecto, se realizaron los estudios de formulación a nivel de pre factibilidad , entre los cuales se encuentran: estudio de mercados, que identifica el mercado y/o sector al cual se identificara para la aplicación del producto; estudios técnicos, en el cual se plasman, el tamaño, la distribución y la localización del proyecto; estudio administrativo, que desarrolla la estructura organizacional, los perfiles y los cargos que harán parte de la empresa que operará el producto del proyecto; estudio de costos y beneficios como parte fundamental para el análisis de un proyecto de esta envergadura.

3.1. ESTUDIO DE MERCADO

En el estudio de mercados se determinó el comportamiento de la oferta y la demanda actual y futura que atenderá el proyecto, la estrategia de comercialización mediante el modelo de la 6Ps del mercado del análisis de datos. Así mismo, el análisis de competitividad utilizando la herramienta táctica en la planeación de los sectores de Michael Porter. Finalmente, se identifican los costos y beneficios relacionados al entorno de la operación del producto del proyecto.

3.1.1. Hallazgos

Se describen los hallazgos relacionados con los aspectos de mercado del proyecto que permiten conocer información importante para determinar la oferta, la demanda y la estrategia de comercialización del mercado.

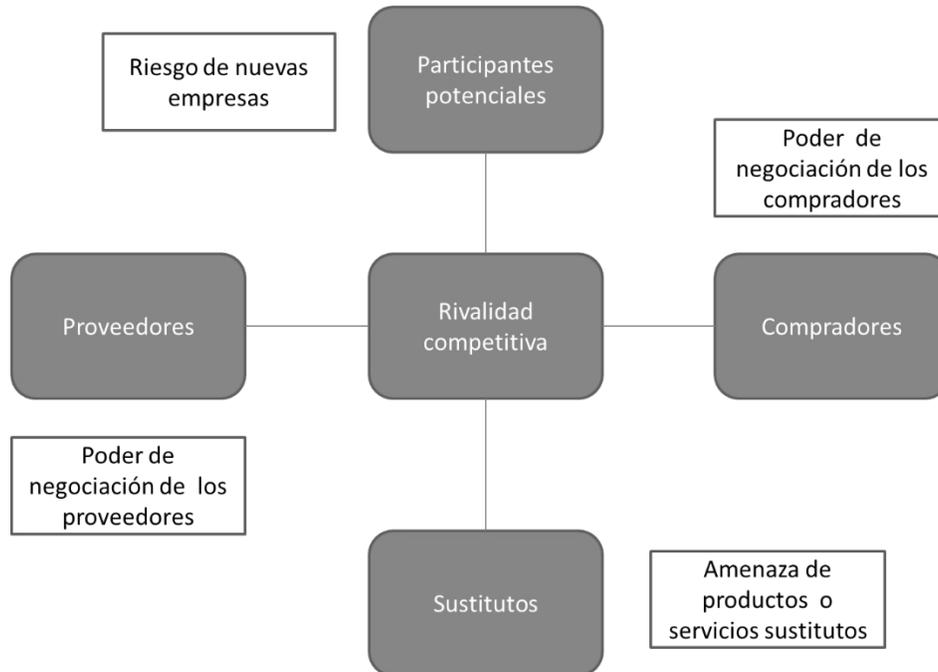
3.1.1.1. Análisis de competitividad

Mediante el análisis de Michael Porter se analizan las fuerzas competitivas del mercado.

Análisis estructural de los sectores industriales de Michael Porter

Se realizó un análisis externo del sector en el que se desarrollará el proyecto, se identificaron y analizaron los actores de la cadena de valor. De igual manera se plantearon las estrategias con base en las oportunidades y amenazas del mismo, por lo cual se proporcionó de manera estructurada información de las variables más relevantes que mueven el sector.

Ilustración 5 Fuerzas que impulsan la competencia en la industria



Fuente: Estrategia Competitiva – Michael E. Porter.

- Proveedores

Para el servicio de análisis de datos en la ciudad de Bogotá se identificaron los proveedores de bienes y servicios. En la tabla 13 proveedores, bienes y servicios, se enlistan los más relevantes.

Tabla 13 Proveedores, bienes y servicios

BIEN/SERVICIO	PROVEEDORES
Software	IBM,Jevox,Oracle y SAS
Almacenamiento	Datacenter, Cloud Storage Nearline, Amazon S3, AWS
Luz	Codensa
Internet	ETB, Claro,Tigo, Une
Equipos tecnológicos	Hewlett-Packard (HP) y PC Smart, Compumax, Acer, Samsung y Lenovo

Fuente: Autores

En el mercado se encuentran muchos oferentes relacionados con productos para la gestión y almacenamiento de análisis de datos, lo que hace que se asemeje a un mercado de competencia perfecta. A excepción de las compañías de servicios públicos que representan un monopolio y están reguladas por la Superintendencia de Servicios Públicos de Colombia.

En el caso de proveedores de software para el análisis de datos, se presentan las empresas más influyentes en el mercado mediante la tabla 14 Proveedores de software donde se muestran las principales soluciones que ofrecen para organizaciones que se dedican a hacer consultoría en análisis de datos.

Tabla 14 Proveedores de software

Proveedor	Productos	Descripción ²²
IBM	IBM <i>Big SQL</i>	Una de las grandes fortalezas del SQL, es que es una herramienta de visualización de datos que le permite acceder, consultar y resumir datos de cualquier plataforma, incluyendo bases de datos, almacenes de datos, bases de datos NoSQL y más. <i>Big SQL</i> explota simultáneamente <i>Hive</i> , <i>HBase</i> y <i>Spark</i> utilizando una única conexión de base de datos, en una sola consulta.
	IBM <i>Analytics for Apache Spark</i>	Aumenta la velocidad de análisis con código abierto. Procesa grandes volúmenes de datos a gran velocidad en un <i>hosted</i> , administrado y seguro.
	IBM <i>Cloudant</i>	Proporciona acceso ininterrumpido a datos, con o sin conexión en línea, en cualquier parte del mundo, con un servicio de base de datos <i>NoSQL</i> completamente administrado. IBM administra la capa de base de datos para poder construir más, crecer más y dormir más.
	IBM <i>Streams</i>	Ayuda a capturar y analizar la transmisión de datos, tomar decisiones mientras se producen eventos. IBM <i>Streams</i> ofrece una solución completa con un entorno de desarrollo, tiempo de ejecución y herramientas de análisis.
	IBM <i>Data Science Experience</i>	Es un espacio de trabajo social basado en la nube que ayuda a los científicos de datos a consolidar su uso y colaborar a través de múltiples herramientas de código abierto como R y Python.
	IBM <i>InfoSphere Big Match</i>	Ayuda a analizar grandes volúmenes de datos estructurados y no estructurados para proporcionar información completa y precisa, sin aumentar el riesgo de errores o pérdida de datos al trasladar los datos de fuente en fuente.
	IBM <i>Big Integrate</i>	Una solución de integración de datos que proporciona características de conectividad, transformación y entrega de datos que se ejecutan en los nodos de datos de un <i>clúster Hadoop</i> .
	IBM <i>BigQuality</i>	Ayuda a asegurar la calidad de la información y proporciona la capacidad de adaptarse rápidamente a los cambios del negocio mediante la administración, el monitoreo de datos aplicando calidad de datos para <i>Hadoop</i>
	IBM <i>Information Governance Catalog</i>	Proporciona capacidades integrales de integración de información para ayudarle a entender y gobernar su información.

²² Encontrada en los sitios Web de cada oferente, ver bibliografía

JEVOX	Analítica del comportamiento del cliente	<p>La plataforma que le permite a las organizaciones administrar y analizar grandes volúmenes de datos que provienen de diferentes fuentes y que proveen información acerca de los clientes. Integra desde resultados página web, <i>CMR's</i> o <i>records</i> de llamadas.</p> <p>Esta solución puede mejorar la experiencia del cliente, probar y cambiar productos y servicios, mejorar las campañas de mercadeo y reducir el costo de adquisición o deserción de clientes.</p>
	Analíticas del internet de las cosas	<p>Mantenimiento predictivo, medición Inteligente, telemedicina y usos para el sector asegurador, todos encaminados en buscar que las empresas y los fabricantes de equipos reduzcan costos, mejoren la satisfacción del cliente y creen nuevos modelos de negocio basados en el valor inherente de la información. Todos estos casos de uso están motivados por el análisis de terabytes a petabytes de datos recolectados de los sensores y las comunicaciones <i>Machine to Machine</i> (M2M).</p>
	Analíticas en tiempo real	<p>Esta solución dirigida por eventos aumenta sus procesos de inteligencia de negocio tradicionales para capturar, agregar y analizar datos – en reposo y en movimiento – y lo ayudan a tomar conciencia del contexto para guiarlo hacia la acción preventiva. Con este conocimiento usted puede colaborar, interactuar con máquinas y responder más rápido.</p>
	Analíticas visuales	<p>Es una plataforma de analítica de clase empresarial inteligente, gobernable, segura, con funciones de data <i>wrangling</i> (limpieza de datos) incorporado que entrega analíticas en tiempo real con Inteligencia Artificial y una interfaz visual atractiva y con funciones de geolocalización. Beneficios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descubrimiento Inteligente y Visual de Datos - Limpieza de Datos - Analíticas Predictivas a su manera
	Analíticas Predictivas a su manera	<p>Modelos predictivos, con un motor embebido de tiempo de ejecución para R y conectores para PMML, H2O y SparkML. Y con la habilidad de conectarse a RServe, SAS y Matlab.</p>
Oracle	Marketing moderno	<p>Proporciona experiencias de cliente uniformes, personalizadas y encanales en marketing, ventas y servicios. Visualiza y pronostica mejor los comportamientos con <i>big data</i> fuera y dentro de su organización para mejorar las siguientes mejores ofertas y acciones en tiempo real.</p>
	Mitigar riesgos	<p>Le permite prevenir comportamientos fraudulentos con productos y servicios a través de big data a gran escala y, a menudo, en tiempo real. Con Hadoop, NoSQL y tecnologías relacionales juntas, desarrolle análisis predictivos más precisos e impleméntelos más rápidamente para ahorrar dinero y salvar la reputación.</p>

	Cadena de suministro conectada	Con más datos, más dispositivos y más conexiones, la industria se mueve más rápido que nunca. Lleva a cabo acciones inteligentes y personalizadas en toda la cadena de suministro con datos geoespaciales dentro y fuera de su organización y, a menudo, en tiempo real.
	Big Data en tecnología	Logre flexibilidad operativa e innovación continua a la vez que administra riesgos y cumplimiento.
	Big Data en investigación clínica	Optimiza la investigación y el desarrollo clínicos, mitiga los riesgos, fomenta la atención médica y mejore los resultados para los pacientes con tecnologías innovadoras de Big Data.
	Big Data en operaciones bancarias	Ofrece servicios nuevos e innovadores, enfrenta los diversos requisitos de regulaciones y administra datos en organizaciones globales cada vez más complejas.
	Big data en telecom	Proporciona y monetiza rápidamente los servicios de estilo de vida digital, crea experiencias de cliente de máxima calidad con información geoespacial y optimice sus operaciones.
	Big Data en el gobierno	Atiende integrantes de manera más efectiva, realiza un seguimiento y análisis del consumo de servicios.
	Big Data en comercio minorista	Brinda una experiencia de compras única que satisface las necesidades del cliente y supera sus expectativas. Lo logra mediante la alineación de personas, procesos y tecnología para amplificar el poder de los datos.
	Big Data en servicios públicos	Ofrece servicios confiables, seguros y escalables que responden a las crecientes demandas de sus clientes mientras controla los suministros y servicios para asegurar operaciones eficaces.
SAS	Minería de datos	Con este producto usted puede: - Simplificar la preparación de datos - Crear mejores modelos de manera fácil y rápida - Poner sus mejores modelos en servicio.
	Análisis Estadístico	Si bien analiza datos de clientes, procesa números de ventas, monitorea operaciones de la cadena de suministro o intenta detectar fraude, ahora aplique poderoso análisis estadístico a todos sus datos para obtener las respuestas más precisas
	Pronóstico	Genere grandes cantidades de pronósticos de alta calidad de manera rápida y automática (sin necesidad de intervención humana, a menos que sí lo desee). Y optimice sus procesos de pronósticos para que puede centrar sus esfuerzos en las decisiones de alto valor más importantes

	Análítica de texto	Evaluar texto como lo haría una mente humana (sin la inconsistencia y la ambigüedad). -Obtenga respuestas e información de valor en menos tiempo como nunca antes. -Mejore el descubrimiento con conocimientos de la materia -Refine reglas para realizar análisis más precisos.
	Optimización y simulación	Identifica los escenarios que producen los mejores resultados. Podemos ayudarle a modelar y comunicar las mejores soluciones para resolver incluso sus problemas más complejos (de manera rápida, efectiva y confiable).

Fuente: Autores

En la tabla 15 Poder proveedor se presentan las variables definidas para determinar el poder de negociación de los proveedores de software de análisis de datos:

Tabla 15 Poder proveedor

PODER DEL PROVEEDOR	ALTO	CALIFICACIÓN			BAJO
Variedad de los productos ofrecidos	Muchos		x		Pocos
Importancia del producto	Alta	x			Baja
Representación del producto	Fácil			x	Compleja

Fuente: Autores

En la tabla 15, la variedad en los productos ofrecidos, hace referencia a la diversidad de especificaciones del mismo producto suministrado por un proveedor. Por otro lado, la representación del producto, mide el posicionamiento del proveedor en el mercado.

- Competencia del sector

La competencia en el sector se analizó solamente para la ciudad de Bogotá. Se analizaron competidores directos que ofrecen soluciones en análisis de datos para empresas en la ciudad de Bogotá.

En la tabla 16 se describen los principales competidores, las soluciones generales y específicas para atender las diferentes necesidades de las empresas.

Tabla 16 Competencia en Bogotá

Empresa	Solución	Servicios	Descripción
<i>Data analysis</i>	Realizan internamente el tratamiento de grandes bases de datos, de estudios o de encuestas suele resultar una tarea costosa y tediosa para la mayoría de organizaciones. Especialmente debido a	Sin especificar	Sin especificar

Empresa	Solución	Servicios	Descripción
	la falta de recursos, programas informáticos intuitivos y especialistas formados en análisis estadístico.		
Gp strategy	Sacando todo el partido de los datos para extraer un conocimiento completo de los clientes. Combinando y analizando grandes volúmenes de datos en tiempo real para identificar anomalías y oportunidades. Unificando datos internos y externos para identificar y analizar riesgos, y reducir la incertidumbre en los resultados.	<i>Data analytic</i> y visualización	Convirtiendo datos en conocimiento de valor accionable para la toma de decisiones. Ayudando a sus equipos acceder, usar y descubrir información de valor en los datos mediante aplicaciones de descubrimiento, predicción y visualización disponibles en <i>cloud</i> .
		<i>Predictive analytics</i>	Capacidades avanzadas de análisis cubriendo estadística a medida, modelos predictivos, minería de datos, análisis de texto y entidades, optimización, <i>scoring</i> en tiempo real, aprendizaje automático y mucho más.
		<i>Prescriptive analytics</i>	Tome decisiones estratégicas no basadas en lo que ha ocurrido o lo probable que ocurra en el futuro sino mediante recomendaciones segmentadas basadas en porqué y cómo suceden las cosas.
		Streaming analytics	Procesando datos que llegan de forma continuada y sin interrupción puede descubrir oportunidades y acceder a conocimiento en tiempo real a lo largo del conjunto de información disponible.

Empresa	Solución	Servicios	Descripción
<i>Data Insight</i>	En <i>Datacentric</i> dan soluciones que facilitan la recopilación, estructuración y validación de todas las fuentes de datos para, posteriormente, transformarlos en información, pasando del Big Data al Smart Data.	Data Strategy	<p>Ayudamos a las empresas en el reto de aplicar analítica avanzada de datos para conseguir entender mejor sus procesos, focalizando sus recursos para realizar la mejor propuesta y conseguir los mejores resultados.</p> <p>Nuestros servicios se focalizan en el almacenamiento y explotación de datos para permitir, a través de los datos, conocer mejor a los clientes y aumentar la capacidad de contacto, la calidad, la rentabilidad y la retención.</p>
		Customer Analytics	Mediante el desarrollo de modelos descriptivos y predictivos ayudamos a nuestros Clientes a optimizar e innovar en las decisiones de negocio desde el análisis y tratamiento de las diferentes fuentes de información, implementación de los modelos predictivos y construcción de métricas de seguimiento.
		Geomárketing	El <i>geomárketing</i> permite a nuestros Clientes visualizar las estrategias de marketing y poner al descubierto aquellas localizaciones de mayor potencialidad en un negocio y, de esta forma, analizar la realidad económico-social desde un punto de vista geográfico, a través de datos cartográficos y soluciones de

Empresa	Solución	Servicios	Descripción
			estadística espacial. Dentro del mundo de la distribución comercial, las técnicas de <i>geomarketing</i> permiten abordar cuestiones críticas y habituales de este sector, que no siempre son atendidas correctamente y podrían resumirse en la siguiente pregunta: ¿quién compra dónde?
Data Big	Nuestros consultores de análisis y <i>Big Data</i> evaluarán sus sistemas y definirán las funcionalidades necesarias para asegurar el éxito de su iniciativa de datos y análisis. Nuestro portafolio de tecnologías y alianzas le ayudará a convertir en operativos los análisis de datos y hacer avanzar su empresa.	Modernice la infraestructura de datos	Ajuste su estrategia de infraestructura y maximice el valor de sus datos empresariales
		Implemente un conjunto de datos	Transforme su TI en una empresa basada en datos con un repositorio que presente una gran abundancia de contenidos. Le ayudaremos en todas las etapas del viaje, desde la formulación de una hoja de ruta hasta la implementación y la migración de datos. Nuestros Servicios de implementación para <i>Hadoop</i> le proporcionan un enfoque de implementación que aprovecha nuestra extensa experiencia en esta potente estructura, la cual se basa en procesos de implementación probados, así como en arquitecturas de referencia.

Empresa	Solución	Servicios	Descripción
		Consiga arquitecturas de datos operativas	Facilitamos una transformación dirigida desde un caso de uso que emplea sus soluciones de arquitectura abierta, y nos permite aprovechar sus activos existentes de inteligencia empresarial y análisis. Nuestras alianzas estratégicas, plataformas y soluciones están diseñadas para cargas de trabajo analíticas óptimas.

Fuente: Autores

De acuerdo con la información consignada en la tabla 16, se constató que la mayoría de los oferentes actuales, se encuentran ofreciendo servicios de análisis de datos razón por la cual se caracterizó la rivalidad de media.

Se considera que las variables que cobran mayor importancia al momento de la toma de decisiones en un cliente para usar un servicio de análisis de datos, se presentan en la tabla 17 Poder competidor.

Tabla 17 Poder competidor

VARIABLE/PODER COMPETIDOR	ALTO	CALIFICACIÓN				BAJO
		←————→				
Servicios disponibles	Muchos		x			Pocos
Costo del servicio	Alta		x			Baja
Adaptabilidad del servicio	Alto	x				Bajo

Fuente: Autores

En la tabla 17, la variable cantidad de servicios disponibles, hace referencia al número de servicios que actualmente prestan. La adaptabilidad del servicio, es la variable que garantiza que es aplicable para el análisis de diversas cantidades de datos. Por último, se evaluó la variable costos según los resultados del servicio.

- Clientes

Los posibles clientes, se clasificaron tomando como criterio las empresas que actualmente se encuentran registradas en la cámara de comercio de Bogotá, puesto que el análisis de datos es aplicable para todos los sectores de la economía. A continuación, se presentan la cantidad de empresas registradas según el tipo de actividad económica en la tabla 18.

Tabla 18 Posibles clientes

Letra_CIU	Descripción	Sector de la Economía	Pequeñas	Medianas	Total General
G	COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR; REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS	Secundario	10.158	2.368	12.526
M	ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS	Terciario	6.360	1.178	7.538
C	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	Secundaria	5.129	1.153	6.282
L	ACTIVIDADES INMOBILIARIAS	terciario	4.115	1.747	5.862
F	CONSTRUCCIÓN	Secundario	4.170	1.402	5.572
N	ACTIVIDADES DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y DE APOYO	Terciario	2.161	588	2.749
H	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	Secundario	2.050	505	2.555
J	INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES	Secundario	1.733	404	2.137
A	AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA, SILVICULTURA Y PESCA	Primario	1.261	574	1.835
K	ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS	secundario	1.139	523	1.662
Q	ACTIVIDADES DE ATENCIÓN DE LA SALUD HUMANA Y DE ASISTENCIA SOCIAL	Terciario	943	189	1.132
I	ALOJAMIENTO Y SERVICIOS DE COMIDA	Terciario	808	164	972
B	EXPLOTACIÓN DE MINAS Y CANTERAS	Primario	437	227	664
P	EDUCACIÓN	Terciario	469	79	548
R	ACTIVIDADES ARTÍSTICAS, DE ENTRETENIMIENTO Y RECREACIÓN	Terciario	343	63	406
S	OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS	Terciario	194	38	232
E	DISTRIBUCIÓN DE AGUA; EVACUACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, GESTIÓN DE DESECHOS Y ACTIVIDADES DE SANEAMIENTO AMBIENTAL	Secundario	137	40	177
D	SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO	Secundario	50	36	86
O	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA; PLANES DE SEGURIDAD SOCIAL DE AFILIACIÓN OBLIGATORIA	Secundario	10	2	12

T	ACTIVIDADES DE LOS HOGARES EN CALIDAD DE EMPLEADORES; ACTIVIDADES NO DIFERENCIADAS DE LOS HOGARES INDIVIDUALES COMO PRODUCTORES DE BIENES Y SERVICIOS PARA USO PROPIO	Terciario	1	-	1
U	ACTIVIDADES DE ORGANIZACIONES Y ENTIDADES EXTRATERRITORIALES	Terciario	-	-	-
Total General			42368	11280	52.948

Fuente: Base de datos CCB

Como se puede observar en la tabla anterior las empresas pequeñas que mayor presencia tienen en la ciudad de Bogotá son empresas del sector automotriz, empresas de profesionales y del sector de manufactura, y por el tipo de actividad económica se podría asegurar que el tipo de empresa que mayor cantidad de datos podría generar es el sector de manufactura.

- Sustitutos

No se consideran productos sustitutos, es decir que en el mercado del análisis de datos no se presentan servicios que puedan sustituirlo. Por lo tanto, se categorizó como amenaza baja.

- Posibles entrantes

Dado que la tecnología Big Data es una tendencia global y muchos países están desarrollándola para mejorar la economía de cada país como se observó en los antecedentes del proyecto, las empresas del exterior son posibles competidores en un mediano o largo plazo.

Por otro lado, el MINTIC como propósito se planteó acelerar el desarrollo de tecnologías de análisis de datos en el país impulsando empresas emergentes, por lo cual es probable que en el corto o mediano plazo existan nuevos competidores en el sector.

3.1.1.2. Estudio de Oferta y Demanda

Con el objetivo de describir y cuantificar la demanda actual y futura del proyecto, se analizó el comportamiento de la oferta y la demanda en el mercado del análisis de datos en la ciudad de Bogotá.

Oferta

Se analizó la oferta actual teniendo en cuenta los servicios que se prestan en Bogotá.

- Estructura del mercado

De acuerdo al análisis de Porter se halló que existen grandes compañías a nivel mundial con presencia en Colombia que desarrollan software para el análisis de datos, y compañías que se apoyan en estos para ayudarles a las empresas de diferentes sectores a aplicar la tecnología mediante servicios de consultoría. Para esta parte del documento nos enfocaremos en analizar la oferta en empresas que se dedican a ofrecer servicios de análisis de datos mediante consultorías en la ciudad de Bogotá.

- Tamaño de la oferta

Se identificó el tamaño de la oferta mediante el código que se encuentra en la tabla 19 códigos CIU J6202 y J6311, los cuales identifican la actividad económica.

En Bogotá existen 588 empresas registradas ante Cámara Comercio de Bogotá, las cuales se distribuyen en actividades de consultoría informática código CIU J6202 y de procesamiento de datos código J6311 como se observa en la tabla 20 empresas dedicadas a consultoría y procesamiento de datos.

Tabla 19 Códigos CIU

DETALLE DE CODIGOS CIU		
CODIGO CIU	DESCRIPCIÓN CIU	VERSION CIU
J6202	ACTIVIDADES DE CONSULTORIA INFORMATICA Y ACTIVIDADES DE ADMINISTRACION DE INSTALACIONES INFORMATICAS	4
J6311	PROCESAMIENTO DE DATOS, ALOJAMIENTO (HOSTING) Y ACTIVIDADES RELACIONADAS	4

Fuente: Base de datos CCB

Tabla 20 Empresas dedicadas a consultoría y procesamiento de datos

CIU			
CAMARA_C	J6202	J6311	Total General
BOGOTA	510	78	588
Total General	510	78	588

Fuente: Base de datos cámara de comercio

Según la información presentada en la tabla, actualmente en Bogotá se encuentran presentando el servicio de análisis de la información 588 empresas registradas formalmente ante cámara de comercio.

- Descripción de la oferta

Para la descripción de la oferta de las empresas más reconocidas en el sector se clasificaron de acuerdo al sector de la economía al cual prestan los servicios, entendiendo los sectores económicos especializados de las actividades económicas, según la definición del Banco de la República²³ dando origen a siguientes sectores económicos, los cuales son:

División según la economía clásica

²³ Subgerencia Cultural del Banco de la República. (2015). Sectores económicos. Recuperado de: http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/sectores_economicos

Según la división de la economía clásica, los sectores de la economía son los siguientes:

- Sector primario o sector agropecuario.
- Sector secundario o sector Industrial.
- Sector terciario o sector de servicios.

División según la actividad económica

1. Sector agropecuario: corresponde al sector primario mencionado anteriormente.

2. Sector de servicios: incluye todas aquellas actividades que no producen una mercancía en sí, pero que son necesarias para el funcionamiento de la economía. Como ejemplos de ello tenemos el comercio, los restaurantes, los hoteles, el transporte, los servicios financieros, las comunicaciones, los servicios de educación, los servicios profesionales, el Gobierno, etc.

3. Sector industrial: comprende todas las actividades económicas de un país relacionadas con la transformación industrial de los alimentos y otros tipos de bienes o mercancías, los cuales se utilizan como base para la fabricación de nuevos productos.

Se divide en dos sub-sectores: industrial extractivo e industrial de transformación:

- **Industrial extractivo:** extracción minera y de petróleo.
- **Industrial de transformación:** envasado de legumbres y frutas, embotellado de refrescos, fabricación de abonos y fertilizantes, vehículos, cementos, aparatos electrodomésticos, entre otros.

4. Sector de transporte: hace parte del sector terciario, e incluye transporte de carga, servicio de transporte público, transporte terrestre, aéreo, marítimo, etc.

5. Sector de comercio: hace parte del sector terciario de la economía, e incluye comercio al por mayor, minorista, centros comerciales, cámaras de comercio, *San Andresitos*, plazas de mercado y, en general, a todos aquellos que se relacionan con la actividad de comercio de diversos productos a nivel nacional o internacional.

6. Sector financiero: en este sector se incluyen todas aquellas organizaciones relacionadas con actividades bancarias y financieras, aseguradoras, fondos de pensiones y cesantías, fiduciarias, etc.

7. Sector de la construcción: en este sector se incluyen las empresas y organizaciones relacionadas con la construcción, al igual que los arquitectos e ingenieros, las empresas productoras de materiales para la construcción, etc.

8. Sector minero y energético: se incluyen en él todas las empresas que se relacionan con la actividad minera y energética de cualquier tipo (extracción de carbón, esmeraldas, gas y petróleo; empresas generadoras de energía; etc.).

9. Sector solidario: en este sector se incluyen las cooperativas, las cajas de compensación familiar, las empresas solidarias de salud, entre otras.

10. Sector de comunicaciones: en este sector se incluyen todas las empresas y organizaciones relacionadas con los medios de comunicación como (telefonía fija y celular, empresas de publicidad, periódicos, editoriales, etc.).

Tabla 21 Oferta empresas

Empresas	ACTIVIDADES ECONOMICAS									
	Agropecuario	Servicios	Industrial	Transporte	Comercio	Financiero	Construcción	Minero y energético	Solidario	Comunicaciones
IBM		X	X	X		X				
JEVOX		X	X	X	X	X				X
ORACLE		X			X	X	X			X
SAS		X	X		X	X	X	X		X
DATA ANALYSIS		X				X				
Gp strategy		X			X	X				X
DATA INSIGHT			X		X	X		X		X
Data Big				X		X				X

Fuente: Autores

En la tabla 21 Oferta de las empresas según la actividad económica se encuentra que los sectores y/o actividades los cuales tienen un mayor desarrollo tecnológico son sector de los servicios, comercio, financiero y de comunicaciones.

- Localización de la oferta

En la tabla 22 se identifica dónde se encuentra localizada la oferta hallada en Bogotá.

Tabla 22 Localización oferta

Empresas	Localización ²⁴
----------	----------------------------

²⁴ Encontrada en los sitios Web de cada oferente, ver bibliografía

IBM	Carrera 53 #100-25, Barrio Pasadena
JEVOX	Cl. 25f #84B - 55
ORACLE	Cl. 127a #53a45
SAS	Edificio Torre Cusezar Calle 116 # 7-15
DATA ANALYSIS	N/A(*)
Gp strategy	Calle 67 No 7 57, of 302 Bogotá /Colombia
DATA INSIGHT	N/A(*)
Data Big	Cr 30 # 69 -12

Fuente: Autores

Como se puede apreciar en la tabla 22 los oferentes de análisis de datos se encuentran distribuidas en la zona norte y centro de Bogotá. Las otras compañías solo son localizadas por sus páginas Web.

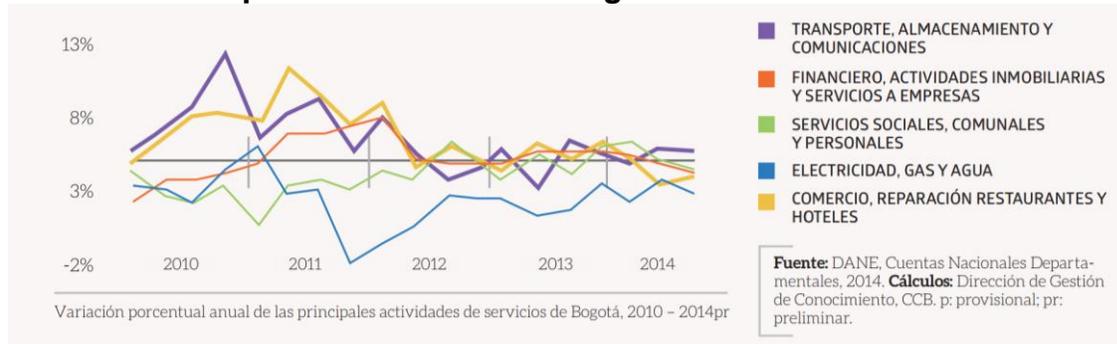
Demanda

Actualmente hay gran cantidad de sectores e industrias sacando provecho de las bondades del Big Data. Según una encuesta de Gartner, Inc., en el 2015 el 73%²⁵ de las organizaciones estaban invirtiendo o tenían planificado invertir en Big Data en los próximos 24 meses.

Se presenta la gráfica 3 Principales actividades en Bogotá que muestra los sectores con mayor actividad y que han contribuido al crecimiento de Bogotá. Esto permitirá acotar cuáles podrían ser los sectores que más han evolucionado y que llevan el frente del desarrollo y qué están buscando nuevas estrategias para acelerar su crecimiento.

*Empresas que ofrecen sus servicios en Bogotá, pero se encuentran localizadas en otros países
²⁵ Maroto Chema, BIG DATA Aquí y ahora 2015. Situación mundial y foco en el mercado de Colombia.

Gráfica 3 Principales actividades en Bogotá



Fuente: DANE, Cuentas Nacionales Departamentales, 2014

- Sectores con gran potencial de explotación en Colombia según las tendencias mundiales

Dentro del ámbito del sector público se destacan tres sectores por encima de todos los demás en el uso y aprovechamiento de la gestión y el análisis de datos masivos que colaboran a una mejor gestión en términos de eficiencia y eficacia. El Big data en estos sectores está provocando además de un mayor y mejor servicio al ciudadano, un ahorro sustancial en costes derivado de un mejor aprovechamiento de los recursos.

- **Salud:** este sector está sacando gran provecho del análisis masivo de datos en dos ejes principales. Por un lado, la labor de conocer mejor a los pacientes y sus necesidades está provocando una mayor eficiencia en todo el proceso de atención que termina derivando en un mejor servicio y además en un ahorro de costos considerables en recursos o actividades que gracias a estos análisis se pueden comprobar su escasa aportación de valor.

Ilustración 6 Procesos en salud



Fuente: McKinsey. The 'big data' revolution in healthcare: Accelerating. Mayo 2017.

- **Turismo:** los estudios existentes hasta la fecha sobre Turismo se basan, en su gran mayoría, en encuestas o entrevistas a expertos promovidos por los departamentos más implicados (turismo, energía, gobierno) dentro de la organización pública o bien por empresas privadas. Esto significa que, en general, el sector no dispone de datos reales de los turistas y sólo pueden extraer muestras de toda la población. En cambio, gracias a los proyectos de Big Data se otorga un nuevo enfoque, más innovador, que se logra con el análisis y estudios de los datos basados en acciones reales de los usuarios y no en encuestas.
- **Gestión Urbana:** las ciudades generan mucha información de diferente naturaleza, mucho más de lo que cualquier ser humano o sistema informático es capaz de analizar. Cada día se producen 2.5 quintillones de datos, y solamente el 5% de estos datos están estructurados.

Bajo este concepto se ha denominado Smart City a aquellas ciudades que están comprometidas en alcanzar los objetivos de mejorar el eco-sistema mediante el uso y aprovechamiento de las nuevas tecnologías y el registro y análisis de toda la información que se puede generar.

Una Smart City es una ciudad que busca sacar rendimiento a seis ejes fundamentales, todo construido sobre la combinación "inteligente" de registro de datos y actividades que desarrollan los ciudadanos de forma personal, independiente y de un modo totalmente consciente.

Ilustración 7 Gestión urbana



Fuente: Maroto Chema, BIG DATA Aquí y ahora 2015.

- Demanda del servicio de tecnología en el país

En el año 2015, el SENA realizó por primera vez un estudio acerca de la caracterización del sector de software y tecnologías de la información en Colombia, que hizo junto con el ministerio TIC y con el apoyo de FEDESOFTE en el cual evaluó a fondo el impacto de este sector en la economía del país, en este documento se encuentra que se obtuvieron ventas en el año 2015 por \$20.396.679.503.000 en todo el sector de teleinformática, software y TI, pero en los sectores de interés para el proyecto tuvieron ventas por \$4.731.770.323.000 (CIU 6202) y \$1.831.890.022.000 (CIU 6311) como se puede observar en la tabla 23.

Tabla 23 Ventas por código CIU y su participación en el total de ventas nacional, 2015. En miles de pesos.

Código CIU	Actividad económica	Ventas	%
4651	Comercio al por menor de computadores, equipo periférico y programas de informática.	7,427,961,429	36,4
4741	Comercio al por menor de computadores, equipos periféricos, programas de informática y equipos de telecomunicaciones en establecimientos.	2,182,914,042	10,7
5820	Edición de programas de informática (software). La edición de programas informáticos comerciales: sistemas operativos, aplicaciones comerciales y otras aplicaciones y juegos informáticos para todas las plataformas.	65,217,027	0,3
6201	Actividades de desarrollo de sistemas informáticos (planificación, análisis, diseño, programación, pruebas).	2,688,420,687	13,2
6202	Actividades de consultoría informática y actividades de administración de instalaciones informáticas.	4,731,770,323	23,1

Código CIU	Actividad económica	Ventas	%
6209	Otras actividades de tecnologías de información y actividades de servicios informáticos. Otras actividades relacionadas con tecnologías de la información y las actividades relacionadas con informática no clasificadas en otras partes, tales como: La recuperación de la información de los ordenadores en casa de desastre informático, los servicios de instalación (configuración) de los computadores personales y los servicios de instalación de software o programas informáticos.	988,939,600	4,8
6311	Procesamiento de datos, alojamiento (hosting) y actividades relacionadas.	1,831,890,022	9
6312	Portales Web	72,315,158	0,3
6399	Otras actividades de servicio de información n.c.p. Otras actividades de servicio de información no clasificadas en otra parte, tales como: servicios de información telefónica y servicios de búsqueda de información a cambio de una retribución o por contrata.	417,251,215	2
	TOTAL, VENTAS	20,396,679,503	

Fuente: UAE DIAN- Subdirección de Gestión de Análisis Operacional-reporte estadístico consolidado

Las ventas que obtuvo la ciudad de Bogotá teniendo en cuenta ambos sectores (CIU 6202 y 6311) en miles fue de \$1.528.984.000, según la relación de la tabla 23 y la tabla 24.

Tabla 24 Porcentaje de ventas por código CIU por regiones

Region/Ciudades	CODIGO CIU								
	4651	4741	5820	6201	6202	6209	6311	6312	6399
Region Centro									
Bogotá*	15,46	18,5	0,6	18,2	30,3	6,4	5,2	0,8	3,8
Medellin	13,45	16,2	0,6	29,7	12,45	7,9	17,2	0,9	1,5
Region Norte									
Barranquilla	16	41	0,4	12,6	10	6,5	11	1,5	1
Cartagena	11,3	70,9	2,1	10	3,2	0,5	0,8	0	0
Region Occidente									
Cali	12,4	16	0,3	17,7	7,2	1,5	43,3	0	1,5
Region Oriente									
Bucaramanga	12	17,2	0,5	17,6	5,5	0,8	43,1	0,05	3,2

Fuente: Datos tomados de la UAE DIAN –Subdirección de Gestión de Análisis Operacional- reporte estadístico consolidado de los regiones de la declaración de IVA del año 2014

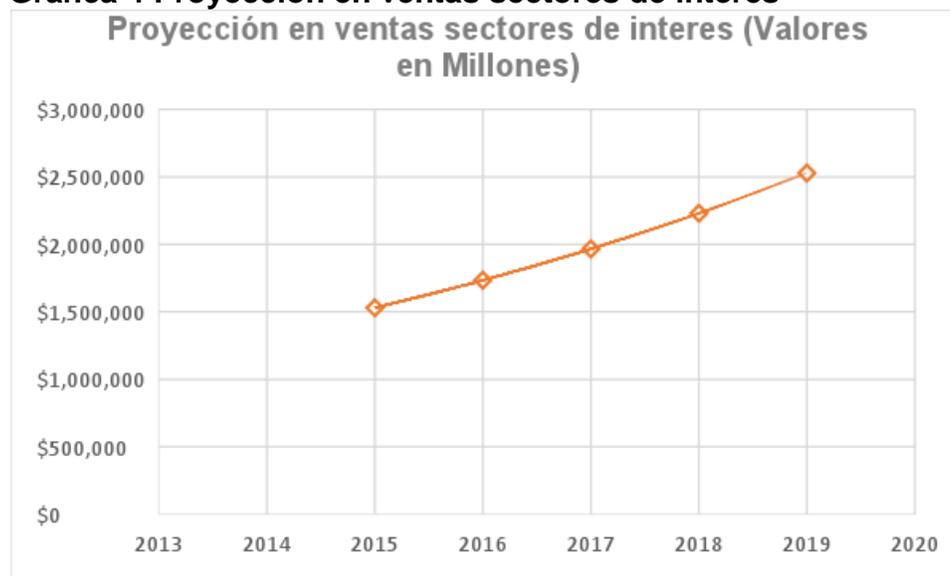
3.1.1.3. Tendencia de la oferta y la demanda

Según David Luna, ministro de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, sobre el panorama para la industria de las tecnologías en este año que apenas empieza. La visión que tiene el Gobierno es positiva, haciendo énfasis en que 2017 será un año para cosechar los frutos de años pasados. De

acuerdo a las cifras que se han analizado en los últimos años, este sector ha predominando en niveles de crecimiento y se cree que esta será la tendencia para el 2017. Por un lado, el número de empresas del sector ha crecido de forma exponencial en los últimos años y la demanda por este tipo de soluciones a nivel empresarial es cada vez mayor un crecimiento medio del 13,4%²⁶.

Dada las proyecciones del ministro de las TIC en Colombia según la demanda del sector y las ventas que se registraron en el año 2015 en la ciudad de Bogotá se presentan las siguientes proyecciones de ventas en los próximos años.

Gráfica 4 Proyección en ventas sectores de interés



Fuente: Autores

Según la proyección de ventas y el observatorio de tecnología de la información, se prevé un déficit de profesionales diferencia dado entre la demanda por parte de las empresas y la oferta de profesionales graduados en áreas afines con el sector TI²⁷

Tabla 25 Demanda y oferta de profesionales en TIC

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda Optimista	14.837	17.211	19.965	23.159	26.856	31.163	36.149	41.933	48.642	56.425
Oferta	6.038	6.225	6.418	6.617	6.822	7.034	7.252	7.476	7.708	7.947

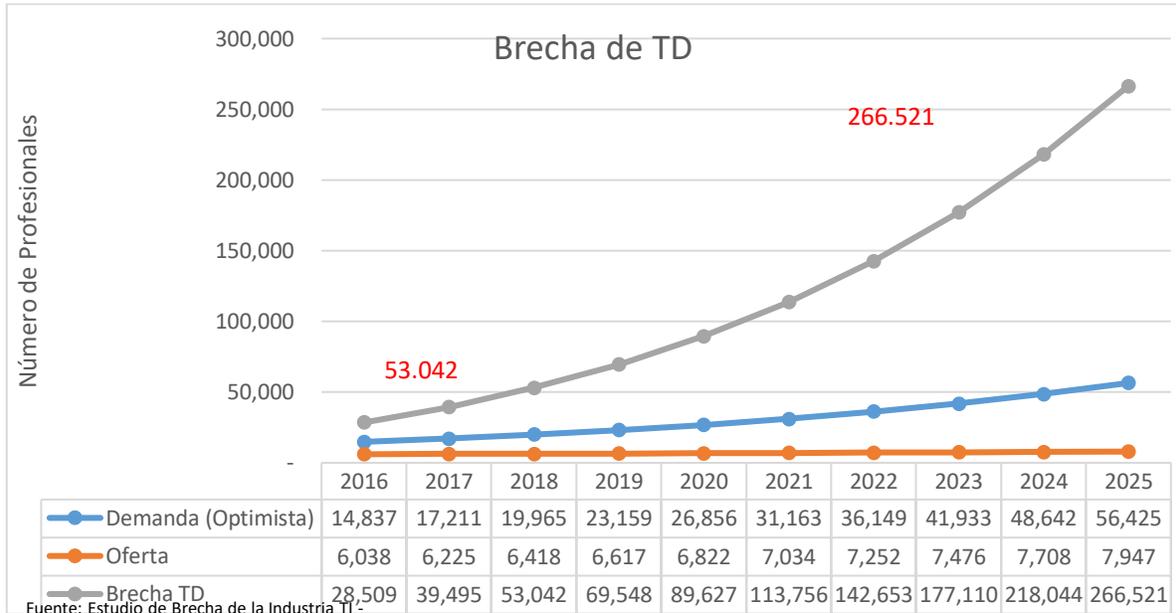
²⁶González Ramos Jeffrey. ¿Cómo se perfila la industria TIC en Colombia para 2017? (citado octubre 2017). Disponible en <<http://www.enter.co/especiales/colombia-bringiton/como-se-perfila-la-industria-tic-en-colombia-para-2017/>>

²⁷ Estudio de Brecha de la Industria TI - Observatorio TI, 2015

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Brecha TD	28.509	39.495	53.042	69.548	89.627	113.756	142.653	177.110	218.044	266.521

Fuente: Estudio de Brecha de la Industria TI - Observatorio TI, 2015

Gráfica 5 Brecha de TD



Fuente: Estudio de Brecha de la industria TI

3.1.1.4. Estrategia de comercialización de los principales competidores

Se analizó la estrategia de comercialización de una empresa grande, mediana y pequeña que usa la tecnología Big Data, mediante la metodología de las 6p y se encontraron los siguientes resultados presentados en la tabla 26.

Valor de la hora promedio del servicio de análisis de datos en Colombia

En Colombia encontramos empresas pequeñas, medianas y grandes empresas de Big Data o análisis de datos en el mercado, sus precios según el tamaño varían entre 35 y 80 US, según Diego Álvarez matemático de la universidad Nacional de Colombia y gerente y fundador de una mediana empresa de análisis de datos que funciona en Bogotá y Medellín.

Tabla 26 6p competidores

Productos		Precio	Plaza	Promoción	Proceso	Personas
Empresa	Productos	Precio promedio hora de análisis de datos	El lugar con el cual aseguraremos que el cliente reciba un servicio de alta calidad.	Las estrategias para comunicar las soluciones en nuestro el mercado	Proceso	El target al cual estamos apuntando con nuestros servicios es:
IBM (Gran empresa)	<ul style="list-style-type: none"> * Desarrollos propios de software * Consultorías en tecnología * Plataformas tecnológicas 	\$170.000	IBM cuenta con una oficina en la calle 100 con Suba en la ciudad de Bogotá, pero por su gran fuerza de trabajo, sus consultores y vendedores visitan sus clientes en sus instalaciones.	Ferias empresariales Google adwords Página web Fuerza de ventas Canales de distribución (Tiendas autorizadas) Bases de datos de empresas	Metodología propia	Empresas grandes
gpstrategy (Mediana Empresa)	<ul style="list-style-type: none"> * Soluciones empresariales * Licenciamiento de software * Consultorías en análisis de datos 	\$180.000-\$200.000	Oficina en Chapinero	Capacitaciones Eventos Realización de eventos Google adwords Redes sociales Página web Fuerza de ventas	No identificado	Medianas y grandes empresas
Data Big (Pequeña empresa)	*Analítica de datos para generar estrategias de mercado	\$100.000	Oficina	Google adwords Fuerza de ventas página web	No identificado	Pequeñas y medianas empresas

Fuente: Autores

3.1.2. Conclusiones

A partir de los hallazgos se puede concluir lo siguiente.

Análisis de competitividad

Mediante el análisis de Porter se llegó a las siguientes conclusiones:

Proveedores

- El mercado de análisis de datos tiene gran variedad de proveedores que facilitan diferentes opciones de software para la debida gestión de análisis de datos, aunque estos programas no son iguales tienen características muy similares de acuerdo al tipo de análisis que se quiere realizar.

Competidores

- Las empresas pioneras en Colombia son IBM y Oracle, cuyo poder de negociación es alta puesto que sus productos son desarrollos únicos y son demandados a nivel global.

Clientes

- Los sectores con mayor cantidad de empresas son: comercio al por mayor y por menor, actividades profesionales y científicas e industrias manufactureras.

Sustitutos

- La tecnología Big Data tiene como objetivo sacar provecho de la información que se genera, como tal no se podría hablar de un producto sustituto en el mercado.

Posibles entrantes

- El gobierno colombiano por medio del Mintic pretende impulsar el análisis de datos en el país con iniciativas que desarrollen proyectos y empresas Big Data, por lo cual la probabilidad de posibles entrantes es media, no solo por las empresas emergentes sino por las empresas que ya se han consolidado a nivel mundial y ven a Colombia como mercado potencial. Así, teniendo en cuenta las barreras de entrada y la presencia de oferentes.

Estudio de oferta y demanda

Oferta

- En Bogotá hay 588 empresas que prestan servicios relacionados con consultoría informática y que realizan procesamiento de datos, registradas en la cámara y comercio, sin embargo, solo 78 realizan el procesamiento de datos. Estas se dedican principalmente al sector financiero, comunicaciones y de servicios.
- La tecnología Big Data es una solución de análisis de datos transversal para cualquier tipo de empresa o aplicación que reciba información mediante datos estructurados o no estructurados.
- Las industrias que más han sacado provecho de esta tecnología son: el sector financiero, el de telecomunicaciones, servicios y manufactura.
- Los servicios de análisis de datos más comunes son los que permiten basarse en datos estructurados.

Demanda

- En Bogotá los sectores que han presentado mayor crecimiento y que han contribuido con el desarrollo de la ciudad han sido; transporte y telecomunicaciones, financiero y comercio.
- Los sectores que por tendencia mundial tienen gran potencial de desarrollo en el país son: salud, turismo y gestión urbana.
- Según el ministro de las TIC en febrero del 2017, el sector de la tecnología de la información según los resultados de los últimos años tiene proyectado un crecimiento más exacto del 13,4%.
- Si las ventas en los sectores de interés del proyecto en el año 2015 fueron de \$1.528.984.000 y las tendencias de crecimiento según las TIC son de un 13,4% en promedio, las ventas proyectadas para los próximos años son:

Tabla 27 Ventas en Bogotá en el año para tecnología de la información por las empresas

Año	Ventas sectores de interés (Valores en millones)
2015	\$1.528.984
2016	\$1.733.868
2017	\$1.966.206
2018	\$2.229.678
2019	\$2.528.455
2020	\$2.867.268
2021	\$3.251.481
2022	\$3.687.180

Fuente: Autores

De acuerdo al precio promedio de una hora en pesos colombianos dados por el gerente de una empresa de Big Data Diego Álvarez, y los datos encontrados en las estrategias de comercialización de diferentes empresas en el sector de tecnologías de la información se estima que en promedio 1 hora en el mercado de análisis de datos tiene un costo de \$160.000. Por lo tanto, se estima que la cantidad de horas demandas en los próximos años sea como se muestra en la tabla 28.

Tabla 28 Horas demandadas en Bogotá en el año para tecnología de la información por las empresas

Año	Ventas sectores de interés (valores en millones)	Horas demandadas al año
2015	\$1.528.984	9.556.150
2016	\$1.733.868	10.836.674
2017	\$1.966.206	12.288.788
2018	\$2.229.678	13.935.486
2019	\$2.528.455	15.802.841
2020	\$2.867.268	17.920.422
2021	\$3.251.481	20.321.758
2022	\$3.687.180	23.044.874

Fuente: Autores

- El gobierno va ser un gran demandante de esta tecnología en el mediano y largo plazo, puesto que las tendencias de desarrollo apuntan poco a poco a la construcción de ciudades inteligentes.
- La demanda de la tecnología Big Data en Colombia supera a la oferta en gran medida, esto se debe a que el país aún tiene mucho potencial para desarrollarla y aún no tiene los suficientes profesionales para atender toda su demanda. Es una gran oportunidad en el mercado.

Estrategias de comercialización

De acuerdo con los hallazgos sobre la forma en que las empresas ofrecen sus servicios y productos en el mercado se concluye que

Producto

- Las empresas grandes tienen desarrollos propios de software que pueden vender como producto o servicio en sus consultorías.
- Las medianas empresas pueden contar con desarrollos propios o alianzas con empresas grandes para el desarrollo de sus actividades de tecnología de la información.
- Las empresas pequeñas, cuentan con licencias de programas de análisis de datos para prestar sus servicios.

Precio

- Los precios promedio del servicio de análisis de datos varían en el mercado entre los \$80.000 y \$300.000 dependiendo el tipo de empresa que ofrezca la solución o consultoría.

Plaza

- Por lo general estas empresas cuentan con una sede de atención, producción y operación, las empresas grandes si pueden contar con diferentes espacios de trabajo.

Publicidad

- Las empresas grandes se enfocan mucho en ofrecer sus productos a empresas grandes para brindar soluciones integradas con sus sistemas de información, sus fuerzas de venta son muy grandes y es su principal forma de conseguir contratos, ya que disponen de software propio.
- Las empresas medianas se enfocan principalmente en proveer soluciones y consultorías a medianas empresas que ya cuentan con sistemas de información y aún no los han sabido explotar. Se mueven mucho en el ambiente empresarial con capacitaciones, eventos y ferias empresariales para encontrar sus clientes.
- Las empresas pequeñas se enfocan en brindar soluciones de menor magnitud, por lo general ayudan a empresas a integrar sistemas de información dentro de la organización para hacer un buen uso de la misma. Al igual que las empresas medianas se mueven en ambientes empresariales para encontrar sus clientes potenciales.

Promoción

No se realizan promociones para este servicio, debido a que no es común encontrar este tipo de prácticas.

3.1.3. Recomendaciones

De acuerdo al estudio de mercado presentado anteriormente, se hacen las siguientes recomendaciones:

- Hacer comparaciones de competitividad y estudios de benchmarking con pequeñas y medianas empresas del sector de interés, puesto que las empresas grandes se salen del alcance del producto del proyecto.
- Como se puede observar en el estudio de mercado, aunque el servicio que el producto del proyecto va ofrecer a sus clientes se puede adaptar a cualquier tipo de negocio que maneje información, se recomienda enfocarse en un mercado en específico para mostrar una ventaja frente a otros competidores sobre su especialidad. De acuerdo a los análisis realizados, el sector con mayor potencial es el de manufactura.

- Se debe estar al pie de los desarrollos tecnológicos a nivel global que pueden sustituir sus herramientas de trabajo en el mediano y corto plazo, puesto que el producto del proyecto debe mostrarse como una empresa de alta tecnología en todo momento.
- Aunque en Bogotá la demanda estimada en horas de tecnologías de la información en el año 2018 se acerca a los 10 millones de horas, se recomienda iniciar la operación del producto del proyecto para atender un 0,25% (25.000 horas) de la demanda distribuida en todo el año con un crecimiento marcado en los 2 semestres del año, mientras la empresa se consolida y se adapta a este nuevo mercado. El crecimiento de la demanda anualmente seguirá la tendencia de crecimiento del mercado.
- Se recomienda hacer análisis de financieros con un 80% de la demanda proyectada.

Tabla 29 Comportamiento de la demanda real producto del proyecto en los próximos años

Año	Demanda en horas	Horas demandadas al año
2015		9.556.150
2016		10.836.674
2017		12.288.788
2018	25.000	13.935.486
2019	28.350	15.802.841
2020	32.149	17.920.422
2021	36.457	20.321.758
2022	41.342	23.044.874

Fuente: Autores

- Dado al bajo recurso humano en el mercado para este tipo de trabajo, se recomienda hacer un buen proceso de reclutación y selección, para elegir gente idónea para desarrollar los servicios de la empresa.

Estrategia de comercialización

A continuación, se recomienda la estrategia de las 6P para el producto del proyecto.

Tabla 30 Recomendación de Estrategia de comercialización

	Productos	Precio	Plaza	Publicidad	Promoción	Personas
Solución	Descripción	Todos los precios variarán según la estimación de horas requeridas para implementar la solución propuesta	El lugar con el cual aseguraremos que el cliente reciba un servicio de alta calidad.	Las estrategias para comunicar nuestras soluciones en nuestro mercado son		El target al cual estamos apuntando con nuestros servicios es:
Incrementar ventas	Mediante el análisis de datos, identifica patrones específicos del comportamiento de tus clientes para tomar decisiones estratégicas en el momento de tomar la decisión de cómo vender, esto incrementará la eficacia de tus ventas.	Valor hora \$120.000	Oficina de atención personalizada de clientes-medios virtuales	-Página web -Publicidad en redes -Publicidad Google Adwords Seminarios gratis para las empresas -Participación en ferias empresariales -Visitas empresas -Ofrecer el almacenamiento de datos de forma gratuita por 1 año a las empresas que nos contraten.	N/A	Pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Bogotá.
Reducir los costos	Mediante el análisis de datos, de manera gráfica y con estadísticas, identifica donde se encuentran las oportunidades para hacer reducciones de costos e incrementar la	Valor hora \$120.000				

Productos	Precio	Plaza	Publicidad	Promoción	Personas
	competitividad de tu empresa.				
Realiza pronósticos acertados	Mediante el análisis de datos, identifica cuál es el comportamiento de la demanda de tu empresa, e implementa el método de demanda más acertado que disminuya el riesgo en tu negocio a la hora de realizar pronósticos.	Valor hora \$120.000			
Encuentre el valor de sus datos	Permítanos conocer su negocio y así poderle sacar el máximo potencial a la información que su empresa genera para generar un beneficio en un corto plazo.	Valor hora: \$80.000			

Fuente: Autores

3.1.4. Costos, ingresos y/o beneficios

Los siguientes son los costos, ingresos y beneficios asociados a los diferentes procesos evaluados dentro del estudio de mercados, derivados principalmente de los ingresos por ventas y de la estrategia de comercialización planteadas, las cuales se describen en la tabla 31.

Tabla 31 Costos, ingresos y/o beneficios del Estudio de mercados

Descripción	Costos- ingresos	Beneficio
Ingresos por ventas	Ingresos por servicios prestados	Ingresos
Almacenamiento de datos	Costo del equipamiento necesario para el almacenamiento de datos.	Permitirá almacenar datos para la realización de informes para la empresa. Costos por la infraestructura e instalación de los servicios.
Diseño de página Web	Contratar el diseño y desarrollo de un portal web.	Por medio de este portal, la empresa podrá cubrir un canal de marketing digital para la recepción de clientes potenciales.
Publicidad, marketing digital	Campañas de marketing digital	Recepción de clientes potenciales que estén buscando nuestras soluciones para sus empresas.
Campaña de ventas BTB.	Personal especializado en búsqueda de negocios BTB.	Identificación de clientes potenciales en el mercado que pretendan encontrar las soluciones propuestas por el producto del proyecto.
Participación en ferias empresariales	Costo de participación en ferias empresariales.	Identificación de clientes potenciales en el mercado que pretendan encontrar las soluciones propuestas por el producto del proyecto.
Seminarios	Costos para personal	Capacitación del personal a contratar, para mejorar y fortalecer los resultados

Fuente: Autores

3.2. ESTUDIOS TÉCNICOS

La elaboración de este estudio nos permite definir el proceso operativo, requerimientos de recursos, junto con la localización de las instalaciones donde funcionará el proyecto. Estas definiciones serán trabajadas de acuerdo al

comportamiento del mercado, teniendo en cuenta la logística de funcionamiento de este tipo de empresas.

El resultado de este estudio nos sirve para cuantificar los costos y beneficios que trae la implementación del análisis de datos para empresas en Bogotá.

3.2.1. Hallazgos

Se revisaron los servicios prestados en varias empresas de análisis de datos a nivel nacional y los procesos definidos en el panorama internacional. De esta manera, se logró identificar los procesos, la mano de obra y el equipamiento requerido durante la operación de una empresa de análisis de datos.

3.2.1.1. Ingeniería y tecnología

Procesos, recursos humanos calificados y no calificado, maquinaria, equipos, materia prima, materiales, infraestructura física y de servicios.

3.2.1.2. Servicios

En el proyecto se definen diferentes tipos de servicios el principal y el complementarios que permiten satisfacer los deseos y las necesidades de clientes.

- Servicio principal

Ofrecer una solución mediante el análisis de datos a empresas que se desenvuelven en el sector de la manufactura como se estableció en el estudio de mercado, estas soluciones consisten principalmente en:

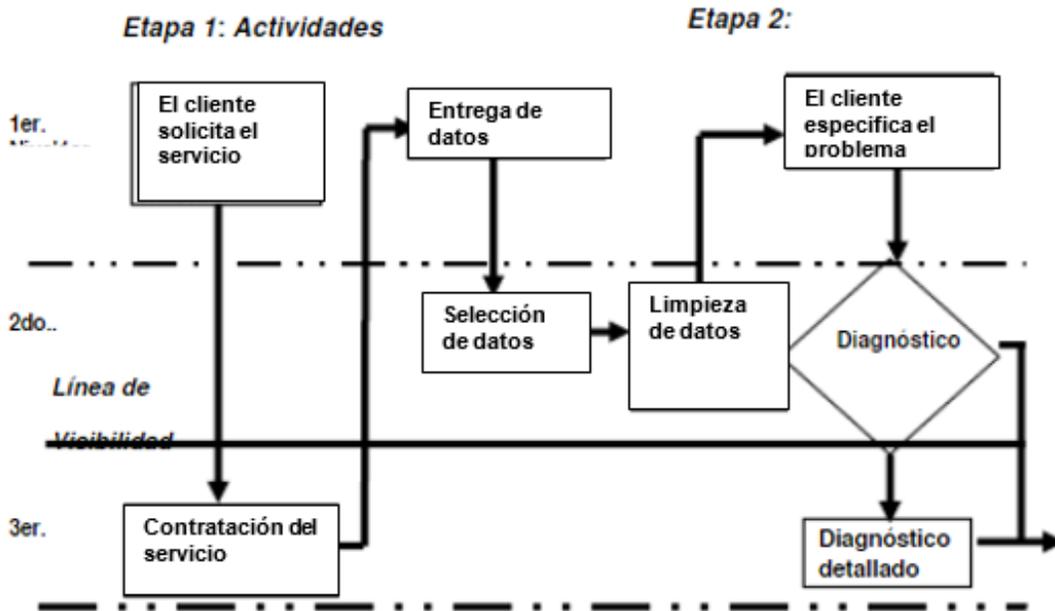
- Incrementar las ventas: mediante el análisis de los datos de sus clientes, ofrecer una propuesta de valor que se enfoque en incrementar sus ventas.
- Reducir los costos: haciendo un análisis de los datos de los procesos internos, ya sean de producción, operación o administrativos, el objetivo es encontrar costos ocultos que puedan ser mitigados.
- Realizar pronósticos acertados: mediante un análisis de la información recolectada por la empresa del comportamiento de ventas en un periodo de tiempo, se realizarán pronósticos de demanda acertados.
- Encuentre el valor de sus datos: este servicio se enfoca en encontrar el valor potencial de la información que la empresa recolecta o que podría recolectar mediante la operación normal de su negocio y así sacar un beneficio.

- Servicio complementario: almacenamiento de datos.

3.2.1.3. Procesos

Se presenta un segmento de un mapa de procesos utilizado para la prestación de servicios.

Ilustración 8 Mapa de procesos

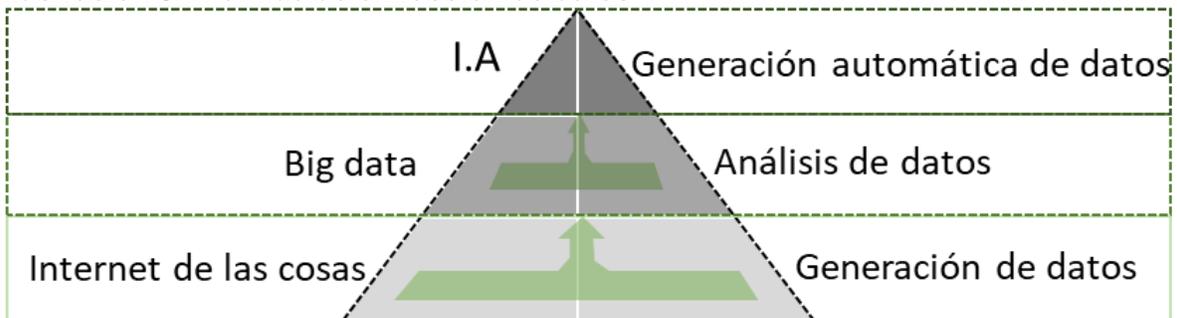


Fuente: Segmento de un mapa de proceso del servicio. Chase & Aquilano, 2015

- Proceso de obtención de datos:

Con el fin de establecer cómo funciona el producto del proyecto se analizará desde el punto de vista de Aaron Swartz el cual definió al análisis de datos como segunda base para la generación automática de datos.

Ilustración 9 Pirámide de extracción de datos



Fuente: Autores

En la ilustración 9, se clasifica al Internet de las cosas como el mayor generador de datos, estos se clasifican, datos estructurados y no estructurados estos últimos hacen referencia a los datos no almacenados en bases de datos tradicionales, ambos poseen las siguientes características:

- Volumen y crecimiento: el volumen y la tasa de crecimiento de los datos no estructurados es muy superior al de los datos estructurados. Por ejemplo, twitter genera 12 Terabytes de información cada día. De acuerdo con Gartner, la tasa anual de crecimiento de datos es del 40 a 60 por ciento, pero para los datos no estructurados en empresas, la tasa de crecimiento puede llegar al 80 por ciento (informe 2012).
- Orígenes de datos: el origen de los datos puede ser generados en redes sociales, datos generados en foros, e-mails, datos extraídos de la web empleando técnicas de web semántica, documentos internos de la compañía (word, pdf, ppt).
- Almacenamiento: debido a su estructura no podemos emplear arquitectura relacional, siendo necesario trabajar con herramientas 'Big Data', siendo crítico en estas arquitecturas los aspectos relacionados con la escalabilidad y paralelismo. Monitorizar la frecuencia de uso y la detección de datos inactivos son aspectos críticos de cara a reducir costes de almacenamiento. Se muestran los servicios de análisis de datos más relevantes en Colombia se presentan en la tabla 32.

Tabla 32 Tipos de almacenamiento

Tipo de Producto
Almacenamiento en Hosting Físico
Almacenamiento en Hosting Virtual
Nube Privada

Fuente: Colombia compra eficiente. 2016

A continuación, se presentan las empresas que prestan el servicio de mantenimiento e instalación que permitirá complementar los servicios del producto del proyecto.

Tabla 33 Prestadores de servicio de almacenamiento

SERVICIO									
Tipo de Producto	Und	IFX Networks Colombia S.A.S.	O4IT Colombia S.A.S.	Unión Temporal S&S	Colombia Telecomunicaciones S.A. E.S.P. Telefónica	Unión Temporal Claro	Sonda	UNE	Promedio Costo Servicio
Almacenamiento en Hosting Físico	GB	\$ 4.485	\$ 1.219	\$ 2.171	\$ 2.341	\$ 1.944	\$ 4.227	\$ 527	\$ 2.416
Almacenamiento en Hosting Virtual	GB	\$ 127.760	\$ 244.643	\$ 25.080	\$ 50.315	\$ 36.325	\$ 43.669	\$ 38.987	\$ 80.968
Nube Privada	GB	\$ 137.838	\$ 69.469	\$ 1.687	\$ 2.018	\$ 2.205.149	\$ 0	\$ 0	\$ 483.232

Fuente: Colombia Compra eficiente 2016

Tabla 34 Costo instalación servicio de almacenamiento

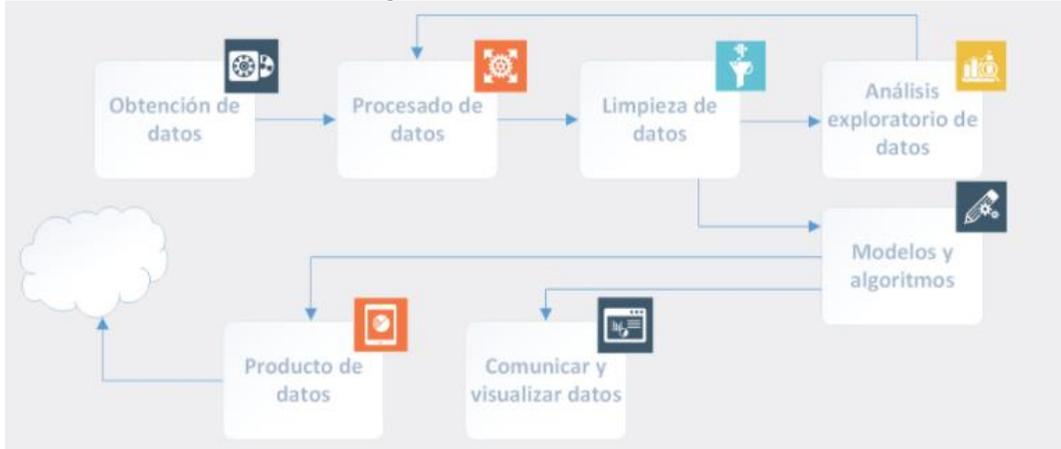
INSTALACIÓN									
Tipo de Producto	IFX Networks Colombia S.A.S.	O4IT Colombia S.A.S.	Unión Temporal S&S	Colombia Telecomunicaciones S.A. E.S.P. Telefónica	Unión Temporal Claro	Sonda	UNE	Promedio Costo Instalación	unidad
Almacenamiento en Hosting Físico	\$ 270.000	\$ 313.500	\$ 613.172	\$ 0	\$ 388	\$ 0	\$ 0	\$ 171.032	Mes
Almacenamiento en Hosting Virtual	\$ 80.000	\$ 313.500	\$ 322.885	\$ 0	\$ 71.157	\$ 0	\$ 546.278	\$ 247.753	Mes
Nube Privada	\$ 100.000	\$ 243.750	\$ 0	\$ 0	\$ 97.342	\$ 0	\$ 0	\$ 88.218	Mes

Fuente: Colombia Compra eficiente 2016

- Modelo de proceso del análisis de datos:

Una vez se tengan los datos, el proceso²⁸ de análisis de la información es el siguiente:

Ilustración 10 Modelo de procesos del análisis de datos



Fuente: **Análisis de datos en el big data tipos y análisis**, Ángel rayo, junio 2016.

- Obtención de datos: partiendo de las fuentes de datos y tipos de datos (estructurados, no estructurados, etc.)
- Procesado de datos: separación, agrupación, filtrado.
- Procesos de depuración/limpiado de datos: organización y depuración de la información.
- Análisis exploratorio de datos: crear una plataforma escalable (infraestructura y procesos) que permita tratar grandes cantidades de datos. Las tecnologías RDBMS son insuficientes para tratar información no estructurada. Es necesaria una capacidad de almacenamiento y una capacidad de proceso escalable. Añadir información/estructura complementaria a los datos no estructurados: en esta parte del proceso se añade algún tipo de estructura a los datos no estructurados que ayude a su tratamiento. Por ejemplo, en una colección de tweets de redes sociales puede ser interesante añadir campos tales como el idioma, la localización geográfica para su posterior procesado.
- Modelado y desarrollo de algoritmos: hay diferentes tipos de aproximación hacia la información no estructurada. Por ejemplo, para procesos de text mining, se puede utilizar natural language processing combinado la técnica de redes neuronales u otras técnicas como redes bayesianas que permiten descubrir patrones sobre múltiples dimensiones.
- Producto de datos: aplicación a medida, documento Excel, PowerBI, Reporting Services, informe QlikView, PeriscopeData, etc.

²⁸ Juan Vidal, Big data: Gestión de datos no estructurados. (Citado octubre 2017). Disponible en <<http://www.dataprix.com/blog-it/big-data/big-data-gestion-datos-no-estructurados/>>. <http://www.bit.es/knowledge-center/analisis-de-datos-en-big-data/>.

- Comunicación y visualización de datos: informes por audiencia (comerciales, marketing, estrategia, dirección, técnicos, etc).

3.2.1.4. Técnicas para el análisis exploratorio de datos

Para el desarrollo de algoritmos las técnicas clásicas más usadas son:

- Análisis de correlaciones

Sirve para determinar si existe una relación entre dos variables cuantitativas diferentes y cuan fuerte es esa relación entre las variables. Suele utilizarse cuando se sospecha que dos variables siguen o tiene una evolución similar.

- Análisis de regresión

Permite investigar la relación entre diferentes variables. Se utiliza cuando una se sospecha que una de las variables puede estar afectando (variable independiente) al comportamiento de la otra (variable dependiente) u otras.

- Visualización de datos

La visualización de datos es una de las técnicas de análisis de datos más demandada y apreciada a día de hoy por lo fácil que resulta a través de un gráfico o imagen detectar patrones en los datos. Es especialmente útil cuando buscamos entender grandes volúmenes de datos de forma rápida y simplificada.

- Análisis de escenarios

El análisis de escenarios consiste en analizar una variedad determinada de eventos futuros con resultados alternativos. Es bueno utilizarlo cuando no estamos seguros sobre qué decisión tomar o que curso de acción perseguir.

- Data mining

El data mining o minería de datos es un proceso de análisis de datos pensado para trabajar con grandes volúmenes de datos. Ahora es más conocido como Big data y se usa para detectar patrones, relaciones o información relevante que pueda mejorar el desempeño de operaciones relacionadas con el cliente y el Internet de las cosas.

- Análisis de sentimiento

Este es otra de las técnicas de análisis de datos que se ha vuelto muy popular gracias a las redes sociales. Trata de determinar la actitud de un individuo o grupo hacia un tema particular. Se usa cuando se busca comprender la opinión de los distintos agentes que interactúan en una industria. La gran dificultad de este tipo de

análisis es que se basa en aspectos subjetivos difíciles de medir que tienen que ver con emociones humanas.

- Análisis semánticos de textos

Este tipo de análisis, también conocido como minería de textos, es un proceso que trata de extraer valor a través del análisis semántico de grandes volúmenes de textos. Relacionado con la técnica anterior busca que los ordenadores sean capaces de entender lo que indexan y obtener datos de textos no estructurados.

- Análisis o de patentes y literatura científica

Esta técnica de análisis de datos utiliza los “meta datos” de publicaciones científicas y patentes para extraer información sobre tendencias y relaciones entre estudios, autores o propiedad intelectual. Es una de las técnicas más usadas en la vigilancia de tendencias tecnológicas.

- Simulación de Monte Carlo

Esta técnica de probabilidad matemática es usada para medir el riesgo aproximado de que un hecho determinado tenga lugar. Es muy útil para entender las implicaciones que puede tener un determinado curso de acción derivado de una decisión.

- Programación y optimización matemática

También conocida como optimización lineal, es un método para identificar cual es mejor resultado posible dadas unas restricciones concretas a nuestra situación. Se utiliza mucho para resolver problemas dados en procesos de producción y determinar cómo minimizar los costes o maximizar los beneficios.

- Predicción matemática

Es un conjunto de técnicas estadísticas que emplea datos de series temporales para predecir cuál es el resultado más probable que se puede dar en el futuro cercano. La base de estas técnicas de análisis de datos es fijarse en que es lo que ha ocurrido en el pasado para saber qué ocurrirá en el futuro. Es muy utilizado en proyecciones macro-económicas.

- Redes neuronales

Esta tal vez sea una de las técnicas de análisis de datos más complejas que existen. Las redes neuronales tratan de simular el proceso de decisión e información del cerebro o grupos de neuronas. El objetivo de estas redes es simular el proceso de aprendizaje de un cerebro humano en una computadora para facilitar la toma de decisiones en inteligencias artificiales.

- Experimentos AB

También conocidos como pruebas AB o split testing son unas de las técnicas más usadas en marketing digital para comprobar la reacción de los usuarios ante un mensaje y ver cual funciona mejor. Se utiliza sobre todo para testar hipótesis en el lanzamiento de un nuevo producto, una campaña publicitaria o un mensaje en un anuncio.

- Análisis de imágenes

Es un proceso de extracción de información a través de imágenes como fotografías, imágenes médicas y gráficos. Está siendo usado en las industrias de salud para detección de enfermedades y en el sector seguridad para la detección facial.

- Análisis de Vídeo

Similar al anterior trata también de reconocer y predecir el comportamiento de una persona.

- Análisis de voz

Es un proceso de extracción de información a través del audio para facilitar la comprensión de conversaciones. Este puede ser utilizado para analizar las conversaciones telefónicas en un servicio de atención telefónica.

La inversión en tecnología que han realizado las empresas en los últimos 20 años ha propiciado la recolección de mucha información que viene siendo utilizada para apoyar la toma de decisiones tanto a nivel operativo como estratégico. Las estrategias clásicas²⁹ de generación de reportes para apoyar la toma de decisiones están quedando obsoletas y se han venido complementando y enriqueciendo con modelos más robustos generados a partir de datos internos y externos que permiten modelar la realidad de la empresa de una manera más precisa.

3.2.1.5. Herramientas para el análisis de datos

Uno de los objetivos del uso de las tecnologías Big Data es el de transformar los datos en conocimiento útil para la empresa, y para ello se necesitan herramientas Big Data que nos ayuden a analizar, procesar y almacenar todos los datos recogidos. Un gran número de entre las mejores herramientas usadas en Big Data son open source, lo que da fe del éxito de este modelo de desarrollo, además de las alternativas de pago.

²⁹Analítica de datos. Área infraestructura, tecnología, productividad y ambiente. Disponible en <<http://www.javeriana.edu.co/documents/16817/8307259/D.+Analitica+de+datos.pdf/ee276cb1-743d-4510-a7e6-56ccc600a10b>>

Se muestra una selección de herramientas open source que ofrecen soluciones para la explotación de software de Big Data en todos sus procesos: almacenamiento, procesamiento y análisis.

- Hadoop

Esta herramienta Big Data open source se considera el framework estándar para el almacenamiento de grandes volúmenes de datos; se usa también para analizar y procesar, y es utilizado por empresas como Facebook y Yahoo!.

La biblioteca Hadoop utiliza modelos de programación simples para el almacenamiento y procesamiento distribuido de grandes conjuntos de datos en clusters, dando redundancia para no perder nada y, al mismo tiempo, aprovechando muchos procesos a la vez.

Dispone de un sistema de archivos distribuido en cada nodo del cluster: el HDFS (Hadoop Distributed File System), y se basa en el proceso de MapReduce de dos fases.

Soporta diferentes sistemas operativos y también se usa frecuentemente sobre cualquiera de las principales plataformas en la nube, como Amazon EC2/S3 o Google Cloud.

- MongoDB

Dentro de las bases de datos NoSQL, probablemente una de las más famosas sea MongoDB. Con un concepto muy diferente al de las bases de datos relacionales, se está convirtiendo en una interesante alternativa para almacenar los datos de nuestras aplicaciones.

MongoDB es una base de datos orientada a documentos (guarda los datos en documentos, no en registros). Estos documentos son almacenados en BSON, que es una representación binaria de JSON.

A pesar de que las bases de datos NoSQL no tienen una extensa variedad de uso, MongoDB tiene un ámbito de aplicación más amplio en diferentes tipos de proyectos: es especialmente útil en entornos que requieran escalabilidad. Con sus opciones de replicación y sharding, podemos conseguir un sistema que escale horizontalmente sin demasiados problemas.

- Elasticsearch

Elasticsearch es una potente herramienta para la búsqueda entre grandes cantidades de datos, especialmente cuando los datos son de tipo complejo.

Nos permite indexar y analizar en tiempo real un gran volumen de datos y hacer consultas sobre ellos. Un ejemplo de uso son las consultas de texto completo; al estar los datos indexados, los resultados se obtienen de forma muy rápida. En el IIC utilizamos esta herramienta para indexar datos dentro de nuestras soluciones de entorno digital.

A diferencia de otros sistemas parecidos, no necesita declarar un esquema de la información que añadimos, no sabemos exactamente qué forma van a tener los datos.

Con Elasticsearch podemos hacer búsquedas de texto complicadas, visualizar el estado de nuestros nodos y escalar sin demasiadas necesidades, si se diera el caso de que necesitaríamos más potencia.

- Apache Spark

Apache Spark es un motor de procesamiento de datos de código abierto realmente rápido.

Creado por Matei Zaharia en la Universidad de Berkeley, se considera el primer software open source que hace la programación distribuida (muy en esencia, consiste en distribuir el trabajo entre un grupo de ordenadores, “cluster”, que trabajan como uno) realmente accesible a los científicos de datos.

Se pueden programar aplicaciones usando diferentes lenguajes como Java, Scala, Python o R. pudiendo ser, según el programa, hasta 100 veces más rápido en memoria o 10 veces más en disco que Hadoop MapReduce.

- Apache Storm

Apache Storm es un sistema de computación distribuida en **tiempo real** orientado a procesar flujos constantes de datos, por ejemplo, datos de sensores que se emiten con una alta frecuencia o datos que provengan de las redes sociales, donde a veces es importante saber qué se está compartiendo en este momento.

Aunque Hadoop sea un gran sistema para el procesado de un gran volumen de datos, no está pensado para hacerlo en tiempo real, ya que tiene una alta latencia. Apache Storm está siendo una revolución para procesar grandes cantidades de información en tiempo real, ya que es capaz de procesar millones de mensajes por segundo. En el IIC utilizamos Apache Storm para nuestra herramienta Lynguo, que requiere esta tecnología Big Data para procesar en tiempo real los comentarios de las redes sociales para su monitorización y análisis.

Apache Storm puede ser utilizado para procesar los logs de nuestras aplicaciones para ver el uso que se hace de los distintos servicios y gestión de errores; para extraer información de redes sociales a través de sus APIs y analizar un fenómeno

en tiempo real; recoger y procesar datos de sensores; buscadores verticales, web analytics, etc.

- Lenguaje R

R es un lenguaje de programación y entorno de software para cálculo estadístico y gráficos. El lenguaje R es de los más usados por los estadistas y otros profesionales interesados en la minería de datos, la investigación bioinformática y las matemáticas financieras.

R se parece más al lenguaje de las matemáticas que a otros lenguajes de programación, lo que puede ser un inconveniente para los programadores a la hora de elegir programar en R para temas de Big Data. Lo que está claro es que si eliges usar R podrás disponer de una gran cantidad de librerías creadas por la comunidad de R y otras tantas herramientas de altísima calidad (por ejemplo, RStudio).

- Python

Python es un lenguaje avanzado de programación con la ventaja de ser relativamente fácil de usar para usuarios que no estén familiarizados con la informática de manera profesional, pero que necesitan trabajar con análisis de datos (estadistas, biólogos, físicos, lingüistas...).

Es una herramienta para Big Data muy eficiente, en parte debido a la gran comunidad existente, por lo que Python dispone de muchas librerías ya hechas por otros usuarios.

Sin embargo, tiene en su contra que no es un lenguaje muy rápido en su ejecución, por lo que suele ser empleado para tareas de integración o tareas donde no haya cálculos pesados.

- Otras herramientas

Otras herramientas utilizadas son las que se encuentran en el estudio de mercado tabla 14 las cuales tienen costos derivados del licenciamiento.

Requerimientos del proceso de análisis de datos:

Los procesos operativos del análisis de datos requieren de maquinaria, equipo y mano de obra especializada, los cuales se encuentran en la tabla 35.

Tabla 35 Maquinaria, equipo y mano de obra

Procesos internos	Tiempo estimado del proceso	Sub-proceso	Maquinaria, equipo, herramienta	Mano de obra
Obtención de datos	0%	Compra	Computador	Empresa
		Digitalización	Software	

Procesos internos	Tiempo estimado del proceso	Sub-proceso	Maquinaria, equipo, herramienta	Mano de obra
		Almacenamiento	Computador- servidores	
Procesado de datos	20%	Separación	Computador	Técnico
		Agrupación	Computador	
		Filtrado	Computador	
Limpieza de datos	40%	Depuración	Computador- servidores	Técnico
Análisis exploratorio de datos	20%	Desarrollo de tendencias	Computador- servidores	Analista de datos- Ingeniero
		Histogramas	Computador- servidores	Analista de datos- Ingeniero
		Gráficos	Computador- servidores	Analista de datos- Ingeniero
Modelo y algoritmos	15%	Datos estadísticos	Software	Ingeniero
Comunicar y visualizar datos	5%	Informes por audiencia	Papelería- Computador- software	Técnico - Analista de datos

Fuente: Autores

3.2.1.6. Tamaño

De acuerdo a los resultados del estudio de mercado y la demanda proyectada en los primeros 5 años de operación se presenta la evaluación de capacidad y requerimientos de recurso humano en el área de producción para cumplir con la demanda.

Demanda proyectada:

- Año 1: 25.000 horas
 - Etapa 1: Primeros 6 meses de operación: 10.000 horas
 - Etapa 2: Segundos 6 meses de operación: 15.000 horas
- Año 2: 28.350 horas
- Año 3: 32.149 horas
- Año 4: 35.457 horas
- Año 5: 41.342 horas

En la tabla 36 se muestra la cantidad de horas que requiere cada parte del proceso para lograr satisfacer la cantidad de horas proyectadas. Las horas estimadas se calculan con los porcentajes presentados en la tabla anterior.

Tabla 36 Cantidad de horas requeridas por cada parte del proceso según la demanda proyectada

Procesos internos	Mano de obra	Horas estimadas					
		Etapa 1 año 1	Etapa 2 año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Obtención de datos	Empresa contratante	0	0	0	0	0	0
Procesado de datos	Técnico	2.000	3.000	5.670	6.430	7.291	8.268
Limpieza de datos	Técnico	4.000	6.000	11.340	12.860	14.583	16.537
Análisis exploratorio de datos	Analista de datos	2.000	3.000	5.670	6.430	7.291	8.268
Modelo y algoritmos	Ingeniero	1.500	2.250	4.253	4.822	5.469	6.201
Comunicar y visualizar datos	Analista de datos	500	750	1.418	1.607	1.823	2.067
Total horas:		10.000	15.000	28.350	32.149	36.457	41.342

Fuente: Autores

Tabla 37 Recurso humano requerido y evaluación de la capacidad según la demanda que el producto del proyecto atenderá

		Total	Ingeniero	Analista de datos	Técnico	Capacidad de trabajo
Año 1 - etapa 1	Horas requeridas	10.000	1.500	2.500	6.000	87%
	Cantidad de personas requeridas	12	2	3	7	
	Horas máximo	11.520	1.920	2.880	6.720	
	Capacidad	3	78%	87%	89%	
Año 1 - etapa 2	Horas requeridas	15.000	2250	3.750	9.000	87%
	Cantidad de personas requeridas	18	3	4	10	
	Horas máximo	17.280	2.880	4.800	9.600	
	Capacidad	3	78%	78%	94%	
Año 2	Horas requeridas	28.350	4.253	7.088	17.010	87%
	Cantidad de personas requeridas	17	3	4	10	
	Horas máximo	32.640	5.760	7.680	19.200	
	Capacidad	3	74%	92%	89%	
Año 3	Horas requeridas	32.149	4.822	8.037	19.289	88%
	Cantidad de personas requeridas	19	3	5	11	
	Horas máximo	36.480	5.760	9.600	21.120	
	Capacidad	3	84%	84%	91%	
Año 4	Horas requeridas	36.457	5.469	9.114	21.874	86%
	Cantidad de personas requeridas	22	4	6	12	

		Total	Ingeniero	Analista de datos	Técnico	Capacidad de trabajo
	Horas máximo	42.240	7.680	11.520	23.040	
	Capacidad	2	71%	79%	95%	
Año 5	Horas requeridas	41.342	6.201	10.336	24.805	90%
	Cantidad de personas requeridas	24	4	6	14	
	Horas máximo	46.080	7.680	11.520	26.880	
	Capacidad	3	81%	90%	92%	

Fuente: Autores

La evaluación de cantidad de personas se hizo teniendo en cuenta que cada persona trabajará 40 horas a la semana de lunes a viernes.

Estimación del equipamiento de oficina y el área requerida para la operación del producto del proyecto.

Se hace una estimación del equipamiento de oficina y espacio que requiere cada persona para el desarrollo de sus funciones, los resultados se presentan en la tabla 38.

Tabla 38 Equipamiento oficina para el primer año de operación del producto del proyecto

Cargo	Espacio de trabajo	Cantidad de personas	Celulares	Escritorio y silla	Computadores	Archivador
Área de ventas						1
Líder de ventas	Despacho mediano	1	1	1	1	
Vendedores	Despacho mediano	5	5	5	5	
Recepcionista	Recepción pequeña	1	1	1	1	
Área administrativa	Archivo					1
Gerente	Despacho Grande	1	1	1	1	
Área de ejecución y operación	Archivo y sala técnica					1
Ingenieros	Despacho mediano	3	3	3	3	
Analistas de datos	Despacho pequeño	4	4	4	4	

Cargo	Espacio de trabajo	Cantidad de personas	Celulares	Escritorio y silla	Computadores	Archivador
Técnico	Cubículo mediano	10	10	10	10	
Servicios generales (Mantenimiento)	Despacho mediano	1	0	1	1	
Área financiera	Archivo					1
Director financiero	Despacho mediano	1	1	1	1	
Contador	Despacho mediano	1	0	1	1	
Apoyo contable	Cubículo mediano	1	0	1	1	
Área R.H						
Psicólogo	Despacho mediano	1	1	1	1	
Total		30	27	30	30	4

Fuente: Autores

En el **anexo A**, puede observar las tablas del equipamiento oficina estimado para cada año de operación del producto del proyecto según la demanda proyectada en el estudio de mercados.

Para definir el tamaño, es decir el área en metros cuadrados (m²) para cada año de operación del proyecto se relacionó la información de la tabla 39 y el **anexo B** para estimar.

Tabla 39 Espacio total de trabajo requerido para cada año de operación del producto del proyecto.

Espacio	Metros (m2) por espacio	Total requerido (m2)				
		año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Despacho mediano	15	195	210	225	255	255
Despacho pequeño	10	40	40	50	60	60
Cubículo mediano	10	110	120	130	140	160
Despacho grande	36	36	36	36	36	36

Espacio	Metros (m2) por espacio	Total requerido (m2)				
		año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Recepción pequeña	15	15	15	15	15	15
Archivo	8	24	24	24	24	24
Sala Técnica	10	10	10	10	10	10
Total		430	455	490	540	560
Espacio de circulación	15%	64,5	68,25	73,5	81	84
Total		494,5	523,25	563,5	621	644

Fuente: Autores

La cantidad real de metros cuadrados útiles necesarios pueden variar debido a condiciones tales como la tipología de edificio, la distribución de la estructura, y las zonas de circulación.

Infraestructura física

La definición de la infraestructura y tecnología permitirá diseñar y crear servicios que lograrán satisfacer las necesidades esenciales de los clientes. Ésta se realiza a partir del *Layout* anteriormente definido.

Actualmente en el mercado se puede encontrar una variedad de tecnologías, que difieren entre sí y que según la ley de Moore³⁰ se van renovando cada 3 años, dando paso a equipos de tecnología más reciente.

Un centro de análisis de datos, permite tener acceso a servicios digitales, basado en la conexión a terminales fijos e inalámbricos. Los servicios de análisis de datos incluyen la instalación de equipos, y operatividad de los mismos en conjunto³¹.

Es por eso que para seleccionar la tecnología es necesario identificar las características de los medios de transmisión (Infraestructura de medios físicos) y las características de los equipos en los que se basará la red de almacenamiento de datos destinada para el análisis. Es importante tener en cuenta que para este documento última tecnología se refiere a los equipos que se han lanzado al mercado en los dos últimos años, los cuales serán repotenciados cada 2.5 años.

³⁰ VELASCO, JJ. La ley de Moore, uno de los pilares fundamentales de la electrónica. [en línea]. [Consultado septiembre 2017]. Disponible en < <http://blogthinkbig.com/ley-de-moore-electronica/>>

³¹ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ficha Técnica Conexión Total 2013. [en línea]. [Consultado Octubre 2017]. Disponible en <http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles321649_archivo_pdf_ficha_tecnica_conexion_total.pdf>

Ilustración 11 Infraestructura física



Fuente: UPSISTEMAS, integradores de infraestructura tecnológica

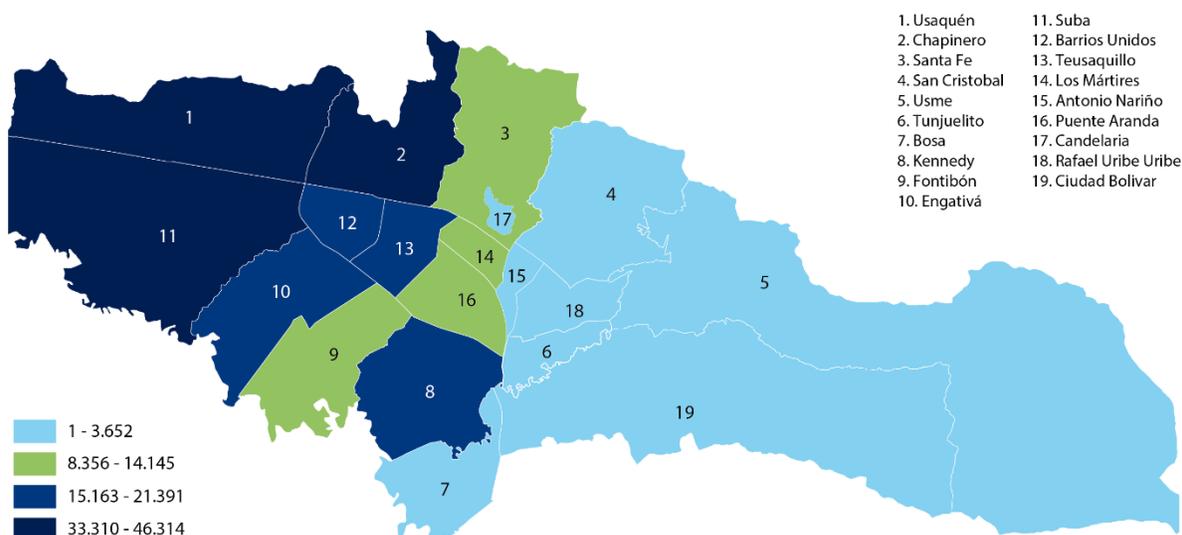
3.2.1.7. Localización y ubicación

El estudio de localización permite definir el lugar donde se ubicará el producto del proyecto, en la ciudad de Bogotá. El local donde se ubicará el proyecto será arrendado y se le harán las adecuaciones respectivas.

La estrategia de localización del proyecto es orientada por el mercado, dado que se trata de una empresa de servicios para pequeñas y medianas empresas se toma como referencia las localidades que mayor cantidad de empresas se encuentran reportadas según cifras de la cámara de comercio. Siendo las localidades que concentraron el mayor número de empresas registradas durante este periodo fueron: Chapinero (17,7%), Usaquén (15,2%) y Suba (12,7%). Caso contrario ocurrió con Usme, Tunjuelito, San Cristóbal, Ciudad Bolívar y Bosa que en conjunto sumaban menos del 5% del total de empresas de la capital a pesar de concentrar 30% de la población bogotana y 50% del área (excluyendo Sumapaz).

Similar situación ocurrió con la localización de las nuevas empresas en la capital donde 49% se ubican en las cuatro localidades de mayor concentración y apenas el 5% en las de menor participación empresarial expuestas anteriormente.

Ilustración 12 Empresas registradas por localidades en Bogotá, 2015



Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá, Registro Mercantil

Según el observatorio de desarrollo económico de 2015:

Las localizaciones de las 120.511 empresas de servicios constituidas en agosto de 2015 en Bogotá se ubicaron principalmente (48%) en tres localidades: Chapinero (23%), Usaquén (17,6%) y Suba (13,2%). En comercio la situación fue similar, aunque la concentración de las tres principales localidades no es superior a 40% de las empresas registradas hasta agosto de 2015. Así, Usaquén agrupó 12,9% de las empresas, Chapinero 12,8% y Suba el 12,3%.

La industria por su parte es la actividad que menor concentración presentó de sus empresas en Bogotá. En el mismo periodo, en Suba se ubicaron 12,2%, en Usaquén 11,8% y en Engativá 10,4%, mientras que la ubicación del 83,1% se encuentra en 10 localidades. En cuanto a la localización de las nuevas empresas industriales, la mayor dinámica se dio en Suba (14,6% de las nuevas empresas), Usaquén (11,5%) y Chapinero (10,5%), siendo esta última la localidad donde más empresas industriales se han liquidado en el último año. No obstante, en Chapinero, por cada empresa industrial liquidada se crean seis nuevas.

En cuanto al tamaño, más del 50% de empresas medianas y grandes se localizaron en Chapinero (34,5%) y Usaquén (17,2%) y las nuevas empresas que se han creado en el último año buscan igualmente localizarse principalmente allí. En microempresas la dispersión es mayor en la ciudad.

Es así como la localización empresarial de las nuevas empresas en la ciudad ha mantenido la dinámica de las aglomeraciones en las distintas localidades de la ciudad, bien sea por la concentración de clientes o los servicios que ofrece la zona para el desarrollo productivo. Aun así, existe una gran oportunidad en las zonas de poco desarrollo que concentran el territorio y población de Bogotá.

Para lograr determinar el cual de las tres localidades es la más factible y que mayores beneficios traerá al proyecto, se definen las siguientes características las cuales serán evaluadas:

- Costo de arrendamiento oficina 30%
- Costo de compra terreno 10%
- Cantidad de empresas 60%

Tabla 40 Características de localización

	Chapinero	Usaquén	Suba
Costo de Arrendamiento M2 promedio (30%)	\$58.000	\$54.000	\$50.000
Costo de compra M2 (10%)	\$6'000.000-10.000.000	\$7'000.000-10'000.000	\$3'500.000-8'000.000
Cantidad de empresas % (60%)	17,7%	15,2%	12,7%
Total, evaluación	80%	71%	60%

Fuente: Autores

Una vez seleccionada la ubicación es necesario encontrar unas instalaciones adecuadas para su finalidad, ya se trate de un local de nueva construcción u otro ya existente para alquilar. Algunos requisitos de las instalaciones son:

- Acometida eléctrica.
- Puertas anchas.
- Medidas de seguridad en caso de incendio o inundación: drenajes, extintores, vías de evacuación, puertas ignífugas, etc.
- Aire acondicionado, teniendo en cuenta que se usará para la refrigeración de equipamiento informático.
- Almacenes.

Incluso cuando se disponga del local adecuado, siempre es necesario algún despliegue de infraestructuras en su interior:

- Falsos suelos y falsos techos.
- Cableado de red y teléfono.
- Doble cableado eléctrico.
- Generadores y cuadros de distribución eléctrica.
- Acondicionamiento de salas.
- Instalación de alarmas, control de temperatura y humedad con avisos SNMP o SMTP.
- Facilidad de acceso (pues hay que meter en él aires acondicionados pesados).

Una parte especialmente importante de estas infraestructuras son aquellas destinadas a la seguridad física de la instalación, lo que incluye:

- Cerraduras electromagnéticas.
- Cámaras de seguridad.
- Detectores de movimiento.
- Tarjetas de identificación.

3.2.1.8. Maquinaria

Para la infraestructura de redes, es primordial identificar las características mínimas de los computadores a utilizar:

- Servidores
 - Procesador: Intel core i9
 - Memoria RAM: 32GB y 64GB
 - Disco Duro: 1 TB
 - SO: Windows 10
- Impresora y fotocopidora
 - Funciones estándar: Copiar, Correo electrónico, Imprimir, Escanear
 - Conectividad wifi
 - Capacidad estándar de papel 400 hojas

3.2.2. Alternativas analizadas

Teniendo en cuenta lo anterior, se analizan las alternativas para los computadores que se utilizarán para el personal. Los principales proveedores de estaciones de trabajo son:

- Asus
- HP
- Lenovo

Los equipos desarrollados por estas marcas presentan homogeneidad en sus especificaciones técnicas: procesador, memoria RAM, tarjeta de red, tarjeta de video, sistema operativo, etc.

Para seleccionar entre las estaciones de trabajo de cada marca se considerarán los siguientes factores:

- Condiciones generales: Mejor paquete de características técnicas.
- Costo del equipo: Menor valor en la adquisición del equipo.
- Garantía y servicio postventa: Garantía extendida y reducido tiempo de respuesta.
- Reposición de partes: Disponibilidad de partes y repuestos.

Para escoger la mejor alternativa se usa el método de ponderación de factores o calificación por puntos. Los factores que se consideraran son los definidos anteriormente.

En la Tabla 41 se reflejan los pesos asignados a cada factor reflejando su importancia.

Tabla 41 Factores tecnológicos

Factor	Ponderación
Condiciones generales	25%
Costo equipo	25%
Garantía y servicio posventa	25%
Reposición de partes	25%

Fuente: Autores

A cada factor se le asigna un puntaje de evaluación, de 1 a 5, teniendo en cuenta 1 como “condición menos favorable” aumentando hasta 5 como “condición más Favorable”

En la Tabla 42 se muestra la evaluación de los factores para cada alternativa, la calificación ponderada para cada una de ellas (calificación individual por ponderación del factor) y el total obtenido mediante la suma de los valores ponderados para las dos alternativas analizadas.

Tabla 42 Evaluación de alternativas

Factor	Ponderación	Alternativas					
		Asus		HP		Lenovo	
		Calificación	Ponderado	Calificación	Ponderado	Calificación	Ponderado
Condiciones generales	25%	5	1.25	4	1	4	1
Costo equipo	25%	4	1	3	0.75	4	1
Garantía y servicio posventa	25%	5	1.25	4	1	4	1
Reposición de partes	25%	4	1	3	0.75	3	0.75
TOTAL			4.5		4.1		3.75

Fuente: Autores

3.2.3. Conclusiones

Ingeniería y tecnología

- Sin importar el tipo de datos que maneje una empresa, del procesamiento de estos se buscan soluciones empresariales.

- Los procesos de análisis de datos siguen una metodología estructurada y secuencial para obtener buenos resultados:
- Hoy por hoy, el internet de las cosas es la mayor fuente de información estructurada y no estructurada.
- Los datos de cualquier organización tienen características muy similares sin importar el tipo de información lo que permite tratarlas de acuerdo a técnicas especiales.
- La parte del proceso que mayor esfuerzo requiere es la organización y depuración de las bases de datos.
- La técnica más utilizada en el análisis de datos, es el análisis de correlaciones que identifica cierta dependencia.
- El 70% de la información que hoy en día se puede recolectar es información no estructurada, como la que puede encontrarse en las redes sociales.
- La herramienta más reconocida y utilizada por empresas muy reconocidas es Hadoop, esta herramienta permite analizar grandes volúmenes de datos en clusters.
- Ofrecer un servicio de análisis requiere de todo un equipo de trabajo que permita atender y dar soporte a las empresas en todos los aspectos.
- Los vendedores son parte fundamental del equipo de trabajo puesto que son los encargados de generar contratos con las empresas.
- La maquinaria y equipo son fundamentales para la operación del producto del proyecto, puesto que son las herramientas principales de trabajo.
- El espacio requerido debe ser proporcional al equipo de trabajo y su rol dentro de la operación del producto del proyecto.

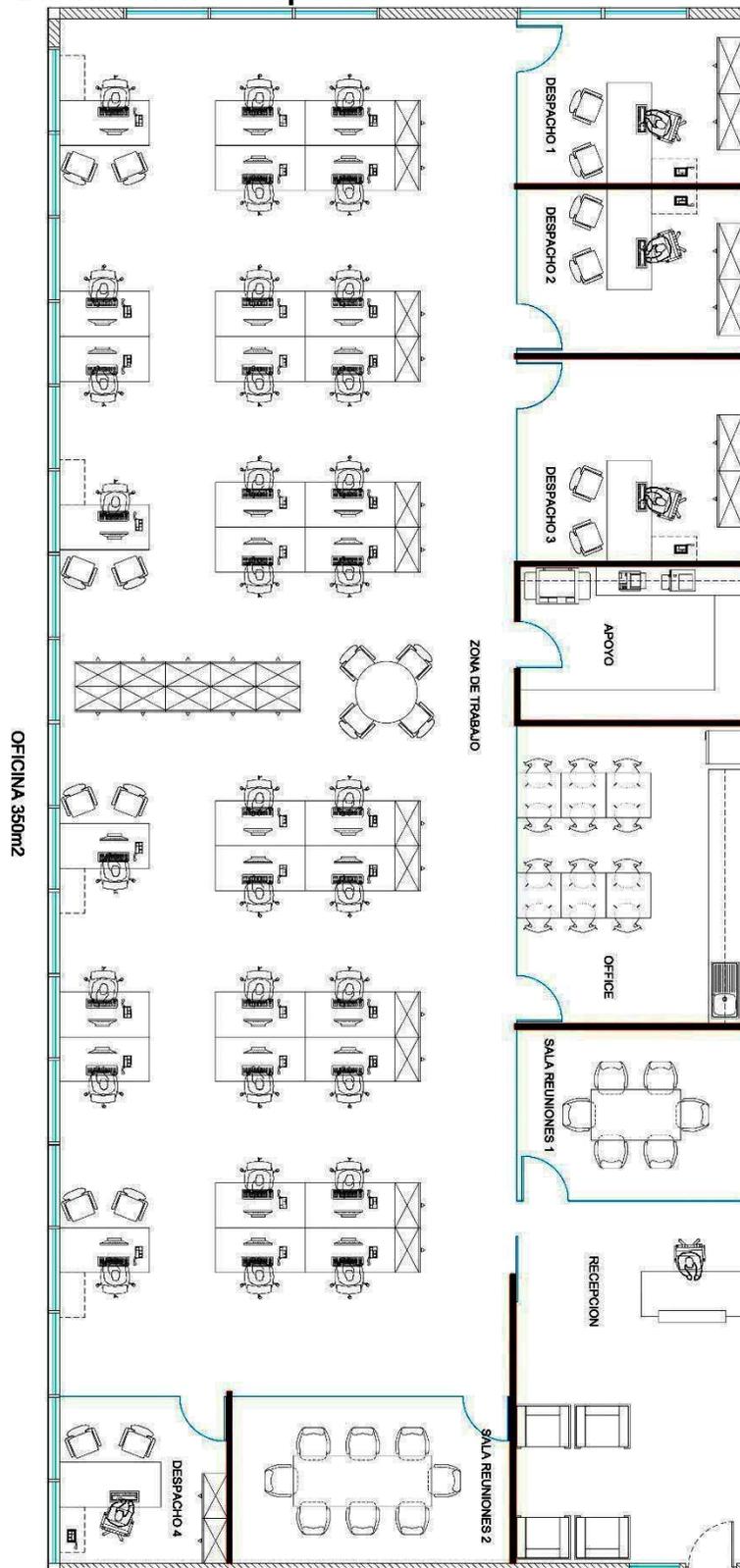
Layout general

- El *layout* de la oficina de análisis de datos, ilustración 12, muestra el dimensionamiento y distribución del espacio, teniendo en cuenta los elementos determinados en el estudio de tamaño o capacidad, como son los mencionados en la tabla 38.
- En la sala técnica se adecuará como un (CDP) centro de análisis de datos, el que permitirá tener acceso a servicios digitales, basado en la conexión a

terminales fijos e inalámbricos. Los servicios de análisis de datos incluyen la instalación de equipos, y operatividad de los mismos en conjunto³².

³² COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ficha Técnica Conexión Total 2013. [Consultado Octubre 2017]. Disponible en <http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos321649_archivo_pdf_ficha_tecnica_conexion_total.p

Ilustración 13 Distribución de espacios



Fuente: Autores

3.2.4. Recomendaciones

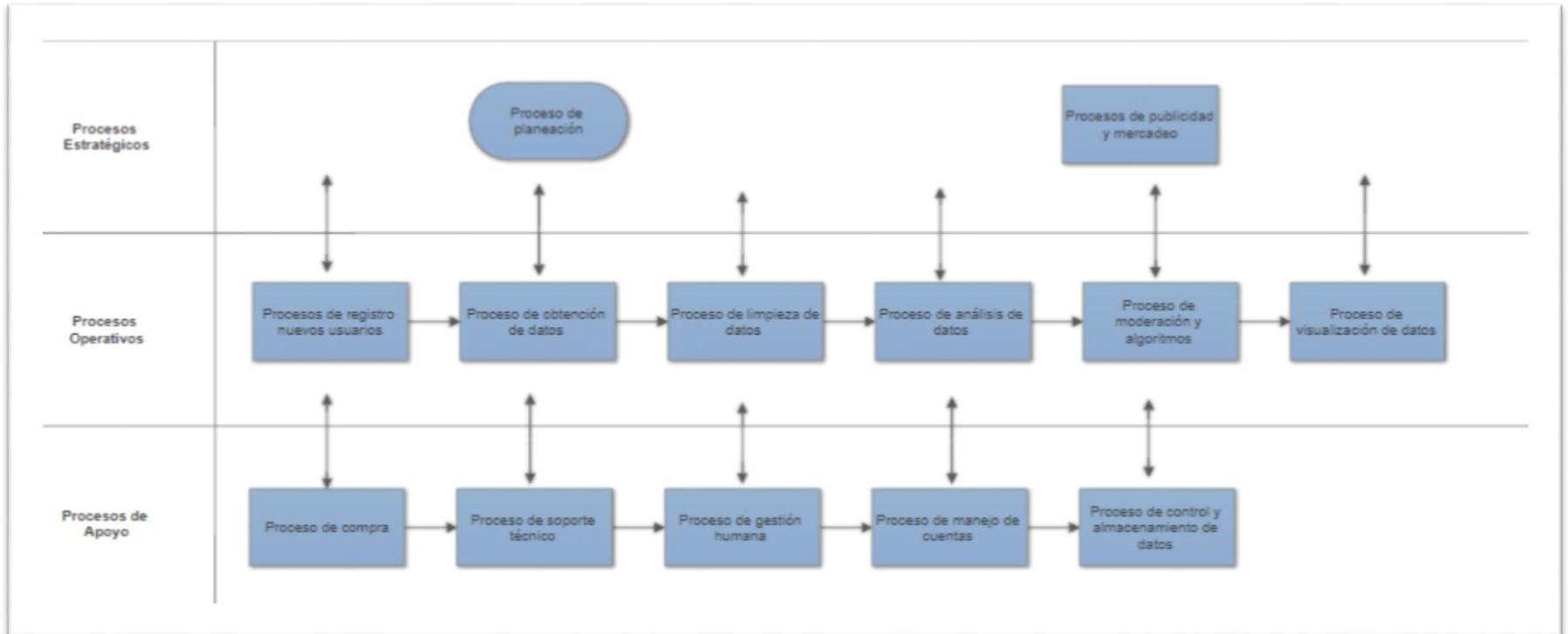
Las recomendaciones del estudio técnico se presentan a continuación:

Ingeniería y tecnología

Los servicios que debe ofrecer el producto del proyecto deben ir enfocados a brindar soluciones a los empresarios, ya sea usando técnicas de análisis de datos estructurados o no estructurados.

Procesos

Ilustración 14 Procesos propuestos



Fuente: Autores

El proceso operativo de análisis datos debe ser estructurado y secuencial:

1. Obtención de datos
2. Procesado de datos
3. Procesos de depuración/limpiado de datos
4. Análisis exploratorio de datos:
5. Modelado y desarrollo de algoritmos
6. Comunicación y visualización

Herramientas

- Se recomienda adquirir los siguientes programas que le permitirán procesar cualquier tipo de información, estructurada o no estructurada:
 1. Haadop
 2. Mapreduce

Maquinaria

Los computadores ASUS son la opción que más se ajustan a los requerimientos del producto del proyecto.

- Se recomienda mantener la capacidad del equipo de operación por debajo del 90%, para poder atender cualquier tipo de retraso o inconveniente que se pueda presentar sin retrasar los otros proyectos que esté atendiendo la empresa.
- La empresa debe contar con todo el equipo tanto administrativo como operativo que se evaluó en este estudio para la operación del producto del proyecto en los primeros 5 años:

Tabla 43 Equipo de trabajo estimado para los 5 años de operación del producto del proyecto

Cargo	2018- Etapa 1	2018- Etapa 2	2019	2020	2021	2022
Área de ventas						
Líder de ventas	1	1	1	1	1	1
Vendedores	5	5	6	7	8	8
Recepcionista	1	1	1	1	1	1
Área administrativa	0	0	0	0	0	0
Gerente	1	1	1	1	1	1
Área de ejecución y operación	0	0	0	0	0	0
Ingenieros	3	3	5	6	8	9
Analistas de datos	5	5	8	11	11	13
Técnico	10	10	19	21	24	27

Cargo	2018- Etapa 1	2018- Etapa 2	2019	2020	2021	2022
Servicios generales (Mantenimiento)	1	1	1	1	1	1
Área financiera	0	0	0	0	0	0
Director financiero	1	1	1	1	1	1
Contador	1	1	1	1	1	1
Apoyo contable	1	1	2	2	2	2
Área R.H	0	0	0	0	0	0
Psicólogo	1	1	1	1	1	1
Total	31	31	47	54	60	66

Fuente: Autores

- Se recomienda arrendar un espacio de trabajo que cumpla con las siguientes restricciones de espacio, esto permitirá que el equipo de trabajo crezca y se atienda la demanda estimada en los 5 años de operación del producto del proyecto.

Tabla 44 Área requerida para operación

	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Espacio total (m2)	494,5	523,25	563,5	621	644

Fuente: Autores

- Se recomienda buscar el espacio de trabajo en la zona de chapinero.

3.2.5. Costos y beneficios

Los siguientes son los costos y beneficios asociados a los diferentes procesos evaluados dentro del estudio de técnico

Tabla 45 Costos y beneficios Estudio Técnico

Descripción	Costo	Beneficio
Equipos	Computadores- impresoras	Herramientas para el análisis de datos
Dotación puestos de trabajo	Relacionados con los escritorios, sillas y teléfonos.	Herramientas necesarias para la realización del trabajo
Adecuaciones	Cableado, CCTV, instalación de alarmas	Mejoraran las operaciones y capacidad del lugar.
Personal	Administrativo, ventas y de mantenimiento	Personal que realizara el análisis de datos y trabajara durante la operación

Descripción	Costo	Beneficio
Servicio Públicos	Agua, luz, teléfono, Internet	Servicios para la puesta en marcha
Software	Licenciamiento - compra	Programas especializados para la mejorar la operación del producto del proyecto.
Arrendamiento	Arriendo	Permite tener un espacio para la operación.

Fuente: Autores

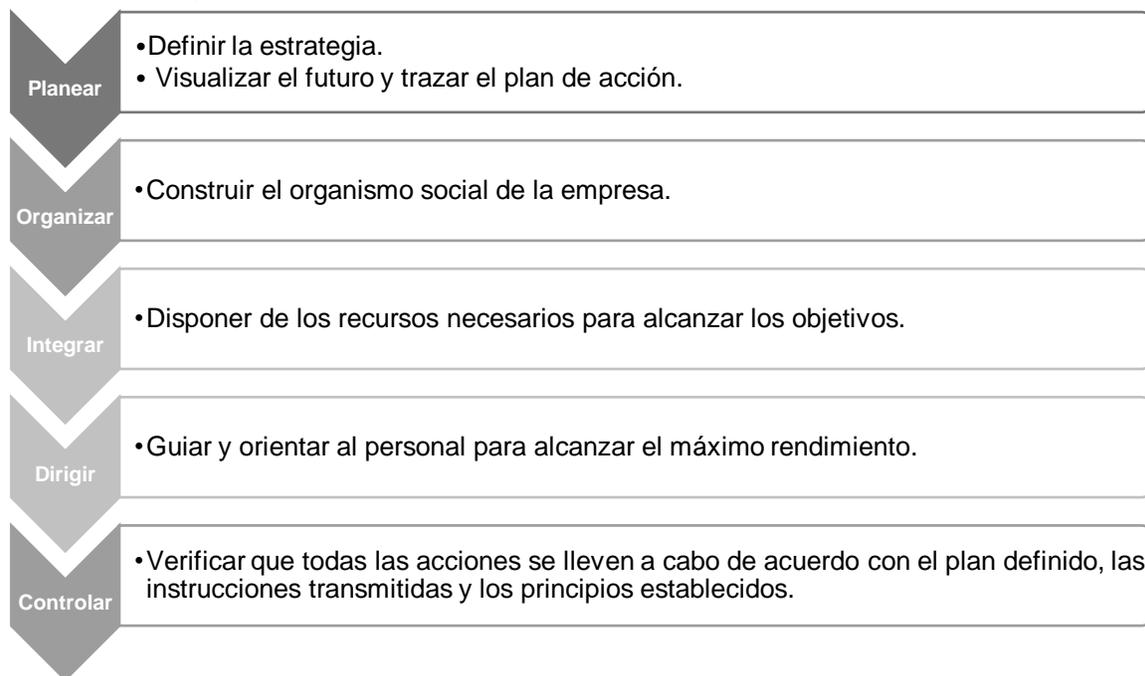
3.3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Este estudio se enfoca principalmente en definir la estructura básica organizacional y administrativa de la operación del producto del proyecto, constituyendo una nueva empresa.

3.3.1. Hallazgos

La estructura que se desarrolla en este capítulo se basa en la que exponen Harold Koontz y Heinz Weihrick en el libro Administración una perspectiva global³³.

Ilustración 15 Estructura de desarrollo



Fuente: Autores

³³ Koontz, H. & Weihrick, H. Administración una perspectiva global. http://loge2191.blogspot.com.co/2013/10/ivunidad-proceso-administrativo_5731.html .

Plan estratégico (Planear)

Dentro del plan estratégico se buscaron empresas que presten el servicio de análisis de datos, consultando la misión, visión, y objetivos estratégicos

Misión

Este concepto³⁴ se refiere al motivo o razón de ser de la organización y se enfoca en el presente, es decir, es la actividad que justifica lo que el grupo o el individuo está haciendo en un momento dado. La misión expresa lo que se pretende hacer. Enmarca las fronteras, el origen y la razón de ser de la empresa. Este concepto se desarrolla a partir de los siguientes cuestionamientos: ¿Qué se hace? ¿Para qué se hace? ¿Cuál es el impacto de lo que se hace?

La misión de IBM es "*liderar la creación, el desarrollo y la fabricación de las tecnologías de información más avanzadas de la industria, incluidos los sistemas informáticos, el software, los sistemas de redes, los dispositivos de almacenamiento y la microelectrónica. Y nuestra red mundial de profesionales de servicios y soluciones de IBM traduce estas tecnologías avanzadas en valor comercial para nuestros clientes. Traducimos estas tecnologías avanzadas en valor para nuestros clientes a través de nuestras soluciones profesionales, servicios y negocios de consultoría en todo el mundo.*"³⁵

Visión

Plantea un sueño o reto futuro. Determina cuál debe ser la contribución de la organización al desarrollo del sector al cual pertenece y el impacto que pretende lograr. La visión se formula³⁶ estableciendo un tiempo y debe ser alcanzable y realizable para garantizar la supervivencia de la organización.

La visión corporativa de IBM es "*ser la compañía de tecnología de información más exitosa e importante del mundo. El éxito en ayudar a los clientes a aplicar la tecnología para resolver sus problemas. Exitoso al presentar esta extraordinaria tecnología a nuevos clientes. Importante, porque seguiremos siendo el recurso básico de gran parte de lo que se invierte en esta industria.*"³⁷

Objetivos estratégicos

³⁴ Pace, S. (2017). Configurar las marcas corporativas: desde las características del producto hasta la misión corporativa. *Estudios Internacionales de Gestión y Organización*, 47 (2), 197-205.

³⁵ Lombardo Jessica, (2017, junio) IBM's Vision Statement and Mission Statement: Analysis & Recommendations

³⁶ Kirkpatrick, SA (2016, enero). Hacia una teoría fundamentada: un estudio cualitativo del desarrollo de la declaración de la visión. En *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2016, No. 1, p. 10225). Academia de Administración.

³⁷ Lombardo Jessica, (2017, junio) IBM's Vision Statement and Mission Statement: Analysis & Recommendations

Consisten en la formulación de metas orientadas al cumplimiento de la misión y la visión. Los objetivos deben ser pocos y expresados correctamente, además deben ser medibles, viables y alcanzables, orientados a resultados, asociados a las principales responsabilidades de la organización y derivados de sus actividades.

Los objetivos de IBM

“Dirigir la creación, el desarrollo y la fabricación de las tecnologías de información más avanzadas de la industria, incluidos los sistemas informáticos, el software, los sistemas de redes, los dispositivos de almacenamiento y la microelectrónica. Nuestra red mundial de profesionales de soluciones y servicios de IBM traduce estas tecnologías avanzadas en valor comercial para nuestros clientes.

Traducimos estas tecnologías avanzadas en valor para nuestros clientes a través de nuestras soluciones profesionales, servicios y negocios de consultoría en todo el mundo.”³⁸

Organizar

Estructura organizacional

Es la división de las actividades de una empresa, agrupadas en áreas o departamentos, donde se establecen jerarquías de organización y coordinación para alcanzar los objetivos. Sus principales funciones son; definir y delimitar funciones, establecer líneas de autoridad y comunicación, reducir la duplicidad de esfuerzos y definir desempeño de actividades con mayor eficiencia.

Existen diferentes formas de hacer la estructura de ejecución a continuación, en la tabla 46, se relacionan las distintas estructuras organizacionales utilizadas en Colombia y sus características.

Tabla 46 Estructuras organizacionales

Organización		Características	
Organización	Tipo		
Matricial	Débil	No existe gerente de proyectos	Agrupada por funciones y divisiones simultáneamente. Mayor flexibilidad para la creación de un equipo. Fomenta la creación de equipos multidisciplinarios. Aumenta el compromiso de los integrantes. Mitiga los conflictos entre los objetivos generados por las diferentes áreas de la empresa. Estandarización de los proyectos en la organización.
	Equilibrada	Existe gerente de proyectos	
	Fuerte	Existe un departamento orientado a proyectos	
Proyectos		Agrupada por proyectos, cada departamento tiene su propio equipo de trabajo.	

³⁸ Ibídem

Compuesta	Funcional	Se agrupa por actividades según función principal
	Producto	Se agrupa por líneas de productos
	Geografía	Se agrupa por localización
	Proceso	Se agrupa por el proceso que se realice
	Cliente	Se agrupa por dependiendo de las unidades orientadas al cliente

Fuente: Autores

Constitución de la empresa

Los pasos para constituir una empresa en Colombia se encuentran definidos en un documento de la Cámara de Comercio³⁹, se encontró que en Colombia una empresa depende principalmente de sus características fiscales, del número y la responsabilidad de los accionistas o socios; por lo tanto, las empresas se pueden clasificar según:

- La actividad económica a desarrollar.
- La forma jurídica.
- El tamaño.
- El ámbito de operación.
- Composición de capital y el número de sus socios o accionistas.

Procesos para la creación de empresa

El primer paso⁴⁰ es visitar la Cámara de Comercio de Bogotá, para solicitar asesoría y definir si se crea una empresa con Personería Jurídica o se hace como personas naturales. A continuación, se definen estos dos tipos de sociedades.

- Persona Natural Comerciante. Es quien ejerce esta actividad de manera habitual y profesional a título personal, asumiendo todos los derechos y obligaciones de su actividad comercial.
- Persona Jurídica⁴¹. Es una persona ficticia, capaz de ejercer derechos y contraer obligaciones, y ser representada judicial y extrajudicialmente. Existen los siguientes tipos de personas jurídicas.

- Sociedad Limitada
- Sociedad Unipersonal
- Sociedad Anónima
- Sociedad Colectiva

³⁹ Pasos para crear empresa. Cámara de Comercio de Bogotá. <http://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Pasos-paracrear-empresa/Constituya-su-empresa-como-persona-natural-persona-juridica-o-establecimiento-de-comercio>.

⁴⁰ Pasos para crear empresa. Cámara de comercio. <http://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Pasos-para-crear-empresa/Constituyasu-empresa-como-persona-natural-persona-juridica-o-establecimiento-de-comercio>

⁴¹ Definición del tipo de sociedades. Superintendencia de Sociedades: <http://www.supersociedades.gov.co/superintendencia/normatividad/conceptos/conceptosjuridicos/Normatividad%20Conceptos%20Juridicos/7172.pdf>.

- Sociedad Comandita Simple
- Sociedad Comandita por Acciones
- Sociedad por acciones simplificadas

En la tabla 47 se describen los tipos de sociedades persona natural comerciante, responsabilidad limitada y por acciones simplificada.

Tabla 47 Descripción de sociedades

Características	Constitución	Número de socios	Administración	Capital	Responsabilidad
Persona natural comerciante	inscripción en el Registro Único Tributario (RUT) administrado por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), posteriormente efectuará su inscripción en la Matrícula Mercantil de la CCB	N/A	La persona natural actúa por sí misma y se identifica con su número de cédula y la DIAN le asigna un NIT que corresponde a su número de cédula más un dígito adicional.	Acciones de igual valor. Capital autorizado: suscribir al menos la mitad. Capital suscrito: pagar al menos la tercera parte de lo que suscribe.	responderá con todo su patrimonio, tanto personal como familiar, por las obligaciones que adquiere en desarrollo de su actividad económica.
Sociedad de responsabilidad limitada	Escritura pública e inscripción en Cámara de Comercio	Min 2- Max 25	Gerente, representante legal	Cuotas de igual valor. Se debe pagar en su totalidad al momento de escribir la empresa.	Hasta el monto de los respectivos aportes.
Sociedad por acciones simplificada	Documento privado en inscripción Cámara de Comercio	Min 1	Se define libremente	Hasta el monto de los respectivos aportes.	Responsabilidad limitada.

Fuente: Autores

Se encontró que tanto en las Sociedades Anónimas, como las Sociedades por Acciones Simplificadas tienen características muy particulares.

Las Sociedades Anónimas se rigen bajo el Código de Comercio; mientras que, las Sociedades Anónimas Simplificadas, surgen de una breve alusión en la Ley 1258 de 2008, mediante la cual se crea esta figura societaria, que en principio no están

obligadas a tener Junta Directiva y si la tienen, sus características están reguladas por los mismos estatutos que determine la Asamblea de Accionistas.

En la tabla 48 se realiza una breve diferencia entre la Junta Directiva de las Sociedades Anónimas y la de las Sociedades por Acciones Simplificadas, en cuanto al manejo de una junta directiva.

Tabla 48 Diferencias entre S.A y S.A.S

Sociedad Anónima S.A	Sociedad Anónima Simplificada S.A.S.
Los miembros de la Junta en su mayoría, no puede estar conformada por familiares (ligadas entre sí por matrimonio, o por parentesco dentro del 3º grado de consanguinidad o 2º de afinidad, o 1º civil, excepto en las sociedades reconocidas como de familia)	Los miembros de la Junta si la tiene, pueden ser familiares, a menos que por sus propios estatutos se prohíba tal restricción.
Los miembros de la junta deben tener suplentes.	La suplencia de la junta directiva es opcional, según sus propios estatutos.

Fuente: Autores

Posteriormente, el siguiente paso es la realización de consultas, y entregar la documentación requerida por la Cámara de Comercio de Bogotá.

Consultas:

- Control de homonimia (confirmar que el nombre seleccionado para la empresa aún no se ha utilizado).
- Certificado de estado de la cédula de ciudadanía (confirmar la vigencia de la cédula de ciudadanía).
- Uso del suelo

Documentos:

- Documento de identificación del representante legal.
- Formulario del Registro Único Tributario (RUT), generado por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN).
- Formularios disponibles en las sedes de la Cámara de Comercio de Bogotá.
- Formulario de Registro Único Empresarial y Social (RUES).
- Carátula única empresarial y anexos.
- Formulario de registro con otras entidades.

Documentos de constitución:

- Minuta de constitución. También denominado acta o contrato de constitución, que elabora un abogado, y se debe presentar ante un notario para elevarlo a escritura pública. Esta minuta describe la actividad económica que va a realizar la empresa y especifica el aporte del dueño o

cada socio del negocio. Adicionalmente, señala la fecha de inicio de actividades, el domicilio comercial y el tiempo de duración de la empresa. Se puede hacer por documento privado si la empresa que se va a constituir posee activos totales por un valor inferior a quinientos (500) Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes o una planta de personal no superior a diez (10) trabajadores y no se aportan bienes inmuebles. Ver Ley 1014 de 2006 de Fomento a la cultura del emprendimiento.

- **Escritura pública:** Es un documento en el que se hace constar un determinado hecho o derecho autorizado ante un fedatario público (notario), quien da fe sobre la capacidad jurídica de los otorgantes, su contenido y la fecha de realización. Es un instrumento notarial que contiene una o más declaraciones de las personas intervinientes en un acto o contrato, emitidas ante notario, diligenciando los requisitos legales propios y específicos de cada acto para su incorporación al protocolo. Según lo establecido en el artículo 110 del Código de Comercio, se puede realizar en cualquier notaría, sin importar el valor de los activos o el número de trabajadores. Cuando se aporten bienes inmuebles, el documento de constitución debe ser por escritura pública. El impuesto de registro se debe cancelar en la oficina de instrumentos públicos y presentar copia del recibo o certificado de libertad que acredite la inscripción previa de la escritura pública en esa oficina, al momento de presentar los documentos.

Con estos documentos la CCB procede a hacer el estudio jurídico, donde se hace el control de legalidad. Después de su aprobación se inscriben el documento y la matrícula. Posteriormente, la CCB reporta a la DIAN para que esta entidad asigne el NIT.

Requerimientos y disponibilidad del personal administrativo

Para alcanzar los objetivos estratégicos del proyecto es importante contar con un equipo administrativo. La definición del tipo de estructura organizacional es un insumo clave para establecer el perfil y las funciones de estos cargos. Para ello se tienen en cuenta los procesos del servicio de análisis de datos, que se presentan en la tabla 49.

Tabla 49 Procesos

Grupo de procesos	Procesos
Estratégicos	Planeación
	Mercadeo
Operativos	Obtención de datos
	Procesado de datos
	Limpieza de datos
	Análisis exploratorio de datos
	Modelación y algoritmos
	Visualización de datos
Apoyo	Compras

	Soporte técnico
	Gestión humana
	Manejo de cuentas
	Control de datos

Fuente: Autores

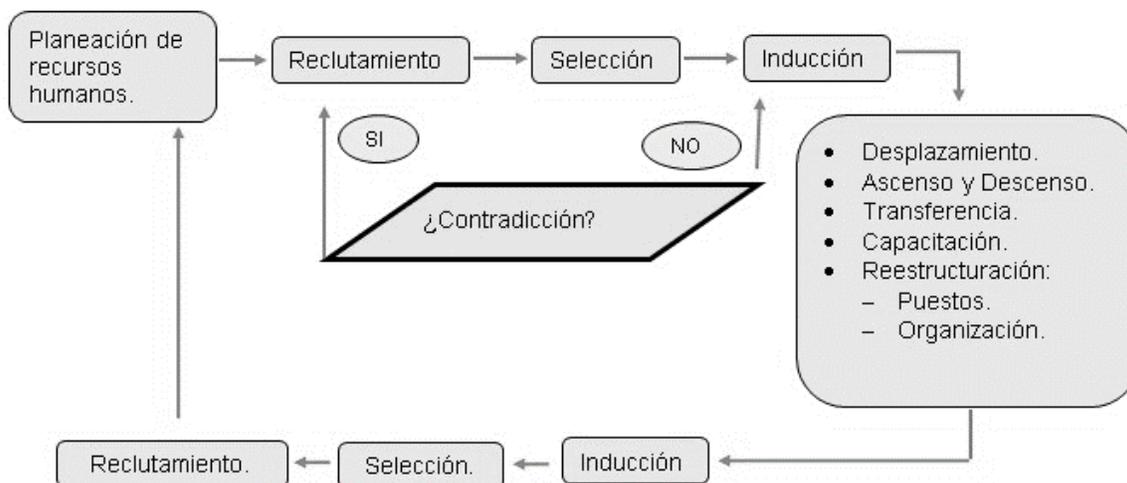
Requerimientos obras físicas, mobiliario, equipo y suministros

Este proyecto no requiere obras físicas para el equipo administrativo y la inversión en mobiliario, equipo y suministros es limitada y se encuentra determinada en el estudio técnico.

Integrar

Se definen las políticas y programas con el fin de ocupar los puestos de la estructura organizacional.

Ilustración 16 Proceso de integración personal



Fuente: Integración de personal, Alejandra La torre 2017

Reclutamiento:

Se encontró que para el reclutamiento de personal se puede dar de forma interna y externa; en la tabla 50, se presenta su clasificación y descripción.

Tabla 50 Tipos de reclutamiento

Características	Descripción	Ventajas
Reclutamiento Interno	El proceso de reclutamiento y selección se realiza dentro de la empresa.	Se realiza con empresas externas dedicadas a la selección del personal con distintas técnicas de selección.
Reclutamiento Externo	Es más económico y eficiente.	Aportes de innovación.

Fuente: Autores

Dentro del reclutamiento externo se encontró que se realiza por medio de:

- Bolsas de empleo
 - Servicio de empleo.gov.co
 - Eempleo.com
 - Computrabajo
 - Bolsa de empleo del SENA
 - Bolsa de empleo de las universidades
- Páginas de periódicos locales y nacionales
 - Publímetro
 - Tiempo
 - ADN

Selección: proceso que permite elegir a la persona idónea para ocupar una vacante existente o prevista, a partir del perfil del cargo. El proceso para la selección encontrado es el siguiente:

- Solicitud, según perfil
- Pruebas de selección. realiza una entrevista a las personas pre seleccionadas para el cargo, identificando las competencias de cada una de las personas, las expectativas dentro de la compañía y potencial que podría ser aprovechado dentro de la empresa.
- Entrevista: se realiza un análisis cualitativo de la información obtenida en cada una de las entrevistas en compañía del director de operaciones y el gerente general para seleccionar el candidato con mejores resultados
- Verificación de antecedentes penales.
- Examen médico pre ocupacional.
- Decisión de contratación. el candidato seleccionado se reúne con el director de recursos humanos y operaciones, el cual le comparte cuáles serían sus funciones y cuáles son las expectativas

Contratación: consiste en formalizar la vinculación, previa definición del tipo del tipo de contrato. En el marco legal colombiano la contratación se encuentra reglamentada y legislada por:

Código Sustantivo del trabajo el cual define como elemento esencial, para que exista un contrato de trabajo lo siguiente:

- a. La actividad personal del trabajador
- b. La continuada subordinación del trabajador respecto del empleador
- c. Un salario como retribución al servicio

Artículo 23 Decreto 1703 de 2002: indica que, los contratos en donde esté involucrada la ejecución de un servicio por una persona natural en favor de una

persona natural o jurídica de derecho público o privado, tales como contratos de obra, de arrendamiento de servicios, de prestación de servicios, consultoría, asesoría y cuya duración sea superior a tres (3) meses, la parte contratante deberá verificar la afiliación y pago de aportes al Sistema General de Seguridad Social en Salud.

Artículo 3 Decreto 510 de 2003: indica que, la base de cotización del Sistema General de Pensiones será como mínimo en todos los casos de un salario mínimo legal mensual vigente, y máximo de 25 salarios mínimos legales mensuales vigentes, límite este que le es aplicable al Sistema de Seguridad Social en Salud. Este límite se aplicará a las cotizaciones cuyo pago debe efectuarse a partir del mes de marzo.

Corte Suprema de Justicia. Sala laboral. Sentencia de mayo 4 de 2001: indica que, el juzgador de segundo grado, apoyado en las pruebas que obran en el informativo, concluyó entre otros aspectos que: a) de la prueba documental no pudo inferirse la subordinación como distintivo característico del contrato de trabajo, b) el demandante realizó labores de publicidad de manera independiente, c) el mismo actor se afilió al ISS como trabajador independiente.

En Colombia existen diferentes modalidades de contratación; en la tabla 51 se especifican de forma general, las que aplican a este proyecto.

Tabla 51 Tipos de contratos

	Término fijo	Término Indefinido	Por obra o labor	Prestación de servicios
Descripción	Debe constar siempre por escrito y no debe ser superior a 3 años.	Se denomina un contrato a término indefinido, cuando no se estipula la duración del mismo dentro del documento.	Es un contrato que debe constar por escrito, a diferencia del que es a término fijo; no se establece la fecha de terminación sino el tiempo necesario para realizar la labor.	Existe la obligación de hacer algo, mas no de cumplir un horario ni de tener una subordinación permanente.
Características	El documento debe contener la fecha de inicio y fin del contrato, sin embargo, esto no impide que el contrato	El contrato está vigente mientras las causas por las cuales se generó existan; si se	Es para realizar una labor específica y termina cuando la	Este tipo de contrato se celebra de manera bilateral entre una empresa y una persona, ya sea natural o jurídica, especializada en alguna labor específica.

	se renueve antes de la fecha de terminación por mutuo acuerdo o automáticamente si se cumplen las condiciones para que esto se dé.	desea terminar el contrato no será necesario un preaviso.	labor llega a su fin.	La remuneración se acuerda entre las partes y no genera relación laboral ni obliga a la organización a pagar prestaciones sociales. La duración es igualmente en común acuerdo dependiendo del trabajo a realizar
Regulación	Artículo 46 del Trabajo	Artículo 47 del Trabajo.	Artículo 45 del Código Sustantivo del Trabajo.	Código Sustantivo del Trabajo.

Fuente: Autores

Normativa salarial

La normativa salarial establecida por el gobierno nacional colombiano, vigente para el año 2017, el Decreto 2209 del 30 de diciembre de 2016, en los cuales se estableció que el Salario Mínimo Legal Vigente desde el mes de enero 2017, fuera la suma de setecientos treinta y siete mil setecientos diez y siete pesos (\$737,717.00).

Las escalas de remuneración salarial en salarial en Colombia, se encontró que existen varias, según el nivel de estudio y la experiencia laboral. En la tabla 52 se consigna el salario según el portal enlace profesional para el año 2017. Por otro lado, se consigna el salario para el personal especializado requerido en la operación según el estudio de salarios y profesionales del sector TI.

Tabla 52 Salario de Gerente de operaciones⁴²

	MICRO	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE	PROMEDIO PONDERADO
Salario Mensual	\$3.763.382	\$5.840.000	\$7.451.667	\$10.020.162	\$4.629.965
Años de Experiencia	3,77	5,03	4,89	4,67	4,13
Existencia de Subordinados %	73,9%	97,1%	83,3%	100,0%	80,2%
Existencia del Cargo %	44,2%	46,7%	81,8%	75,0%	48,1%

⁴² Estudio de salarios y profesionales del sector de software y TI en Colombia. Observatorio de la industria TI. Bogotá 2016. (citado octubre). Disponible en <<http://cenisoft.org/wp-content/uploads/sites/2/2017/02/EstudiodeSalarios2016.pdf>>

Tabla 53 Salarios según perfil

CATEGORÍA	ESPECIFICACIONES DEL PERFIL GRADUADO	SALARIOS MÍNIMOS LABORALES 2017	HONORARIOS (+48%) 2017
NIVEL DE FORMACIÓN	ESPECIFICACIONES DEL PERFIL GRADUADO	TÉCNICO	
Técnico (1)	Técnico Sin experiencia en el área de formación (< 1 año)	\$ 910.000	\$ 1.347.000
	Técnico Con experiencia en el área de formación (1 - 2 años)	\$ 935.000	\$ 1.384.000
	Técnico Bilingüe	\$ 1.800.000	\$ 2.667.000
	Técnico con experiencia superior a 2 años	\$ 1.156.000	\$ 1.712.000
NIVEL DE FORMACIÓN	ESPECIFICACIONES DEL PERFIL GRADUADO	TECNÓLOGO	
Tecnólogo (2)	Tecnólogo Sin experiencia en el área de formación (< 1 año)	\$ 1.120.000	\$ 1.656.000
	Tecnólogo Con experiencia en el área de formación (1 - 2 años)	\$ 1.520.000	\$ 2.250.000
	Tecnólogo Bilingüe	\$ 1.920.000	\$ 2.840.000
	Tecnólogo con experiencia superior a 2 años	\$ 1.920.000	\$ 2.840.000
NIVEL DE FORMACIÓN	ESPECIFICACIONES DEL PERFIL GRADUADO	PREGRADO	
Profesional - Pregrado (3)	Profesional Sin experiencia en el área de formación (< 1 año)	\$ 1.935.000	\$ 2.863.000
	Profesional Sin experiencia en el área de formación (< 1 año) - Bilingüe	\$ 2.680.000	\$ 3.964.000
	Profesional Con experiencia en el área de formación (1 - 3 años)	\$ 2.380.000	\$ 3.524.000
	Profesional Con experiencia en el área de formación (1 - 3 años) - Bilingüe	\$ 3.105.000	\$ 4.595.000
NIVEL DE FORMACIÓN	ESPECIFICACIONES DEL PERFIL GRADUADO	ESPECIALISTA	
Profesional - Especialista (4)	Especialista Sin experiencia en el área de formación (< 1 año)	\$ 2.823.000	\$ 4.178.000
	Especialista Sin experiencia en el área de formación (< 1 año) - Bilingüe	\$ 3.529.000	\$ 5.223.000
	Especialista Con experiencia en el área de formación (1 - 3 años)	\$ 3.529.000	\$ 5.223.000
	Especialista Con experiencia en el área de formación (1 - 3 años) - Bilingüe	\$ 3.952.000	\$ 5.849.000
NIVEL DE FORMACIÓN	ESPECIFICACIONES DEL PERFIL GRADUADO	MAGISTER	
Profesional- Magister (5)	Magister Sin experiencia en el área de formación (< 1 año)	\$ 3.670.000	\$ 5.431.000
	Magister Sin experiencia en el área de formación (< 1 año) - Bilingüe	\$ 4.235.000	\$ 6.268.000
	Magister Con experiencia en el área de formación (1 - 3 años)	\$ 4.235.000	\$ 6.268.000
	Magister Con experiencia en el área de formación (1 - 3 años) - Bilingüe	\$ 4.940.000	\$ 7.311.000

Fuente: Enlace profesional, Escala Mínimos de remuneración

Una vez definido, cumplir con lo siguiente:

- Requerimientos de documentación.
- Afiliaciones a seguridad social o su verificación y afiliación a caja de compensación.
- Elaboración y firma del contrato.
- Inducción: proceso que se desarrolla con el fin de familiarizar a los nuevos empleados con la organización, sus cargos y sus unidades de trabajo.
 - Historia.
 - Misión, visión, valores y objetivos estratégicos.
 - Estructura organizacional y organigrama.
 - Prestaciones.
 - Salud y seguridad en el trabajo.
- Capacitación y desarrollo: preparación de los empleados para el ejercicio de su trabajo y para la promoción a otros puestos, donde sus capacidades y habilidades se puedan aprovechar al máximo.

Se encuentran centro de capacitación como BDIHub el cual es un centro adonde se desarrollan:

- capacitaciones tecnológicas en BIG DATA que cubren la brecha entre la teoría y la práctica
 - servicios de capacitación a personal para empresas que quieren utilizar tecnologías de vanguardia
 - implementaciones de soluciones completas o de asesoría en BIG DATA a entidades que lo necesiten
 - soportes e incubación a nuevas ideas en el campo del análisis de datos
- Estos cursos tienen unos costos aproximados de 6 y 8 millones de pesos dependiendo del curso a tomar

Dirigir

Consiste en guiar, conducir y orientar a las personas para conseguir los objetivos estratégicos y cumplir con la misión y la visión de la empresa, para lo cual se requiere:

- Liderazgo.
- Motivación.
- Comunicación
- Toma de decisiones.

3.3.2. Conclusiones

Plan estratégico

Después de consultar la misión, visión, valores y objetivos estratégicos de otras compañías se encontró que buscan el liderazgo del negocio en la industria de tecnología de la información. Dando énfasis en las operaciones del mercado de tecnología de la información, que incluye tecnologías de cómputo y servicios relacionados buscando asegurar el liderazgo incorporar la excelencia en su trabajo.

Organizar

Estructura organizacional

Existen diferentes alternativas para realizar la estructura organizacional de una compañía, esta debe seleccionarse de acuerdo al tipo de empresa y actividad económica a ejercer, puesto que todas tienen sus ventajas y desventajas.

Se evaluó las diferentes alternativas de acuerdo a los criterios presentados en los hallazgos frente al tipo de organización para tomar una decisión objetiva de cuál podría funcionar más al producto del proyecto.

La clasificación se realizó en una escala de 1 a 5; teniendo en cuenta que 5 es lo más viable. Los resultados de la ponderación de factores se observan en la Tabla 50.

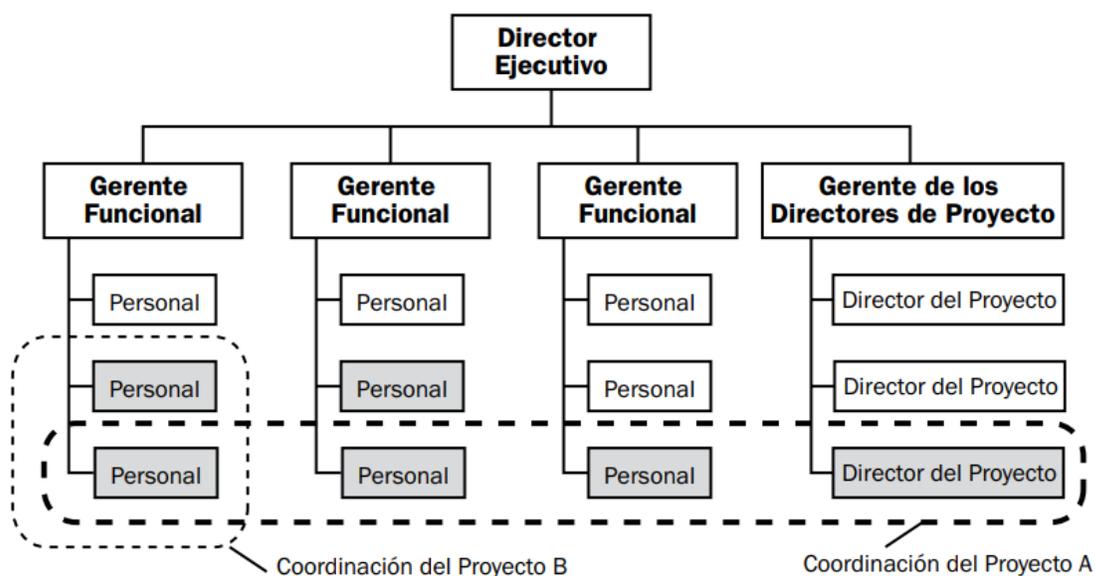
Tabla 54 Ponderación de estructura organizacional

Factor	Ponderación de alternativas	
	Organización compuesta funcional	Organización proyectual
Tamaño de la organización	3.0	1.0
Flexibilidad en asignación de funciones	5.0	1.0
Comunicación	3.0	4.0
Disponibilidad de gestión de recursos	5.0	1.0
Promedio	4.0	1.7

Fuente: Autores

De acuerdo a los recursos con los que se planea iniciar la operación del producto del proyecto, la estructura compuesta funcional es la más adecuada.

Ilustración 17 Estructura Compuesta funcional para la operación



Fuente: PMBOK 5 edición (Project Management Body of Knowledge)

Constitución de la empresa

De acuerdo al tipo de empresa que desea constituir, se evaluaron las tres principales maneras de constituir empresa en Colombia de acuerdo al tamaño y proyección de crecimiento de la misma, las opciones evaluadas fueron: Sociedad anónima, Sociedad de responsabilidad limitada y Sociedad por acciones simplificada.

Se analizaron diferentes factores que son esenciales en el momento de hacer la constitución legal de una empresa que pueden marcar el comienzo y fin de la misma de acuerdo a los intereses de los socios, estos factores se evalúan y en la tabla 54 y se explican a continuación:

- Constitución, hace referencia a la facilidad y simplicidad del proceso de constitución.
- Número de socios, se busca tener número mínimo de socios.
- Capital, hace referencia a la inversión que debe hacerse al momento de constituir la empresa.
- Responsabilidad, se limita al monto que debe cubrir cada accionista en caso de quiebra.

Tabla 55 Ponderación alternativas Sociedad Jurídica

Factor	SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA	SOCIEDAD ANÓNIMA	SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA
Constitución	3.0	3.0	5.0
Número de socios	5.0	1.0	5.0
Capital	2.0	5.0	3.0
Responsabilidad	5.0	5.0	5.0
Promedio	3.7	3.5	4.5

Fuente: Autores

De acuerdo con el resultado de la ponderación de la Tabla 55, la sociedad jurídica que cumple con las variables evaluadas y se ajusta más a los requerimientos del producto del proyecto de acuerdo a los criterios de evaluación mencionados anteriormente es la Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S).

Este tipo de constitución jurídica seleccionada no requiere junta de socios.

Se encontró que la Cámara de Comercio de Bogotá y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales en Colombia (DIAN), son entidades esenciales que regulan el registro para la operación del producto del proyecto.

Requerimientos y disponibilidad de Personal

Después de hacer el análisis técnico se definió la necesidad de los cargos según los procesos que se muestran en la tabla 56.

Tabla 56 Cargos según procesos

Grupo de procesos	Procesos	Mano de obra administrativa					Mano de obra operativa			Mano de obra de apoyo	
		Gerente	Contador	Apoyo contable	Psicólogo	vendedor y/o ejecutivo de negocios	Recepcionista	Ingeniero	Analista de datos	Técnico	servicios generales
Estratégicos	Planeación	X						X			
	Mercadeo, publicidad					X					
Operativos	registro de nuevos clientes						X				X
	Obtención de datos						X	X	X		
	Procesado de datos						X	X	X		
	Limpieza de datos							X	X		
	Análisis exploratorio de datos						X	X			
	Modelación y algoritmos							X	X		
	Visualización de datos						X	X			
	Compras							X	X	X	
Apoyo	Soporte técnico								X		
	Gestión humana				X						
	Manejo de cuentas	X	X	X							
	Control y almacenamiento de datos									X	X

Fuente: Autores

Integrar

Reclutamiento

El reclutamiento es un proceso esencial que será determinante en la operación del proyecto, puesto que de este depende la calidad de mano de obra que el producto del proyecto adquirirá para la prestación de sus servicios. Por tal motivo se concluye que el personal, será reclutado en su mayoría de manera externa.

Tabla 57 Tipo de reclutamiento por cargo

Cargo	Interno	Externo
Vendedores		x
Gerente	x	
Ingenieros	x	
Analistas de datos		x
Técnico		x
Servicios generales (Mantenimiento)		x
Contador		x
Apoyo contable		x
Psicólogo		x

Fuente: Autores

Selección

Se concluye que para la selección del personal se deberá tener en cuenta el perfil experiencia de cada cargo que se encuentra en el Anexo A, se presenta a modo de resumen perfiles en la tabla 58.

Tabla 58 Perfil de cargos

Cargo	Perfil
Gerente	Los gerentes se desempeñan en la administración del negocio, son los encargados de planear, organizar, coordinar, supervisar y dirigir todas las actividades del personal, debe garantizar el óptimo funcionamiento y el correcto servicio.
Contador	Generar operación de negocios rentables, a través de productos y servicios prestados por la empresa, en función de las directrices y metas definidas por la Gerencia.
Psicólogo	Profesional encargado manejar información, dando criterios para la selección de personal
Vendedor ejecutivo y/o de negocios	Ofrecer los productos y servicios de la empresa
Ingeniero	Dirigir y coordinar la labor de análisis técnica en los proyectos de implementación orientada a servicios, modelar procesos de negocio en herramientas.
Analista de datos	Desarrollar el proceso y configuración funcional requerido para la implantación del análisis de datos, cumpliendo en calidad, tiempo y presupuesto, logrando la satisfacción del cliente y cumpliendo con los planes inherentes a su cargo.
Técnico	Mantener y controlar los procesos relacionados con las bases de datos, velando por la seguridad y control de acceso a los mismos.

Fuente: Autores

En la tabla 59 se presenta el manual de funciones de algunos de los cargos requeridos.

Tabla 59 Funciones de los cargos

Funciones en la organización

Cargo	Funciones
Gerente	Analizar, evaluar y avalar los estados financieros mensuales y anuales de la empresa
	Realizar el pago mensual a los colaboradores de la empresa.
	Gestionar ante las dependencias públicas, los permisos, licencias, concesiones, convenios y contratos necesarios
	Dictar las medidas administrativas que sean necesarias para el mejor manejo de los recursos
Contador	Buscar fuentes de financiamiento para la empresa, fuentes tales como préstamos, créditos, etc.
	Depósitos bancarios, revisar los estados de cuenta bancarios, realizar las declaraciones juradas.
	Las aperturas de los libros de contabilidad, establecimiento del sistema contable.
	Estudios de estados financieros y sus análisis, aplicación de beneficios y reportes de dividendos.
	Certificación de planillas para pago de impuestos, elaboración de reportes financieros.
	Preparar y certificar los estados financieros de fin de ejercicio con sus correspondientes notas, de conformidad con lo establecido en las normas vigentes.
	Asesorar a la gerencia en asuntos relacionados con el cargo, así como a toda la organización en materia de control interno.
Recepcionista	Recibir y atender a los clientes
	Realizar las llamadas telefónicas necesarias, para brindar un excelente servicio y verificar que el área este siempre limpia y en buen estado. Colaborar con la supervisión que realicen las autoridades de alguna dependencia externa.

Fuente: Autores

Contratación

En Colombia existen cuatro principales formas de contratar personal para cumplir los objetivos organizacionales, dependiendo el tipo de actividad y sobre todo la frecuencia con que la realice puede ser mejor un tipo de contratación que otra.

Las diferentes formas que existen para contratar el personal se determinan para la consolidación de un equipo de trabajo duradero y con sentido de pertenencia en la organización.

Tabla 60 Tipo de contratación

Cargo	Tipo de contrato	Salario
Vendedores	Indefinido	\$1.800.000
Gerente	Indefinido	\$5.451.667
Ingenieros	Indefinido	\$3.529.000
Analistas de datos	Fijo	\$3.935.000
Técnico	Fijo	\$1.310.000
Servicios generales (Mantenimiento)	Por prestación de servicios	\$1.656.000

Cargo	Tipo de contrato	Salario
Recepcionista	Indefinido	\$1.520.000
Contador	Indefinido	\$2.380.000
Apoyo contable	Indefinido	\$1.520.000
Psicólogo	Indefinido	\$2.380.000

Fuente: Autores

- Inducción: para este proceso se tienen presupuestados dos días, donde se muestran los criterios técnicos que se deben tener en cuenta dentro del proyecto, las responsabilidades, la organización jerárquica y los aspectos generales del proyecto.
- Capacitaciones: se deberán realizarán capacitaciones al personal de ingeniería en manejo de software en centros especializados de *big data*.

3.3.3. Recomendaciones

De acuerdo a los hallazgos y conclusiones se recomienda el siguiente proceso administrativo.

Plan estratégico

Se propone, la visión, misión y objetivos establecidos en las recomendaciones. De acuerdo con esta investigación se definieron la misión, visión y objetivos para la empresa.

Misión

Somos una empresa colombiana comprometida con la prestación de un servicio de análisis de datos para empresas medianas y pequeñas, ofreciendo un servicio de alta calidad, promoviendo sacar provecho del valor intrínseco de la información de las organizaciones.

Visión

Para el año 2025, consolidarnos como líderes en el mercado de análisis de datos especializados, destacadas por un servicio de excelencia, que permita a las empresas sacar un gran beneficio de la información, hallando soluciones a problemas no resueltos en las organizaciones.

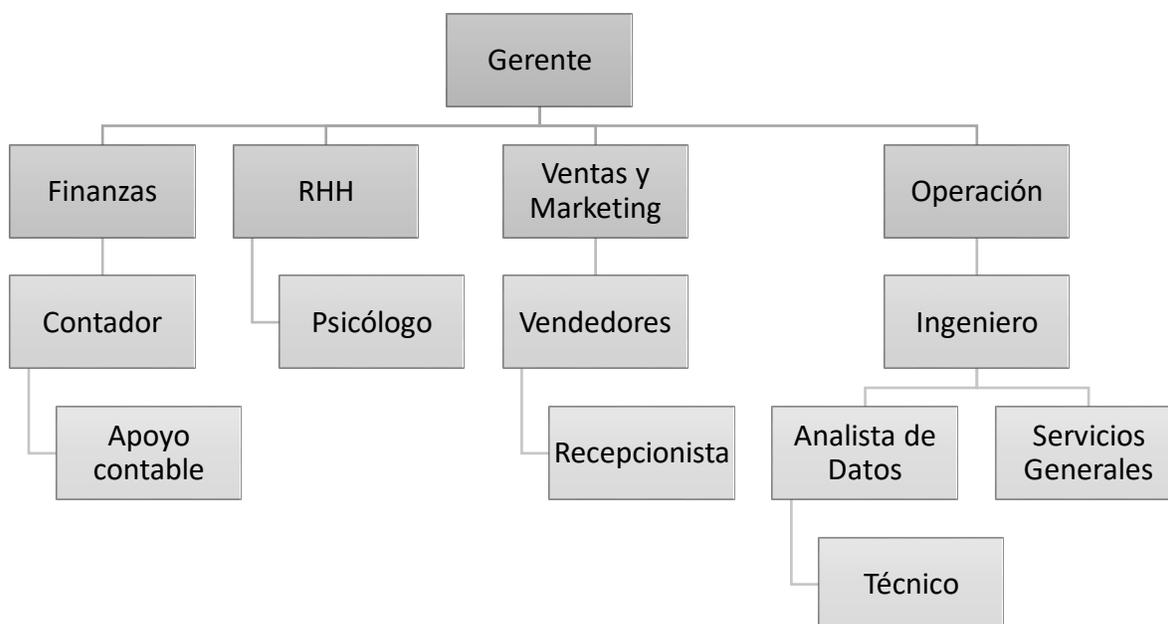
Objetivos

- Promover el uso de datos, como activos dentro de las organizaciones.
- Mantener la satisfacción de los clientes convirtiendo el servicio de análisis de datos en un referente de la ciudad de Bogotá.

Estructura organizacional para la operación.

De acuerdo al análisis de las conclusiones de la estructura organizacional presentado anteriormente, se recomienda usar una organización compuesta funcional como se presenta a continuación en el organigrama:

Ilustración 18 Estructura organizacional



Fuente: Autores

Constitución de la empresa

Es indispensable formalizar la constitución de la empresa cumpliendo las instancias ante el ente de comercio correspondiente de acuerdo con lo siguiente:

- Elaboración del documento privado de constitución. Se ha identificado que debido a que la empresa cuenta con activos superiores a quinientos (500) salarios mínimos mensuales vigentes y que cuenta con más de diez (10) empleados se debe constituir mediante el levantamiento de escritura pública autenticada.
- Se recomienda constituir la empresa como **Sociedad Anónima Simplificada S.A.S.**
- Inscripción en el Registro único Tributario (RUT). El RUT es el documento mediante el cual la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN

identifica, clasifica, administra y controla las obligaciones tributarias de las empresas nacionales.

- Registro Mercantil en la Cámara de Comercio de Bogotá. Con la presentación del documento privado de constitución, el registro único tributario, y el pago de los derechos de inscripción e impuestos calculados y liquidados sobre el valor del capital de la sociedad, se radica la solicitud del registro mercantil.

Reclutamiento, selección y contratación

En este proceso administrativo se recomienda:

Reclutamiento, contratar o asesorarse de una entidad con experiencia que permita atraer personal altamente calificado.

Selección, realizar un proceso de selección integrado por varias técnicas que permita acotar muy bien las expectativas del cargo y que la decisión sea más acertada.

Contratación, iniciar con contratos a término indefinido que le muestren al equipo de trabajo el nivel de confianza que le quiere transmitir la empresa a cada uno de sus empleados para que estos correspondan de la mejor manera en cada una de sus funciones desde un principio.

3.3.4. Costos y beneficios

Los costos y beneficios establecidos derivan del salario del personal, capacitaciones del personal y los costos de creación de la empresa.

Salario de personal administrativo y operativo

Costos de creación de la empresa

Tabla 61 Costos de creación de empresa

Creación empresa	Total, Año
Autenticación notaria	\$ 6.900
Registro Cámara de Comercio	\$220.500
Formulario de registro	\$4.400
Derecho de inscripción	\$31.000
Matricula, primer año	-
Certificados de existencia	\$8.600
Inscripción de los libros	\$10.300
Seguros	\$1.575.00
Total	\$1.856.300

Fuente: Autores

3.4. ESTUDIO DE COSTOS Y BENEFICIOS, PRESUPUESTOS, INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

En el estudio financiero se busca determinar la viabilidad del proyecto, determinar la rentabilidad y establecer las pautas para así determinar si es conveniente o no su implementación. En este estudio se cuantificaron los recursos financieros necesarios para poner en marcha el proyecto, por medio de los presupuestos se comparan los ingresos y egresos proyectados, lo cual permite percibir los resultados de la operación de la empresa. Por esta razón los resultados de los estudios de mercado, técnico y administrativo son la base para definir estos costos y beneficios del proyecto.

En el estudio financiero se realizan cálculos de costos de operación, montos, precios de venta, inversiones necesarias y se realizan proyecciones de ingresos y egresos para el periodo de vida del proyecto. Se establece la forma como se van a financiar los gastos y se efectúa un análisis del flujo de fondos para evaluar la viabilidad del proyecto en un horizonte de 5 años.

Para realizar este estudio se siguen los siguientes pasos:

- Definir los supuestos macroeconómicos y microeconómicos.
- Identificar y clasificar los costos y beneficios encontrados en cada estudio.
- Establecer la inversión.
- Definir las mejores opciones de financiamiento que beneficien al inversionista.

3.4.1. Hallazgos

Corresponden a los hallazgos conclusiones y recomendaciones de los estudios anteriores e indican los parámetros bajo los cuales el proyecto deberá ser proyectado; así mismo, son la base para elaborar los estados financieros, sus proyecciones, permitirán determinar la viabilidad financiera del proyecto.

3.4.1.1. Supuestos macroeconómicos

Los supuestos que se plantearon para el análisis de los costos y beneficios en el horizonte fueron:

- Inflación estimada para 2018 3,5%⁴³
- Tendencia últimos 4 años: 5,07%

⁴³ IPC Colombia 2017: inflación septiembre. (citado octubre 2017). Disponible en <<http://laeconomiadehoy.com.co/ipc-colombia-2017-inflacion-marzo/>>

Tabla 62 IPC Variaciones anuales



Fuente: IPC Colombia 2017

- Incremento salarial anual 5,1%⁴⁴
- Factor prestacional 52%

Aportes parafiscales

- Sena 2%
- ICBF 3%
- Cajas de compensación familiar 4%

Cargas prestacionales

- Cesantías 8,33%
- Prima de servicios 8,33%
- Vacaciones 4,17%
- Intereses sobre cesantías 1% mensual

Seguridad social

Salud

- Empresa 8,5%
- Empleado 4%

Pensión

- Empresa 12%
- Empleado 4%

⁴⁴ (Citado octubre 2017). Disponible en <(https://www.elheraldo.co/economia/entre-74500-y-88500-debe-aumentar-el-salario-minimo-en-2018-segun-sindicatos-404765)>

De acuerdo con el marco legal colombiano, las personas que devenguen hasta dos Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (SMMLV), deben recibir adicionalmente el subsidio de transporte, para el año 2017 es de setenta y siete mil setecientos pesos (\$77.700). Este subsidio debe ser incluido para calcular las cesantías, los intereses sobre cesantías y la prima.

Tarifas tributarias

Las tarifas tributarias que aplicarán al proyecto se describen en la siguiente tabla 63:

Tabla 63. Tarifas tributarias

Tarifas tributarias	Valor
Retención en la fuente sobre anticipos de obras, contratos o compras.	Valor del contrato
Retención en la fuente por honorarios personas naturales declarante	10%
Impuesto sobre la renta y complementarios	34%
Impuesto sobre la renta para la equidad CREE	8%
Impuesto sobre las ventas IVA	19%

Fuente: Autores

Las tarifas tributarias consignadas en la tabla 63, son las impuestas por el estado colombiano y que rigen las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas a 31 de octubre de 2017.

3.4.1.2. Supuestos microeconómicos

Los factores resultantes de los estudios de formulación del proyecto, y se describen a continuación.

Supuestos del proyecto

- Se tendrá en cuenta un horizonte de proyección de 5, dado que los proyectos de esta índole están en constante evolución.

Supuestos del estudio de mercado

- Los precios y gastos de venta aumentarán anualmente de acuerdo con el IPC.
- La demanda proyectada responderá con un 50% de aceptación del mercado.
- Los 4 servicios principales se venderán en igual proporción al mercado.

- Los gastos de publicidad y mercadeo aumentarán anualmente de acuerdo con el IPC.
- Los costos de administración de la página web serán anuales, y serán afectados con el IPC.
- Se realizarán inversiones mensuales en marketing digital e impresión de publicidad.
- Cada mes se realizará un seminario de analítica de datos en el cual se contratará un experto y se invitarán empresas para que asistan.
- No se tendrá en cuenta el valor de salvamento, debido a que la empresa el mayor capital de la empresa es un capital intelectual.
- El comportamiento del mercado durante el año será lineal y uniforme.

Supuestos del estudio de técnico

- La inversión realizada en bases de datos se depreciará cada año.
- Las inversiones en maquinaria y equipo se depreciarán según tabla 76, no tendrán valor de salvamento
- Los gastos operacionales aumentarán anualmente de acuerdo con el IPC.
- Los costos de arrendamiento aumentarán anualmente de acuerdo al IPC.
- La empresa iniciará los primeros 6 meses de operación con un equipo de trabajo con una capacidad máxima de 10mil horas y los siguientes 6 meses 15mil horas.

Supuestos del estudio administrativo

- Los gastos administrativos no operacionales aumentarán anualmente de acuerdo con el IPC.
- Los gastos de personal incluyen el factor operacional exigido por la ley.
- El producto del proyecto variará su tamaño de acuerdo al semestre del año para atender la demanda y responder al crecimiento de la empresa durante los próximos 5 años.

Tabla 64. Empleado durante los primeros 5 años de operación del producto del proyecto.

Cargo	2018- Etapa 1	2018- Etapa 2	2019	2020	2021	2022
Área de ventas						
Líder de ventas	1	1	1	1	1	1
Vendedores	5	5	6	7	8	8
Recepcionista	1	1	1	1	1	1
Área administrativa						
Gerente	1	1	1	1	1	1

Cargo	2018- Etapa 1	2018- Etapa 2	2019	2020	2021	2022
Área de ejecución y operación						
Ingenieros	3	3	5	6	8	9
Analistas de datos	5	5	8	11	11	13
Técnico	10	10	19	21	24	27
Servicios generales (Mantenimiento)	1	1	1	1	1	1
Área financiera						
Director financiero	1	1	1	1	1	1
Contador	1	1	1	1	1	1
Apoyo contable	1	1	2	2	2	2
Área R.H						
Psicólogo	1	1	1	1	1	1
Total	31	31	47	54	60	66

Fuente: Autores

Supuestos del Estudio de costos y beneficios, presupuestos, inversión y financiamiento

- El horizonte de proyección es de 5 años.
- La moneda utilizada son pesos colombianos (COP).
- Cada año de operación considera 12 meses de actividad.

Tabla 65 Clasificación de costos y beneficios

Estudio	Descripción	Costos		Beneficios		
		Costo	Gasto	Inversión	Ingresos operativos	Ingresos no operativos
Administrativo	Salarios vendedores		x			
	Salario Gerente	x				
	Salario Ingenieros	x				
	Salario Analistas de datos	x				
	Salario Técnicos	x				
	Salario encargado mantenimiento		x			
	Salario contador		x			
	Salario apoyo contador		x			
	Salario Psicólogo		x			

Estudio	Descripción	Costos		Beneficios		
		Costo	Gasto	Inversión	Ingresos operativos	Ingresos no operativos
	Pago empresa de aseo		x			
	Pago empresa de vigilancia		x			
	Papelería		x			
	Pago empresa de aseo		x			
	Constitución de la empresa	x				
	Asesoría Legal		x			
	Desarrollo página web		x			
	Administración de página Web		x			
	Compra <i>hosting</i>		x			
	Marketing digital		x			
	Publicidad impresa		x			
Mercado	Presupuesto ferias y exposiciones		x			
	Seminarios		x			
	Servicio para aumentar las ventas				x	
	Servicio para disminuir costos				x	
	Servicio para proyección de demanda				x	
	Servicio para encontrar el valor de los datos					
	Almacenamiento de datos			x		
Técnico	Servicio de agua	x				
	Servicio de luz	x				
	Servicio Tel, TV, Internet	x				
	Celulares			x		
	Servicio de celular	x				
	Arrendamiento			x		
	Archivador	x				
	Escritorios			x		
	Sillas			x		
	Computadores			x		

Estudio	Descripción	Costos		Beneficios		
		Costo	Gasto	Inversión	Ingresos operativos	Ingresos no operativos
	Impresora y fotocopidora			x		
	Adecuaciones			x		
	Licencia programas			x		

Fuente: Autores

3.4.1.3. Cuantificación costos y beneficios

Estudio de mercado

En este estudio se definieron los volúmenes horas mensuales y los precios de venta de los servicios, los gastos de promoción y publicidad que se utilizarán.

Servicio:

El servicio de análisis de datos está compuesto por 4 tipos de soluciones las cuales se describen en la tabla 66 y tienen una variación de precios por hora respecto al IPC.

Tabla 66 Precio afectado por el IPC

Soluciones	2018	2019	2020	2021	2022
Incrementar ventas	\$120.000	\$124.200	\$128.547	\$133.046	\$137.703
Reducir costos	\$120.000	\$124.200	\$128.547	\$133.046	\$137.703
Pronósticos	\$120.000	\$124.200	\$128.547	\$133.046	\$137.703
Valor de los datos	\$80.000	\$82.800	\$85.698	\$88.697	\$91.802

Fuente: Autores

En la tabla 67 se describe las horas atender anualmente respecto al crecimiento del mercado

Tabla 67 Horas anuales a atender

	2018	2019	2020	2021	2022
Horas	25.000	28.350	32.149	36.457	41.342

Fuente: Autores

Partiendo de las tablas 66 y 67 se establecen las ventas anuales del proyecto como se puede observar en la tabla 63.

Tabla 68 Ventas Anuales

Soluciones	2018	2019	2020	2021	2022
Incrementar ventas	\$600.000.000	\$704.214.000	\$826.528.930	\$970.088.739	\$1.138.583.453
Reducir costos	\$600.000.000	\$704.214.000	\$826.528.930	\$970.088.739	\$1.138.583.453
Pronósticos	\$600.000.000	\$704.214.000	\$826.528.930	\$970.088.739	\$1.138.583.453
Valor de los datos	\$400.000.000	\$469.476.000	\$551.019.286	\$646.725.826	\$759.055.635
TOTAL	\$2.200.000.000	\$2.582.120.019	\$3.030.608.095	\$3.556.994.066	\$4.174.808.015

Fuente: Autores

Las inversiones derivadas del almacenamiento de datos del proyecto en el estudio de mercados se definieron en la tabla 69, en la tabla 70 se observan los costos anuales afectados por el IPC.

Tabla 69 Costos servicio de almacenamiento mensual por equipo

Almacenamiento	Promedio Costo Instalación mes	Costo Anual
Almacenamiento en Hosting Físico	\$ 171.032	\$ 2.052.384
Almacenamiento en Hosting Virtual	\$ 247.753	\$ 2.973.036
Nube Privada	\$ 88.218	\$ 1.058.616

Fuente: Valor promedio pagado por las empresas de la Industria TI almacenamiento e instalación. Octubre 2017. Colombia compra eficiente

Tabla 70 Inversión anuales servicio de almacenamiento

Almacenamiento	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Almacenamiento en Hosting Físico	\$61.571.520	\$4.248.435	\$6.595.695	\$9.102.059	\$4.710.316	\$4.875.177
Almacenamiento en Hosting Virtual	\$89.191.080	\$6.154.185	\$9.554.371	\$13.185.033	\$6.823.254	\$7.062.068
Nube Privada	\$31.758.480	\$2.191.335	\$3.402.048	\$4.694.826	\$2.429.572	\$2.514.607
TOTAL	\$182.521.080	\$12.593.955	\$19.552.114	\$26.981.918	\$13.963.142	\$14.451.852

Fuente: Autores

Publicidad y mercadeo:

- Se contará con una página web para la promoción de los productos, la cual tendrá un costo inicial de \$3`000.000 y costo de administración de \$200.000. El hosting de la misma tiene un costo de \$300.000 y se pagará una vez al año.
- Se promoverán los servicios a través del marketing digital (Google, Facebook) con una inversión mensual de \$150.000.

- Se realizará 1 seminario de analítica de datos para empresas una vez al mes, el cual tendrá un presupuesto de \$1`500.000.
- La empresa dispondrá de \$60`000.000 anuales para la participación en ferias, exposiciones, entre otros.
- Cada mes la habrá un presupuesto de \$500.000 para la impresión de publicidad impresa para la empresa.

Los gastos para cada uno de los años se definen en la tabla 71

Tabla 71 Gastos de publicidad

Ítem	2018	2019	2020	2021	2022
Página web	\$6.000.000				
Mantenimiento página web	\$9.600.000	\$9.936.000	\$10.283.760	\$10.643.692	\$11.016.221
Hosting	\$300.000	\$310.500	\$321.368	\$332.615	\$344.257
Marketing digital	\$1.800.000	\$1.863.000	\$1.928.205	\$1.995.692	\$2.065.541
Seminarios	\$18.000.000	\$18.630.000	\$19.282.050	\$19.956.922	\$20.655.414
Participación en ferias	\$60.000.000	\$62.100.000	\$64.273.500	\$66.523.073	\$68.851.380
Otra publicidad	\$6.000.000	\$6.210.000	\$6.427.350	\$6.652.307	\$6.885.138
TOTAL	\$101.700.000	\$99.049.500	\$102.516.233	\$106.104.301	\$109.817.951

Fuente: Autores

Estudio técnico

Los resultados obtenidos en el estudio de técnico arrojan la siguiente información: Costo mensual arriendo \$58.000 m2, teniendo en cuenta la variación mensual se observa en la tabla 72.

Tabla 72 Variación precio M2 anual

Ítem	2018	2019	2020	2021	2022
Arriendo oficina m2 mes	\$60.030	\$62.131	\$64.306	\$66.556	\$68.886

Fuente: Autores

Para los años de operación se requiere aumento de áreas requeridas.

Tabla 73 Aumento de área requerida anual

	2018	2019	2020	2021	2022
Área m2	494,5	523	564	621	644

Fuente: Autores

Los costos por año se estiman en la tabla 74

Tabla 74 Costos de arriendo anuales

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Arriendo año	\$86.043.000	\$356.218.020	\$390.120.863	\$434.834.716	\$495.977.801	\$532.349.507

Fuente: Autores

Tabla 75 Inversiones en adecuaciones

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
\$	\$494.500.000	\$-	\$28.750.000	\$40.250.000	\$57.500.000	\$23.000.000

Fuente: Autores

Maquinaria y equipo requerida para el producto del proyecto.

Tabla 76 Maquinaria y equipo

Ítem	Valor U.	Depreciación	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Celulares	\$1.500.000	5	27	1	3	4	2	0
Escritorio y silla	\$450.000	7	30	2	3	4	2	2
Computadores	\$2.500.000	6	30	2	3	4	2	2
Archivador	\$700.000	5	0	4	0	0	0	0
Impresoras y fotocopiadoras	\$650.000	5	30	2	3	4	2	0
Software	\$9.000.000		17	17	19	22	24	24

Fuente: Autores

Tabla 77 Inversión de maquinaria y equipos

Ítem	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Celulares	\$40.500.000	\$1.500.000	\$4.657.500	\$6.210.000	\$3.105.000	\$-
Escritorio y silla	\$13.500.000	\$900.000	\$1.397.250	\$1.863.000	\$931.500	\$931.500
Computadores	\$75.000.000	\$5.000.000	\$7.762.500	\$10.350.000	\$5.175.000	\$5.175.000
Archivador	\$-	\$2.800.000	\$-	\$-	\$-	\$-
Impresoras y fotocopiadoras	\$19.500.000	\$1.300.000	\$2.018.250	\$2.691.000	\$1.345.500	\$-
Software	\$153.000.000	\$158.355.000	\$183.179.475	\$219.526.139	\$247.864.968	\$223.560.000
TOTAL	\$301.500.000	\$167.055.000	\$199.014.975	\$240.640.139	\$258.421.968	\$229.666.500

Fuente: Autores

Tabla 78 Depreciaciones maquinaria y equipos

Ítem	2018	2019	2020	2021	2022
Celulares	\$8.100.000	\$8.400.000	\$9.331.500	\$10.573.500	\$11.194.500
Escritorio y silla	\$1.928.571	\$2.057.143	\$3.028.179	\$2.522.893	\$2.655.964
Computadores	\$12.500.000	\$13.333.333	\$14.627.083	\$16.352.083	\$17.214.583
Archivador	\$560.000	\$560.000	\$560.000	\$560.000	\$560.000
Impresoras y fotocopiadoras	\$3.900.000	\$4.160.000	\$4.563.650	\$5.101.850	\$5.370.950
Software	\$51.000.000	\$52.785.000	\$61.059.825	\$73.175.380	\$165.243.312
Archivador	\$560.000	\$560.000	\$560.000	\$560.000	\$560.000
TOTAL	\$77.988.571	\$81.295.476	\$93.170.237	\$108.285.706	\$202.239.310

Fuente: Autores

Tabla 79 Gastos servicios públicos

Ítem	2018	2019	2020	2021	2022
Agua	\$6.000.000	\$6.210.000	\$6.427.350	\$6.652.307	\$6.885.138
luz	\$12.000.000	\$12.420.000	\$12.854.700	\$13.304.615	\$13.770.276
Tel- TV- Internet	\$6.000.000	\$6.210.000	\$6.427.350	\$6.652.307	\$6.885.138
Servicio celular	\$38.880.000	\$40.320.800	\$41.972.028	\$43.761.049	\$45.452.686
TOTAL	\$62.880.000	\$65.160.800	\$67.681.428	\$70.370.278	\$72.993.238

Fuente: Autores

Estudio administrativo

Se establecieron los costos y gasto generados por el personal como se observa en la tabla 80, los supuestos macro económicos aplicados se encuentran con más detalle en el Anexo C

Tabla 80 Costos y gastos de personal

Resumen personal	2018	2019	2020	2021	2022
Vendedores	\$152.100.000	\$191.828.520	\$235.213.737	\$282.525.300	\$296.934.090
Gerente	\$125.933.172	\$132.355.764	\$139.105.908	\$146.200.309	\$153.656.525
Ingenieros	\$149.100.250	\$188.045.235	\$197.635.542	\$276.953.273	\$291.077.890
Analista de datos	\$114.455.250	\$137.477.106	\$180.610.548	\$227.786.023	\$239.403.110
Técnico	\$143.734.500	\$175.296.940	\$202.645.762	\$232.325.361	\$284.848.524
Contador	\$40.222.000	\$42.273.322	\$44.429.261	\$46.695.154	\$49.076.607

Resumen personal	2018	2019	2020	2021	2022
Apoyo contable	\$ 25.688.000	\$ 53.996.176	\$ 56.749.981	\$ 59.644.230	\$ 62.686.086
Psicólogo	\$ 40.222.000	\$ 42.273.322	\$ 44.429.261	\$ 46.695.154	\$ 49.076.607
Líder de ventas	\$ 50.700.000	\$ 53.285.700	\$ 56.003.271	\$ 58.859.438	\$ 61.861.269
Secretaria	\$ 16.680.300	\$ 17.529.694	\$ 18.422.342	\$ 19.360.447	\$ 20.346.323
Servicio de mantenimiento	\$ 21.581.300	\$ 22.680.645	\$ 23.835.992	\$ 25.050.192	\$ 26.326.246
Director financiero	\$ 50.700.000	\$ 53.285.700	\$ 56.003.271	\$ 58.859.438	\$ 61.861.269
TOTAL	\$ 931.116.772	\$ 1.110.328.124	\$ 1.255.084.876	\$ 1.480.954.319	\$ 1.597.154.546

Fuente: Autores

3.4.1.4. Alternativas de financiación

Para realizar este proyecto es necesario contar con un capital de trabajo y una inversión inicial, los socios están dispuestos a proveer el 50% del capital, pero lo faltante se debe financiar con instituciones financieras siendo esta la fuente más tradicional. Suele ser un recurso bastante habitual y bueno para las pequeñas y medianas empresas.

Por lo tanto, se evaluarán las posibles alternativas de créditos que ofrecen las entidades financieras para crédito comercial ordinario tabla 81.

Tabla 81 Tasa efectivas anuales en entidades bancarias

ESTABLECIMIENTOS DE CRÉDITO					
Tasas efectivas anuales con corte al 2017-10-20					
Crédito comercial ordinario					
Entidad	Entre 1 y 30 días	Entre 31 y 365 días	Entre 366 y 1095 días	Entre 1096 y 1825 días	A más de 1825 días
ARCO GRUPO BANCOLDEX	14.31 %	13.99 %	---	12.73 %	14.68 %
Av Villas	---	10.52 %	12.06 %	13.13 %	12.44 %
BANCO CAJA SOCIAL	---	11.97 %	14.27 %	16.29 %	---
BANCO W S.A.	---	31.53 %	22.35 %	28.97 %	28.95 %
BBVA Colombia	12.60 %	11.85 %	13.68 %	15.32 %	13.81 %
Banagrario	---	13.25 %	14.87 %	14.95 %	15.18 %
Bancamía S.A.	---	31.00 %	31.00 %	31.00 %	---
Banco Davivienda	17.40 %	12.22 %	13.08 %	16.03 %	15.35 %
Banco GNB Sudameris	---	9.72 %	12.13 %	12.59 %	---
Banco Mundo Mujer S.A.	---	29.71 %	29.29 %	27.44 %	---
Banco Pichincha S.A.	---	29.38 %	---	---	---
Banco Popular	---	10.05 %	---	11.18 %	13.24 %

Banco Santander	---	9.04 %	9.65 %	---	---
Banco de Bogota	13.25 %	15.42 %	13.40 %	14.39 %	10.88 %
Banco de Occidente	11.08 %	10.04 %	11.34 %	11.36 %	10.75 %
Bancolombia	12.32 %	12.20 %	10.91 %	11.90 %	11.02 %
Bancompartir S.A.	---	25.60 %	25.91 %	22.60 %	---
Bancoomeva	---	---	16.28 %	16.08 %	---
Citibank	7.79 %	19.23 %	14.57 %	---	---
Colpatria Red Multibanca	10.63 %	13.01 %	14.55 %	12.25 %	13.10 %
Coltefinanciera	16.23 %	14.13 %	23.88 %	14.80 %	---
Confiar Cooperativa Financiera	---	10.34 %	13.25 %	14.82 %	15.05 %
Coofinep Cooperativa Financiera	---	---	17.40 %	19.40 %	---
Coopcentral	9.32 %	8.17 %	9.06 %	10.56 %	12.82 %
Cooperativa Financiera de Antioquia	30.70 %	15.68 %	16.70 %	11.97 %	17.42 %
Cotrafa Financiera	---	---	---	19.56 %	---
Financiera Dann Regional	16.16 %	18.40 %	19.94 %	---	---
Finandina	---	15.52 %	---	19.31 %	---
GM FINANCIAL COLOMBIA S.A. COMPAÑÍA DE FINANCIAMIENTO	---	10.38 %	---	21.37 %	---
Giros & Finanzas C.F.	---	16.70 %	20.64 %	21.74 %	16.77 %
ITAÚ	12.41 %	9.64 %	11.29 %	11.08 %	21.70 %
JFK Cooperativa Financiera	---	---	18.14 %	18.90 %	19.22 %
Leasing Corficolombiana	---	---	12.98 %	13.17 %	12.55 %
Multibank	13.15 %	13.84 %	13.78 %	---	---
Oicolombia	---	24.87 %	30.76 %	---	---
Procredit	---	14.18 %	14.46 %	---	---
RCI COLOMBIA S.A.	---	11.84 %	---	---	---
Serfinans	13.28 %	14.33 %	15.64 %	13.79 %	---

Fuente: Información transmitida por los establecimientos de crédito a la Superintendencia Financiera de Colombia a través del formato 88. Cifras sujetas a revisión con corte al 2017-10-20.

Para dicha financiación se tuvieron en cuenta tres alternativas las cuales obedecen a la información de la tabla:

- Findeter
- Itaú
- Coopcentral

En la tabla 82 se observan las alternativas y variables analizadas, para determinar la entidad seleccionada.

Tabla 82 Análisis de entidades financieras

Entidad financiera	Monto mínimo	Monto máximo	Moneda	Tasa interés	de Plazo	Tipo de crédito
Findeter⁴⁵	N.A	Hasta el 100 % del valor requerido por el empresario		DTF + 3 % E.A.	hasta 12 años incluidos dos (2) años de gracia a capital	Línea de tasa compensada de infraestructura sostenible
Itaú	Mayor a 200 millones	Hasta el 100 % del valor requerido por el empresario		DTF(EA)+11,08	3 años a 10 años	Crédito ordinario
Coopcentral	Mayor a 200 millones	Hasta el 100 % del valor requerido por el empresario		DTF(EA)+10,08	3 años a 10 años	Crédito ordinario

Fuente: Autores

La entidad seleccionada es Findeter ya que financia y promueve el desarrollo regional, el crecimiento económico, el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades y el fortalecimiento institucional. Está dirigida a municipios, distritos, departamentos, Asociaciones de Municipios, áreas metropolitanas y empresas comerciales e industriales del Estado y de economía mixta, que requieran desarrollar actividades como:

Desarrollo de infraestructura urbana, construcción y vivienda
TICs
Medio Ambiente

Beneficios de la modalidad:

Línea de tasa compensada de infraestructura sostenible: se destinarán a financiar todas las inversiones con el estudio y diseño, construcción, rehabilitación,

⁴⁵ Líneas de crédito FINDETER. (citado octubre 2017). Disponible en <<https://www.bancoagrario.gov.co/BancoSegundoPiso/lineasCreditoFindeter/Paginas/default.aspx>>

mantenimiento, mejoramiento, ampliación, interventoría, dotación, operación y mantenimiento en los sectores de energía, transporte, desarrollo urbano, construcción y vivienda, salud, educación, medio ambiente y desarrollo sostenible, tecnologías de la información y la comunicación -TIC, Y deporte, recreación y cultura, establecidos en el Decreto 2048 del 16 de Octubre de 2014 del Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

- Atiende, a micro, pequeñas y medianas y grandes empresas de los sectores económicos en anteriormente mencionados
- Financiación del 100 %

Financiación alternativa seleccionada

La inversión inicial del proyecto es de \$1.066.459.710, de los cuales se pretende financiar el 50% y el 50% será dinero proveniente de los socios. Se parte de una DTF 5.66% que corresponde a una tasa de 3% efectiva anual y a partir de un horizonte de planeación de 5 años, se presenta la Tabla 83 con la amortización del crédito.

Tabla 83 Amortizaciones de crédito

Año	Periodo	Préstamo	cuota	Interés	abono
2017	0	533.229.855,0			
2018	1	443.525.443,9	135.882.116,6	46.177.705,4	89.704.411,1
2019	2	346.052.630,8	135.882.116,6	38.409.303,4	97.472.813,1
2020	3	240.138.672,03	135.882.116,56	29.968.157,8	105.913.958,73
2021	4	125.052.564,47	135.882.116,56	20.796.009,0	115.086.107,56
2022	5	-	135.882.116,56	10.829.552,1	125.052.564,47

Fuente: Autores

3.4.2. Conclusiones

Se presenta el flujo de caja del proyecto neto y el estado de resultados del proyecto derivado de las proyecciones realizadas en los estudios de mercado, técnico y administrativos.

Tabla 84 Flujo de caja del proyecto sin financiación

FLUJO DE CAJA PURO						
PERIODO	0	1	2	3	4	5
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Incrementar ventas	\$ -	\$ 600.000.000	\$ 704.214.000	\$ 826.528.930	\$ 970.088.739	\$ 1.138.583.453
Reducir costos	\$ -	\$ 600.000.000	\$ 704.214.000	\$ 826.528.930	\$ 970.088.739	\$ 1.138.583.453
Pronósticos	\$ -	\$ 600.000.000	\$ 704.214.000	\$ 826.528.930	\$ 970.088.739	\$ 1.138.583.453
Valor de los datos	\$ -	\$ 400.000.000	\$ 469.476.000	\$ 551.019.286	\$ 646.725.826	\$ 759.055.635
Total Ingresos	\$ -	\$ 2.200.000.000	\$ 2.582.118.000	\$ 3.030.606.075	\$ 3.556.992.045	\$ 4.174.805.993
Costo de ventas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Servicios	\$ -	\$ 62.880.000	\$ 65.160.800	\$ 67.681.428	\$ 70.370.278	\$ 72.993.238
Gastos de personal	\$ -	\$ 428.871.300	\$ 523.499.926	\$ 604.727.844	\$ 762.114.850	\$ 841.655.771
Inversión	\$ 1.066.459.710	\$ 535.866.975	\$ 637.437.952	\$ 742.706.773	\$ 1.073.727.880	\$ 799.467.859
Total costos operacionales	\$ 1.066.459.710	\$ 1.027.618.275	\$ 1.226.098.679	\$ 1.415.116.045	\$ 1.906.213.008	\$ 1.714.116.867
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos Ventas y admin	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos de personal	\$ -	\$ 502.245.472	\$ 586.828.198	\$ 650.357.032	\$ 718.839.469	\$ 755.498.775
Mercadeo y publicidad	\$ -	\$ 101.700.000	\$ 99.049.500	\$ 102.516.233	\$ 106.104.301	\$ 109.817.951
Amortizaciones	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total gastos	\$ -	\$ 603.945.472	\$ 685.877.698	\$ 752.873.265	\$ 824.943.769	\$ 865.316.726
Impuesto de renta 34%	\$ -	\$ 166.752.212	\$ 209.982.690	\$ 275.296.820	\$ 263.516.851	\$ 481.485.250
TOTAL COSTOS Y GASTOS	\$ 1.066.459.710	\$ 1.798.315.959	\$ 2.121.959.067	\$ 2.443.286.130	\$ 2.994.673.628	\$ 3.060.918.844
FCN Puro	-\$ 1.066.459.710	\$ 401.684.041	\$ 460.158.933	\$ 587.319.946	\$ 562.318.416	\$ 1.113.887.149

Fuente: Autores

Tabla 85 Estado de resultados sin financiación

Estado de Resultados					
	1	2	3	4	5
	2018	2019	2020	2021	2022
Incrementar ventas	\$ 600.000.000	\$ 704.214.000	\$ 826.528.930	\$ 970.088.739	\$ 1.138.583.453
Reducir costos	\$ 600.000.000	\$ 704.214.000	\$ 826.528.930	\$ 970.088.739	\$ 1.138.583.453
Pronósticos	\$ 600.000.000	\$ 704.214.000	\$ 826.528.930	\$ 970.088.739	\$ 1.138.583.453
Valor de los datos	\$ 400.000.000	\$ 469.476.000	\$ 551.019.286	\$ 646.725.826	\$ 759.055.635
Ingresos Operacionales	2.200.000.000	2.582.118.000	3.030.606.075	3.556.992.045	4.174.805.993
Costo de ventas					
Almacenamiento	12.593.955	19.552.114	26.981.918	13.963.142	14.451.852
Servicios	62.880.000	65.160.800	67.681.428	70.370.278	72.993.238
Gastos de personal	428.871.300	523.499.926	604.727.844	762.114.850	841.655.771
Arriendo oficina	356.218.020	390.120.863	434.834.716	495.977.801	532.349.507
Maquinaria y equipo	167.055.000	199.014.975	240.640.139	506.286.936	229.666.500
Constitución de la empresa					
Costos operacionales	1.027.618.275	1.197.348.679	1.374.866.045	1.848.713.008	1.691.116.867
Utilidad Operacional	1.172.381.725	1.384.769.321	1.655.740.030	1.708.279.036	2.483.689.125
Gastos Ventas y admin					
Gastos de personal	502.245.472	586.828.198	650.357.032	718.839.469	755.498.775
Mercadeo y publicidad	101.700.000	99.049.500	102.516.233	106.104.301	109.817.951
Depreciaciones	77.988.571	81.295.476	93.170.237	108.285.706	202.239.310
Amortizaciones					
Total gastos	681.934.044	767.173.174	846.043.502	933.229.475	1.067.556.036
Utilidad antes de impuesto	490.447.682	617.596.147	809.696.529	775.049.561	1.416.133.089
Impuesto de renta	166.752.212	209.982.690	275.296.820	263.516.851	481.485.250
Utilidad Neta	323.695.470	407.613.457	534.399.709	511.532.710	934.647.839

Fuente: Autores

Financiamiento

La información suministrada en hallazgos se reflejará en el estado de resultados, el flujo de caja y balance de la empresa que se presentan a continuación.

- Estado de resultados de la empresa

Una vez seleccionada la entidad y forma de financiación, se generó el siguiente estado de resultado correspondiente a la empresa.

Tabla 86 Estado de resultados

Estado de Resultados					
AÑO	1	2	3	4	5
PERIODO	2018	2019	2020	2021	2022
Incrementar ventas	\$ 600.000.000	\$ 704.214.000	\$ 826.528.930	\$ 970.088.739	\$ 1.138.583.453
Reducir costos	\$ 600.000.000	\$ 704.214.000	\$ 826.528.930	\$ 970.088.739	\$ 1.138.583.453
Pronósticos	\$ 600.000.000	\$ 704.214.000	\$ 826.528.930	\$ 970.088.739	\$ 1.138.583.453
Valor de los datos	\$ 400.000.000	\$ 469.476.000	\$ 551.019.286	\$ 646.725.826	\$ 759.055.635
Ingresos Operacionales	2.200.000.000	2.582.118.000	3.030.606.075	3.556.992.045	4.174.805.993
INVERSION					
TOTAL INGRESOS	2.200.000.000	2.582.118.000	3.030.606.075	3.556.992.045	4.174.805.993
Costo de ventas					
Almacenamiento	12.593.955	19.552.114	26.981.918	13.963.142	14.451.852
Servicios	62.880.000	65.160.800	67.681.428	70.370.278	72.993.238
Gastos de personal	428.871.300	523.499.926	604.727.844	762.114.850	841.655.771
Arriendo oficina	356.218.020	390.120.863	434.834.716	495.977.801	532.349.507
Inversiones	167.055.000	199.014.975	240.640.139	506.286.936	229.666.500
Adecuaciones	-	28.750.000	40.250.000	57.500.000	23.000.000
Costos operacionales	1.027.618.275	1.226.098.679	1.415.116.045	1.906.213.008	1.714.116.867
Utilidad operacional	1.172.381.725	1.356.019.321	1.615.490.030	1.650.779.036	2.460.689.125
Gastos Ventas y admin					
Gastos de personal	502.245.472	586.828.198	650.357.032	718.839.469	755.498.775
Mercadeo y publicidad	101.700.000	99.049.500	102.516.233	106.104.301	109.817.951
Depreciaciones	77.988.571	81.295.476	93.170.237	108.285.706	202.239.310
Amortizaciones					
Total gastos	681.934.044	767.173.174	846.043.502	933.229.475	1.067.556.036
Otros I y G					
Otros ingresos					
Gastos financieros	46.177.705	38.409.303	29.968.158	20.796.009	10.829.552
Total otros I y G	46.177.705	38.409.303	29.968.158	20.796.009	10.829.552
TOTAL COSTOS Y GASTOS	728.111.749	805.582.478	876.011.659	954.025.484	1.078.385.588
Utilidad antes de impuestos	444.269.976	550.436.844	739.478.371	696.753.552	1.382.303.537
Impuesto de renta	151.051.792	187.148.527	251.422.646	236.896.208	469.983.203
Utilidad Neta	293.218.184	363.288.317	488.055.725	459.857.344	912.320.335

Fuente: Autores

Tabla 87 Flujo de caja

FLUJO DE CAJA						
	0	1	2	3	4	5
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Incrementar ventas	\$ -	\$ 600.000.000	\$ 704.214.000	\$ 826.528.930	\$ 970.088.739	\$ 1.138.583.453
Reducir costos	\$ -	\$ 600.000.000	\$ 704.214.000	\$ 826.528.930	\$ 970.088.739	\$ 1.138.583.453
Pronósticos	\$ -	\$ 600.000.000	\$ 704.214.000	\$ 826.528.930	\$ 970.088.739	\$ 1.138.583.453
Valor de los datos	\$ -	\$ 400.000.000	\$ 469.476.000	\$ 551.019.286	\$ 646.725.826	\$ 759.055.635
Ingresos Operacionales	\$ -	\$ 2.200.000.000	\$ 2.582.118.000	\$ 3.030.606.075	\$ 3.556.992.045	\$ 4.174.805.993
Prestamo	\$ 533.229.855					
Total ingresos	\$ 533.229.855	\$ 2.200.000.000	\$ 2.582.118.000	\$ 3.030.606.075	\$ 3.556.992.045	\$ 4.174.805.993
Costo de ventas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Inversión	\$ 182.521.080	\$ 12.593.955	\$ 19.552.114	\$ 26.981.918	\$ 13.963.142	\$ 14.451.852
Servicios	\$ -	\$ 62.880.000	\$ 65.160.800	\$ 67.681.428	\$ 70.370.278	\$ 72.993.238
Gastos de personal	\$ -	\$ 428.871.300	\$ 523.499.926	\$ 604.727.844	\$ 762.114.850	\$ 841.655.771
Arriendo oficina	\$ 86.043.000	\$ 356.218.020	\$ 390.120.863	\$ 434.834.716	\$ 495.977.801	\$ 532.349.507
Inversión	\$ 303.395.630	\$ 167.055.000	\$ 199.014.975	\$ 240.640.139	\$ 506.286.936	\$ 229.666.500
Inversion	\$ 494.500.000	\$ -	\$ 28.750.000	\$ 40.250.000	\$ 57.500.000	\$ 23.000.000
Costos operacionales	\$ 1.066.459.710	\$ 1.027.618.275	\$ 1.226.098.679	\$ 1.415.116.045	\$ 1.906.213.008	\$ 1.714.116.867
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidad bruta	-\$ 533.229.855	\$ 1.172.381.725	\$ 1.356.019.321	\$ 1.615.490.030	\$ 1.650.779.036	\$ 2.460.689.125
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos Ventas y admin	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Gastos de personal	\$ -	\$ 502.245.472	\$ 586.828.198	\$ 650.357.032	\$ 718.839.469	\$ 755.498.775
Mercadeo y publicidad	\$ -	\$ 101.700.000	\$ 99.049.500	\$ 102.516.233	\$ 106.104.301	\$ 109.817.951
Amortizaciones	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total gastos	\$ -	\$ 603.945.472	\$ 685.877.698	\$ 752.873.265	\$ 824.943.769	\$ 865.316.726
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Otros I y G	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Abono a capital	\$ -	\$ 89.704.411	\$ 97.472.813	\$ 105.913.959	\$ 115.086.108	\$ 125.052.564
Gastos financieros	\$ -	\$ 46.177.705	\$ 38.409.303	\$ 29.968.158	\$ 20.796.009	\$ 10.829.552
Impuesto de renta	\$ -	\$ 151.051.792	\$ 151.051.792	\$ 187.148.527	\$ 251.422.646	\$ 236.896.208
Total otros I y G	\$ -	\$ 286.933.909	\$ 286.933.909	\$ 323.030.643	\$ 387.304.763	\$ 372.778.324
TOTAL COSTOS Y GASTOS	\$ 1.066.459.710	\$ 1.918.497.655	\$ 2.198.910.285	\$ 2.491.019.953	\$ 3.118.461.540	\$ 2.952.211.918
FCN	-\$ 533.229.855	\$ 281.502.345	\$ 383.207.715	\$ 539.586.122	\$ 438.530.504	\$ 1.222.594.075

Fuente: Autores

Tabla 88 Balance general

BALANCE GENERAL						
CONCEPTO	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	0	1	2	3	4	5
Activo Corriente						
Caja Efectivo		\$ 281.502.345	\$ 664.710.059	\$ 922.793.837	\$ 978.116.627	\$ 1.661.124.579
Activo Fijos						
Equipos y maquinaria	\$ 301.500.000	\$ 471.355.000	\$ 368.869.975	\$ 439.655.114	\$ 746.927.076	\$ 735.953.436
Depreciaciones acumulada		-\$ 77.988.571	-\$ 159.284.048	-\$ 252.454.285	-\$ 360.739.990	-\$ 562.979.300
Acitvos intangibles						
Arrendamiento	\$ 86.043.000	\$ 442.261.020	\$ 832.381.883	\$ 1.267.216.599	\$ 1.763.194.400	\$ 2.295.543.907
Constitución empresa	\$ 1.895.630	\$ 1.895.630	\$ 1.895.630	\$ 1.895.630	\$ 1.895.630	\$ 1.895.630
Adecuación	\$ 494.500.000	\$ 494.500.000	\$ 523.250.000	\$ 563.500.000	\$ 621.000.000	\$ 644.000.000
Almacenamiento	\$ 182.521.080	\$ 195.115.035	\$ 214.667.149	\$ 241.649.067	\$ 255.612.209	\$ 270.064.062
Otros activos		\$ 392.449.798	\$ 312.923.885	\$ 102.083.001	\$ 91.342.789	\$ 10.710.646
Total Activo	\$ 1.066.459.710	\$ 2.201.090.256	\$ 2.759.414.533	\$ 3.286.338.963	\$ 4.097.348.740	\$ 5.056.312.960
Pasivo						
Pasivos corrientes						
Oblig Fin						
Proveedores						
Cuentas por pagar						
Obligaciones laborales						
Otros pasivos						
Obligaciones financieras						
Total pasivo corriente	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pasivo no corriente						
obligaciones fiancieras	\$ 533.229.855	\$ 443.525.444	\$ 346.052.631	\$ 135.882.117	\$ 125.052.564	\$ -
Cuentas por pagar			\$ 83.975.604	\$ 151.929.239	\$ 239.236.208	\$ 248.746.697
Obligaciones laborales		\$ 931.116.772	\$ 1.110.328.124	\$ 1.255.084.876	\$ 1.480.954.319	\$ 1.597.154.546
Otros pasivos						
Total pasivos	\$ 533.229.855	\$ 1.374.642.216	\$ 1.540.356.359	\$ 1.542.896.232	\$ 1.845.243.092	\$ 1.845.901.243
Patrimonio						
Capital	\$ 533.229.855	\$ 533.229.855	\$ 533.229.855	\$ 533.229.855	\$ 533.229.855	\$ 533.229.855
Reserva legal			\$ 29.321.818	\$ 65.650.650	\$ 114.456.223	\$ 160.441.957
Utilidad neta		\$ 293.218.184	\$ 363.288.317	\$ 488.055.725	\$ 459.857.344	\$ 912.320.335
Utilidades ejercicios Anteriores			\$ 293.218.184	\$ 656.506.501	\$ 1.144.562.226	\$ 1.604.419.570
Total Patrimonio	\$ 533.229.855	\$ 826.448.039	\$ 1.219.058.175	\$ 1.743.442.731	\$ 2.252.105.648	\$ 3.210.411.717
Total Pasivo + Patrimonio	\$ 1.066.459.710	\$ 2.201.090.256	\$ 2.759.414.533	\$ 3.286.338.963	\$ 4.097.348.740	\$ 5.056.312.960

De los resultados obtenidos en las proyecciones de los estados financieros se puede concluir lo siguiente:

- El proyecto genera utilidades durante el primer año de operación, a partir del segundo año se mantiene de manera ascendente obteniendo utilidades interesantes. Este resultado se explica por los bajos costos operacionales.
- La estructura de costos y gastos de la empresa se divide así: los costos corresponden a un 45% de la venta y los gastos un 8%.
- El patrimonio aumenta considerablemente con el paso de los años, debido a la generación de utilidades.

3.4.3. Recomendaciones

Con base en estos resultados se presentan las siguientes recomendaciones:

- Determinar los valores de cuentas por pagar y cuentas por cobrar que puedan presentarse en los cierres de cada año.
- Aprovechar las facilidades de crédito brindadas por Findeter para proyectos enfocados en TIC.
- Se recomienda realizar análisis de sensibilidad variando el precio del servicio, para establecer los rangos en los que el proyecto deja de ser rentable.

4. EVALUACION FINANCIERA

La evaluación financiera de un proyecto es una herramienta de juicio fundamental para la toma de decisiones sobre la viabilidad y conveniencia de la ejecución y operación del proyecto. Permite conocer si el proyecto analizado genera o construye valor y rentabilidad. Para esto se profundiza respecto a los aspectos más esenciales y sensibles del proyecto, tales como los aspectos comerciales, económicos, técnicos y administrativos.

En este capítulo las partes interesadas deciden si la alternativa seleccionada en el proceso de formulación es la acertada. La evaluación financiera es importante porque permite observar los factores involucrados en el proyecto, ya que juzga desde la perspectiva del objetivo de generar rentabilidad financiera y estima el flujo de fondos generado por el proyecto. Esta evaluación es pertinente para determinar la llamada "Capacidad Financiera del proyecto" y la rentabilidad de capital propio invertido. Para este proyecto se realiza únicamente la evaluación a nivel financiero, donde se analiza su viabilidad en términos de rentabilidad.

Inicialmente se definen los parámetros y criterios de evaluación financiera con el fin de determinar si el proyecto es viable. Adicionalmente, se definen las variables críticas que afectan el desempeño de la operación del proyecto y se realiza un análisis de sensibilidad y probabilidad para establecer puntos críticos que deben mantenerse vigilados.

Finalmente, se acompaña la definición de la viabilidad del proyecto con indicadores financieros de su operación.

4.1. HALLAZGOS

Los criterios tenidos en cuenta para hacer la evaluación del proyecto y de la empresa, con base en la alternativa seleccionada en el estudio de costos, beneficios, presupuesto, inversión y financiación.

4.1.1. Parámetros de la evaluación y criterios.

Los criterios que definirán la viabilidad de las alternativas, se describen en la Tabla 89.

Tabla 89 Criterios financieros de aceptación

Método	Criterio de aceptación	Criterio de evaluación	Observaciones
VPN	$VPN > 0$	Si el VPN es mayor a cero, el proyecto	Definido como la diferencia entre el valor presente de los beneficios y el valor presente de

		genera valor o beneficios.	los costos, ambos asociados con la ejecución del proyecto y actualizados con una adecuada tasa de descuento que de solidez y confiabilidad a las equivalencias financieras correspondientes. Se expresa en pesos (\$) y, si su signo es positivo, estima en términos de pesos actuales o de hoy, el “excedente” resultante de la ejecución del proyecto se considera como conveniente, o si su signo es negativo, el “déficit” correspondiente indica la inconveniencia del proyecto ⁴⁶
TIR	TIR > WACC	Si la TIR es mayor que el WACC, indica porcentualmente cuánto más obtiene el inversionista de lo esperado, el proyecto genera valor.	Definida como aquella tasa de interés que iguala el valor presente del flujo de los beneficios asociados al proyecto con el valor presente de los correspondientes flujos de costos. Se expresa en porcentaje (%) y estima la rentabilidad de los recursos que año a año, dentro del horizonte de tiempo asignado al proyecto, permanecen aplicados o asignados a él. Se compara contra una tasa de base o de referencia apropiada, usualmente conocida como TMAR (tasa mínima atractiva de retorno) y a partir de esa comparación se concluye si el proyecto es o no meritorio financieramente ⁴⁷

Fuente: Autores

4.1.2. Flujo de caja del proyecto

A continuación, se presenta el flujo de caja del proyecto

Tabla 90 Flujo de caja del proyecto (Valores en miles)

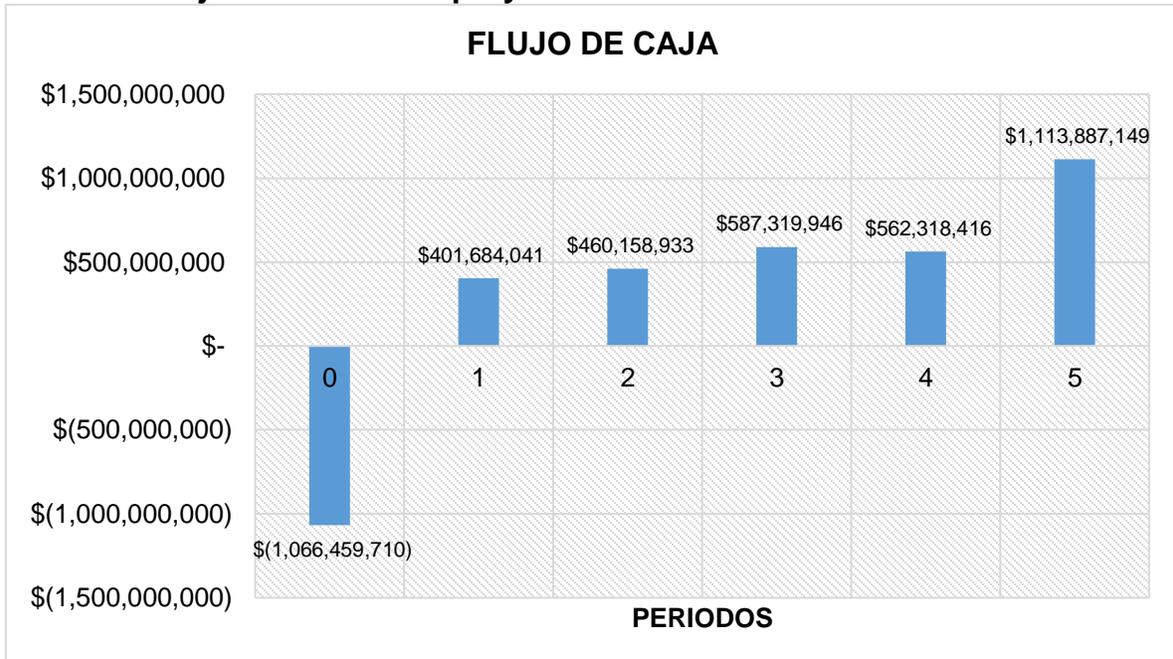
FLUJO DE CAJA PURO						
Periodo	0	1	2	3	4	5
FCN Puro	-\$1.066.459	\$ 401.684	\$ 460.158	\$ 587.319	\$ 562.318	\$ 1.113.887

Fuente: Autores

⁴⁶ PULIDO CASAS, Gabriel. Evaluación de proyectos marco conceptual: Gerencia de la evaluación. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. 2015.36p

⁴⁷ PULIDO CASAS, Gabriel. Evaluación de proyectos marco conceptual: Gerencia de la evaluación. Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito. 2015.36p

Gráfica 6 Flujo de fondos del proyecto



Fuente: Autores

4.1.3. Flujo de caja del inversionista

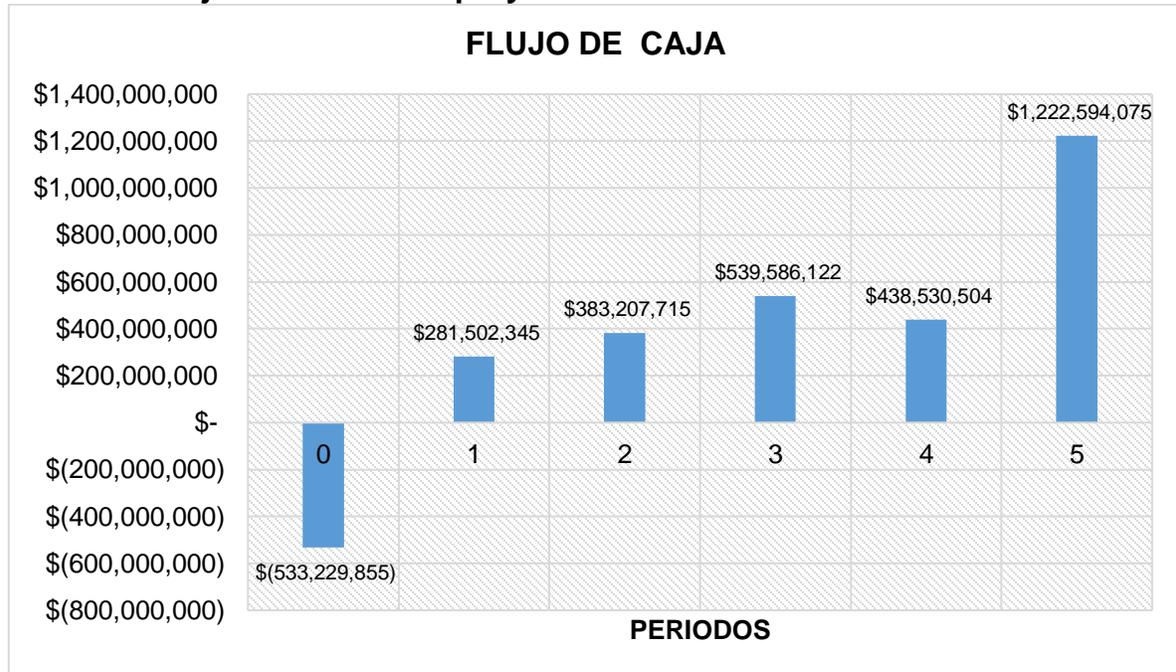
Se presenta el flujo de caja del inversionista en la tabla 91

Tabla 91 Flujo de caja del accionista (Valores en miles)

FLUJO DE CAJA PURO						
Periodo	0	1	2	3	4	5
FCN	-\$ 533.229	\$ 281.502	\$ 383.207	\$ 539.586	\$ 438.530	\$ 1.222.594

Fuente: Autores

Gráfica 7 Flujo de fondos del proyecto



Fuente: Autores

Para realizar el cálculo del VPN se utilizará el WACC, que se calcula a continuación para determinar cual es la tasa de flujo de fondos operativos para evaluar una empresa :

$$WACC = [Kd *(Porción de la deuda)]+[ke *(Porción del capital)]$$

Donde; Kd = costo de la deuda. Ke = costo del capital.

Cálculo del costo de capital Kd

$$Kd = tasa *(1-Ts)$$

Donde,

$Tasa$ = tasa del prestamo

Ts = tasa del impuesto

Calculo del costo de capital Ke

$$Ke = Rf +\{(Rm -Rf)*\beta\}$$

Donde; Rf = tasa libre de riesgo. $(Rm -Rf)*\beta$ = prima de riesgo del mercado

Cálculo de la tasa libre de riesgo

Tomando como base la información del portal ámbito, se toma la tasa negociada con cierre al 3 de noviembre de 2017 de 1,86%.

Cálculo de la tasa del mercado (Tm)

Para determinar la tasa del mercado de los inversionistas se evaluaron dos opciones. La primera consiste en determinar la tasa de acuerdo con la tasa de los CDT de Bancolombia, correspondiente a 5,35%⁴⁸. La segunda opción es definir esta tasa como un parámetro tomado de la Cepal, en la cual se define la tasa social de descuento para Colombia del 12%⁴⁹. Teniendo en cuenta los resultados de las dos opciones, se definió que la tasa de mercado debía tomarse como un parámetro para los socios, de acuerdo con la tasa social de descuento para Colombia, con el fin de tener una WACC que permitiera evaluar el proyecto bajo los estándares establecidos en el país y no de acuerdo con las tasas de los CDT, que tienen un interés demasiado bajo y no resulta comparable con el trabajo y las oportunidades que se tienen en la creación de un proyecto de emprendimiento.

Beta

Se tomará la beta para el sector de servicios TIC en Colombia 0,50 %, calculado por el departamento de finanzas de la Universidad Icesi⁵⁰.

Tabla 92 variables para calcular el Ke

	Carlos José Jiménez	Paola Medina
Tasa libre de Riesgo	6.0%	6.0%
Tasa mercado	12%	12%
Beta	0.50%	0.50%
Riesgo país	1.86%	1.86%

Fuente: Autores

Tabla 93 Calculo del costo capital Ke

Capital	Monto \$	Tasa	Interés \$
Carlos Jiménez	\$266.614.928	9,0%	\$23.995.343,5
Paola Medina	\$266.614.928	9,0%	\$23.995.343,5
TOTAL	\$533.229.856		\$47.990.687,0
Tasa Ponderada Ke	9,00%		

Fuente: Autores

⁴⁸ CDT Bancolombia. (Citado octubre 2017). Disponible en <<http://www.grupobancolombia.com/wps/portal/personas/productos-servicios/inversiones/cdts/fisicos/>>

⁴⁹ CEPAL. Tasa de descuento para Colombia. <<https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7416/Monografia%20Tasa%20de%20descuento%20social%20y%20E%20valuacion%20de%20proyectos.pdf?sequence=1>>

⁵⁰ Departamento de estudios contables y financieros de la Universidad ICESI. Beta Calculado por sectores en Colombia. Disponible en <http://www.icesi.edu.co/departamentos/finanzas_contabilidad/images/betas/BETAS-IGBC-COLOMBIA.xlsx>

Tabla 94 Cálculo del costo de la deuda Kd

	Capital	Tasa	Intereses
FINDETER	533.229.855	8,66%	46.177.705
TOTAL	533.229.855	8,66%	46.177.705
Tasa de impuestos	34%		
Tasa Ponderada Kd	5,72%		

Fuente: Autores

4.1.4. Cálculo del WACC

Para determinar el WACC, se debe conocer:

- El valor de la inversión inicial.
- El porcentaje de participación de cada uno de los inversionistas.

Tabla 95 Cálculo del WACC

	Monto	Tasa ponderada	Interés	Participación	WACC
Deuda	\$533.229.855	5,72%	\$30.477.286	50,00%	2,86%
Capital	\$533.229.856	9,00%	\$47.990.687	50,00%	4,50%
Total	\$1.066.459.711	7,36%	\$78.467.973		7,36%

Fuente: Autores

Así, el WACC para el proyecto es:

$$\text{WACC} = 7.36\%$$

De los flujos de fondos se determinaron los parámetros de evaluación que se presentan en la tabla

Tabla 96 Flujo de caja neto

FCN	TIR	VNA
Flujo de caja del proyecto	39%	\$ 1.295.297.971
Flujo de caja del Inversionista	71%	\$ 1.637.179.203

Fuente: Autores

Teniendo en cuenta estos resultados se concluye que se cumplen los criterios de aceptación del proyecto.

4.2. ANALISIS DE REALIZADOS

4.2.1. Análisis de sensibilidad

Consiste en modificar las variables que se consideran más críticas dentro del modelo económico, durante la operación del producto del proyecto. Con estas

variaciones, se calculan nuevamente los parámetros usados para la evaluación del proyecto, VPN, TIR y flujo de caja neto.

Escenario 1: variación de la cantidad de horas vendidas, para conocer cuál es el valor mínimo de horas que se deben vender para que después de 5 años de operación la inversión de los inversionistas no pierda valor (VPN=0).

- **Objetivo:** identificar cuántas horas se deben vender, para lograr que el VNA al finalizar los 5 años de operación sea igual a 0.
- **Variable:** cantidad de horas vendidas anualmente
- **Horizonte de planeación:** 5 años.
- **Supuesto:** no se vende el escenario deportivo al finalizar los 8 años de operación.

- **Resultados:** el producto del proyecto debe ponerse la meta de vender al menos 20.276 horas durante el año para que el VNA sea igual a 0 y la inversión no pierda.
 - Horas vendidas: 20.776
 - Precio de venta: \$120.000
 - TIR:7,34%
 - VNA:0

Escenario 2: identificación del VPN y la TIR al finalizar cada año de operación del producto del proyecto.

- **Objetivo:** identificar desde qué año el proyecto se vuelve atractivo para los inversionistas.
- **Variable:** horizonte de planeación.
- **Resultados:** se analizó el VPN y la TIR al finalizar cada año de operación, para lograr identificar el comportamiento de cada uno de estos indicadores.

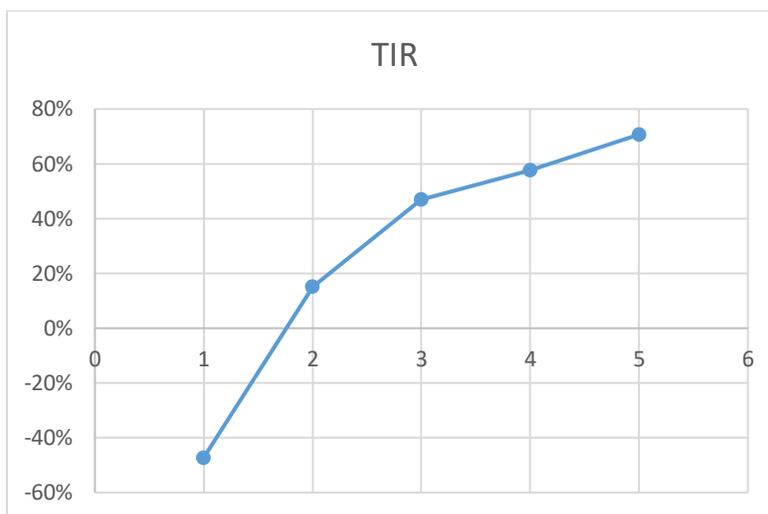
Tabla 97 Comportamiento del VPN y de la TIR al finalizar cada año de operación

AÑO	TIR	VNA
1	-47%	-\$ 271.025.734
2	15%	\$ 61.441.797
3	47%	\$ 482.985.621
4	58%	\$ 797.447.068
5	71%	\$ 1.637.179.204

Fuente: Autores

Según los resultados de este análisis, el proyecto es atractivo para los inversionistas terminado el segundo año de operación, en la siguiente grafica se puede ver el comportamiento de la TIR en cada año del horizonte de planeación.

Gráfica 8 Comportamiento de la TIR en cada año del horizonte de planeación.



Fuente: Autores

Escenario 3: variación de los costos totales de venta, para conocer cuál es el valor porcentual máximo en que se pueden incrementar los costos para que después de 5 años de operación la inversión de los inversionistas no pierda valor (VPN=0).

- **Objetivo:** identificar cuál es el valor porcentual máximo en que se pueden incrementar los costos totales de ventas, para lograr que el VNA al finalizar los 5 años de operación sea igual a 0.
- **Variable:** Costos totales de ventas
- **Horizonte de planeación:** 5 años.
- **Resultados:** en la ejecución del producto del proyecto no se debe permitir que los costos totales proyectados no se pueden incrementar en más de un 24% porque el VNA se volvería negativo.
 - Incremento porcentual máximo de los costos totales de ventas: 24%
 - TIR: 7,34%
 - VNA: 0

Escenario 4: variación del precio de venta de los servicios del producto del proyecto para que al final del horizonte de planeación la inversión no pierda valor (VNA=0).

- **Objetivo:** identificar cuál es el valor porcentual máximo en que se puede variar el precio de ventas para que el proyecto no pierda valor.
- **Variable:** Precio de ventas
- **Horizonte de planeación:** 5 años.

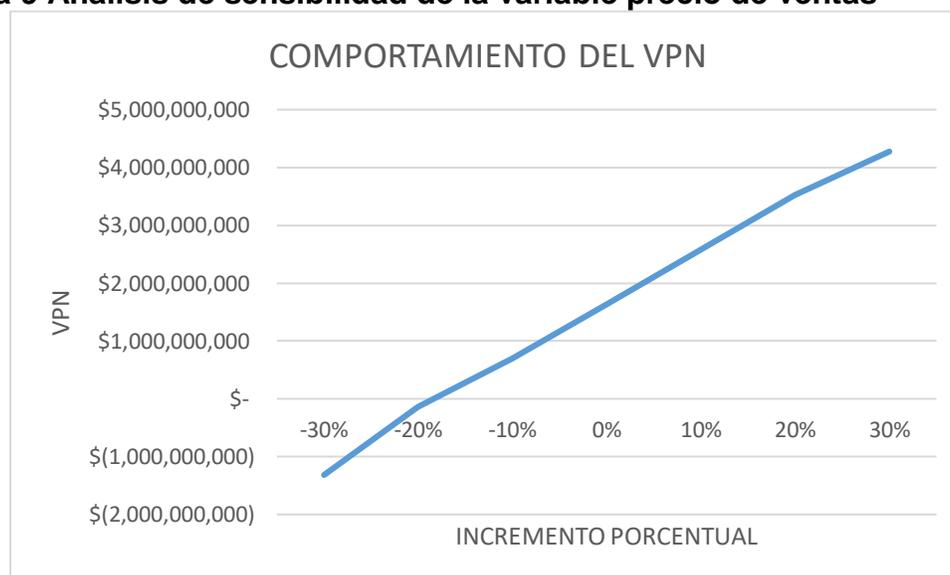
- **Resultados:** el valor máximo en que se puede variar el precio de ventas de los servicios es de un -19% para que el VNA no sea negativo.

Tabla 98 Análisis de sensibilidad del variable precio de ventas

Variación precio de venta	TIR	VNA
-30%	-41%	-\$922.707.788
-20%	1%	-\$135.050.252
-10%	41%	\$810.138.791
0%	71%	\$1.637.179.204
10%	98%	\$2.424.836.740
20%	130%	\$3.409.408.660

Fuente: Autores

Gráfica 9 Análisis de sensibilidad de la variable precio de ventas



Fuente: Autores

4.2.2. Análisis de probabilidad

Este análisis consiste en realizar una simulación de los resultados del modelo económico (VPN Y TIR), proporcionándole diferentes variaciones a la demanda real del mercado. Esto con el fin de identificar si el proyecto es realmente confiable para los inversionistas.

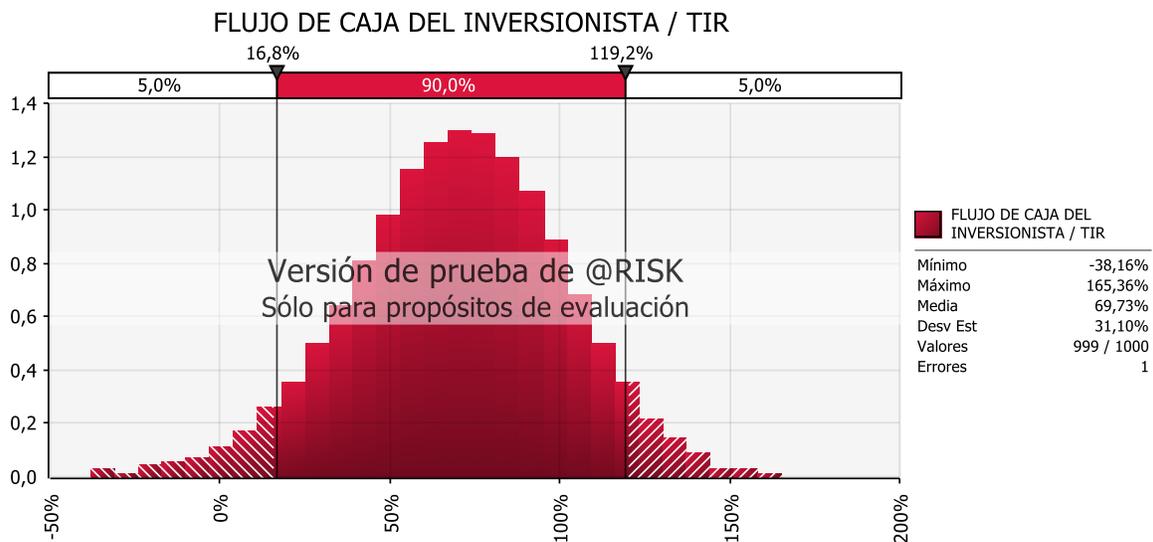
- Programa utilizado: @RISK 7.5
- Iteraciones por simulación: 1.000
- Confiabilidad de los resultados: 90%
- Variable: cantidad de horas vendidas al año
- Desviación estándar: 10%, 15%, 20%

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Simulación 1

- Con una confiabilidad del 90%, y si la demanda real premeditada en el trabajo de grado tiene una desviación del 10% el VNA del proyecto, se ubicará en un rango con un valor mínimo de \$212.086.176 y un valor máximo de \$2.503.602 (ver Tabla 99).
- Con una confiabilidad del 90%, y si la demanda real proyectada en el trabajo tiene una desviación del 10% el TIR del proyecto, se ubicará en un rango con un valor mínimo de 16% y un valor máximo de 119% , como se observa en la grafica 10.

Gráfica 10 Simulación 1



Fuente: Autores

Tabla 99 Resultados análisis de riesgos (Datos en miles)

Simulación	Distribución	Confiabilidad	Desviación estándar	TIR		VPN	
				Mín	Máx	Mín	Máx
1	Normal	90%	10%	16,8%	119,2%	\$212.086	\$2.503.602
2	Normal	90%	15%	-11%	142%	-\$511.551	\$3.751.252
3	Normal	90%	20%	-26%	167%	-\$1.216.473	\$4.409.734

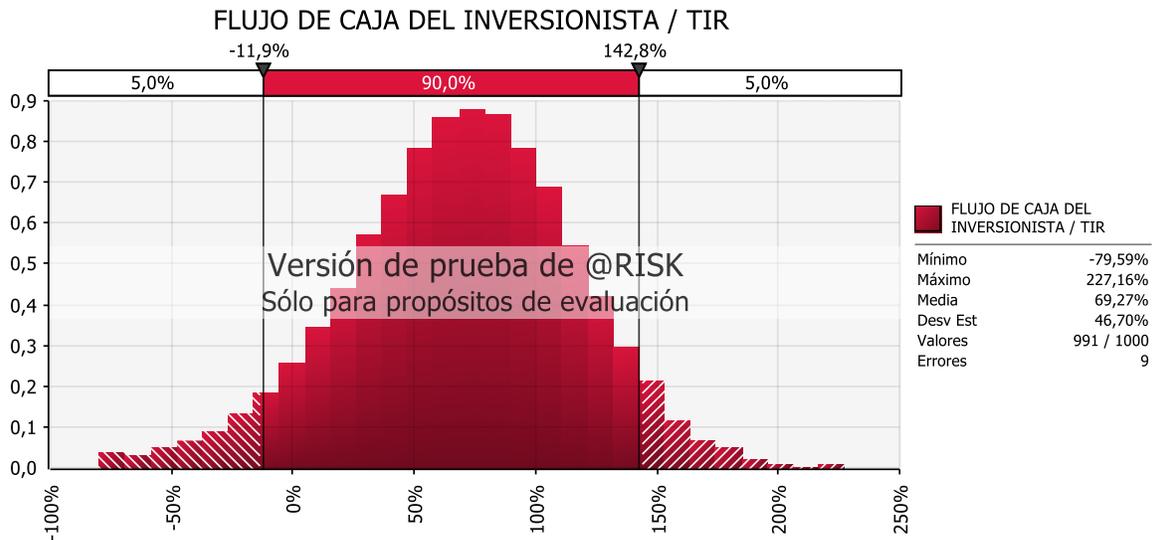
Fuente: Autores

Simulación 2

- Con una confiabilidad del 90%, y si la demanda real premeditada en el trabajo de grado tiene una desviación del 15% el VNA del proyecto, se ubicará en un rango con un valor mínimo de \$-515.551.000 y un valor máximo de \$3.751.252.000 (ver Tabla 99).

- Con una confiabilidad del 90%, y si la demanda real proyectada en el trabajo tiene una desviación del 15% el TIR del proyecto, se ubicará en un rango con un valor mínimo de -11% y un valor máximo de 142% como se observa en la grafica 11

Gráfica 11 Simulación 2

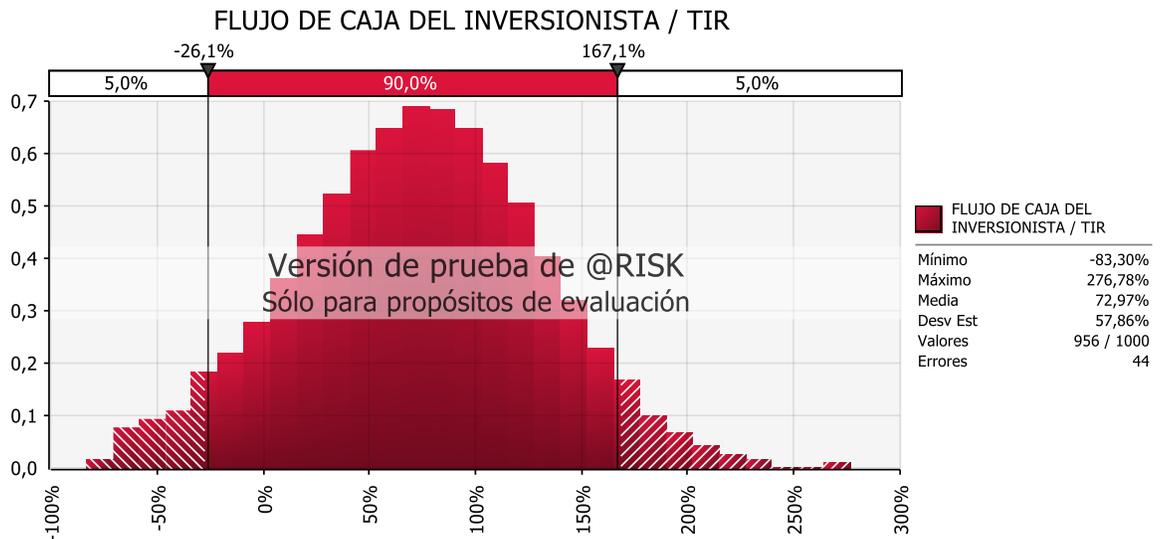


Fuente: Autores

Simulación 3

- Con una confiabilidad del 90%, y si la demanda real premeditada en el trabajo de grado tiene una desviación del 20% el VNA del proyecto, se ubicará en un rango con un valor mínimo de \$-1.216.473.000 y un valor máximo de \$4.409.734.000 (ver Tabla 99).
- Con una confiabilidad del 90%, y si la demanda real proyectada en el trabajo tiene una desviación del 20% el TIR del proyecto, se ubicará en un rango con un valor mínimo de -26% y un valor máximo de 167% como se observa en la gráfica 12

Gráfica 12 Simulación 3



Fuente: Autores

4.3. CONCLUSIONES

- El Valor presente neto (VPN o VNA) debe ser mayor que 0 para que la inversión en el proyecto no pierda valor en el tiempo y siga siendo atractiva para los inversionistas.
- La Tasa interna de retorno (TIR) debe ser mayor a el costo ponderado del capital (WACC) para que el proyecto sea atractivo para los inversionistas.
- Los indicadores que mejor muestran la viabilidad de un proyecto en su horizonte de planeación es la TIR el WACC.
- Los costos del año 4 en el flujo de caja neto son mayores al del año 3 porque en este año se vuelve a comprar el software de análisis de datos.
- El costo ponderado de capital para el proyecto es de 7,36%.

Análisis de sensibilidad y probabilidad

- El producto del proyecto debe procurar vender al menos 20.276 horas el primer año y seguir las tendencias pronosticadas para que el VPN al final del horizonte de planeación de 0 y la inversión no pierda dolor.
- El proyecto planteado es atractivo para los inversionistas desde la terminación del segundo año de operación del producto del proyecto.
- En la operación del producto del proyecto durante los 5 años del horizonte de planeación debe procurar que sus costos totales de ventas no se incrementen más allá de un 24%.
- El máximo valor porcentual en que se puede variar el precio de venta es de -19% para que el proyecto no deje de ser atractivo para los inversionistas.

- Con una confiabilidad del 90% la demanda real del mercado no debe variar más de un 10% para que el proyecto no deje de ser atractivo para los inversionistas.

4.3.1. Indicadores de rentabilidad

A continuación, se presentan los principales indicadores financieros determinados para el proyecto.

Tabla 100 Indicadores de liquidez

Indicadores					
Liquidez	2018	2019	2020	2021	2022
Capital de trabajo (act cte-pas cte)	281.502.345	664.710.059	922.793.837	978.116.627	1.661.124.579
Razon Corriente (act cte / pas cte)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Prueba acida (act cte- inv)/pas cte	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Fuente: Autores

Tabla 101 Indicadores de endeudamiento

Indicadores					
Endeudamiento	2018	2019	2020	2021	2022
•Leverage total (Pasivos totales/ Patrimonio)	166,3%	126,4%	88,5%	81,9%	57,5%
•Nivel de endeudamiento (Pas total/Activos Totales)	62,5%	55,8%	46,9%	45,0%	36,5%
•Concentración pasivos a corto plazo(Pas cte/Total Pas)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
•Endeudamiento financiero (Oblig fin/Ingr op)	20,2%	13,4%	4,5%	3,5%	0,0%
•Flujo de caja a total pasivos (veces) (Ebitda/Pasivos totales)	1	1	1	1	1
•Cobertura de intereses por flujo de caja (Ebitda/int pagados)	27	37	57	85	246

Fuente: Autores

Tabla 102 Indicadores de rentabilidad

Rentabilidad					
	2018	2019	2020	2021	2022
Margen bruto (Util Brut/Ingr Op)	53,3%	52,5%	53,3%	46,4%	58,9%
Margen operacional (Util oper/ Ingr op)	20,2%	21,3%	24,4%	19,6%	33,1%
Margen neto (Util neta/Ingr op)	13,3%	16,1%	16,1%	12,9%	21,9%

Rentabilidad					
	2018	2019	2020	2021	2022
Rentabilidad del activo ROI (Util neta/ Act Total)	13,3%	13,2%	14,9%	11,2%	18,0%
Rentabilidad del patrimonio ROE (til neta /Patrim)	35,5%	29,8%	28,0%	20,4%	28,4%

Fuente: Autores

4.4. RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan las recomendaciones generales sobre la viabilidad financiera de la alternativa seleccionada:

- Se recomienda estimar la WACC teniendo en cuenta las variables de riesgo
- Evaluar la posibilidad de extender el horizonte de planeación según los resultados del producto del proyecto.
- Se debe hacer mucha fuerza al área de marketing y ventas para que la estimación de horas vendidas cada año se cumplan o se superen.
- Es importante generar políticas de control de costos y gastos del producto del proyecto durante sus años de operación, con el fin de cumplir todos los supuestos que se plantearon en los estudios.
- Se recomienda hacer seguimiento y control de todos los gastos proyectados durante todo el horizonte de planeación.

Indicadores de liquidez

El capital de trabajo es la diferencia entre activo corriente y pasivo corriente, lo cual indica con qué recursos cuenta la empresa para operar si se pagan todos los pasivos a corto plazo.

Los cinco años evaluados para el proyecto genera valores positivos por lo tanto la fuerte inversión en capital a realizar puede ser pagada con la liquidez generada en el primer año, se concluye que no es necesario contar con prestamos adicionales.

Teniendo en cuenta que para este proyecto se tomaron como supuestos que al final de los años contables no se tendrían cuentas por pagar a proveedores ni cuentas por cobrar a clientes, razón por la cual los indicadores de capital de trabajo operativo no se aplican para este modelo.

Indicadores de endeudamiento

El indicador de endeudamiento total es la razón entre el pasivo total y el activo total. Este indicador busca evidenciar el porcentaje de financiación externa que se está utilizando para trabajar.

El indicador de relación Deuda/Capital indica cuántas veces es el pasivo con respecto a los recursos de la empresa.

El índice de participación de capital social en la financiación de activos es la razón entre el capital social y el activo total.

Finalmente, el índice o razón de cobertura de intereses indica la capacidad que tiene la empresa para cubrir su deuda financiera con la utilidad operacional del proyecto.

Indicadores de rentabilidad

El índice de rendimiento sobre los activos totales promedio (ROA) es la razón entre la utilidad neta y el activo total promedio.

4.5. IMPLICACIONES PARA LA IAEP, FORMULACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO

IAEP

Es importante revisar contantemente los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales del proyecto para identificar posibles eventualidades que tengan efectos sobre el nivel de ventas y costos.

Formulación

La variable de las ventas afecta directamente la viabilidad económica del proyecto. Por lo anterior, es necesario mantener vigilados los niveles de precios del servicio y asegurar la calidad del análisis a entregar. De igual forma, es necesario realizar marketing y publicidad adecuado para sostener el precio de venta.

Ejecución del proyecto

Se deben respetar los análisis realizados en el estudio técnico, conservando el número de empleados definido y la tecnología seleccionada para así lograr rentabilidad a corto plazo.

5. GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO

Este informe documenta y describe, detalladamente, los procesos gerenciales ejecutados y completados para el desarrollo del Trabajo de Grado

5.1. INICIACIÓN

El en mes de agosto de 2017, el Ingeniero, Carlos José Jiménez y la Arquitecta Paola Andrea Medina Cetina, formalizaron la inscripción del grupo para desarrollar el Trabajo de Grado, una vez se les autorizo el ingreso a la cohorte.

Luego de haber formalizado la conformación del grupo ante el Comité de Trabajos de Grado, ese mismo mes se presentó la propuesta del tema para desarrollar dentro de la fecha establecida de manera extemporánea de Trabajo de Grado, la cual fue aprobada por el comité para proceder a su desarrollo junto con el acompañamiento y la asesoría de la ingeniera Maria Paula Acero como Director.

Del mismo modo, se establecieron normas generales y las comunicaciones oficiales establecidas dentro de este proceso de iniciación.

Acta de constitución del trabajo de grado

Dando cumplimiento al requerimiento para obtener el título de especialistas en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, el grupo de trabajo, tras haber recibido aprobación formal de la propuesta presentada para el Trabajo de Grado, presentó formalmente el acta de constitución, la cual se encuentra en el Libro de gerencia.

5.2. PLANEACIÓN

Después de recibir autorización formal por parte del *sponsor*, dentro del proceso de iniciación, el equipo de trabajo se reunió para desarrollar el plan de gerencia.

Identificación de Stakeholders

Se analizó el entorno en el que se desarrolla el Trabajo de Grado y el proyecto, se identificaron 10 *stakeholders*.

Gestión de stakeholders

Luego de identificar los *stakeholders* del Trabajo de Grado y del proyecto, y para satisfacer sus requerimientos, se calificó su participación en el proyecto, a través del modelo Poder vs Interés.

Partiendo de los resultados obtenidos en la clasificación de los interesados, se crearon planes de manejo estratégico para conducir la posición inicial de cada uno de ellos frente al proyecto y al Trabajo de Grado, a la posición deseada durante el trabajo de grado. En el libro de gerencia, se consigan las estrategias.

Declaración de alcance

Teniendo en cuenta los interesados y sus requerimientos se creó y aprobó la Declaración de Alcance, la cual contiene la descripción del trabajo que debía ser completado, los supuestos, las restricciones, las exclusiones y los criterios de aceptación del Trabajo de Grado.

Líneas base

Partiendo del alcance que debía satisfacer el estudio de prefactibilidad, se creó la *WBS*, el cronograma y el presupuesto para la ejecución del Trabajo de Grado.

En el **ANEXO D**, se observa la *WBS* y el cronograma para el Trabajo de Grado.

Dentro del cronograma se establecieron hitos para la entrega de cada uno de los entregables que se encuentran en la *WBS*, se destacan las siguientes fechas:

- Entrega del informe final: 10 de noviembre de 2017.
- Sustentación final: 23 de enero de 2018.
- Entrega definitiva del informe: 9 de febrero de 2018.

Para estimar el presupuesto del Trabajo de Grado, se valoró en tiempo (horas), la dedicación de cada uno de los integrantes del grupo, así como también el costo de los créditos correspondientes al Trabajo de Grado. Se estimó un costo total de **\$45.897.800** para la elaboración de este estudio. La cual se encuentra en el **ANEXO E**.

5.3. EJECUCIÓN

Habiendo definido los entregables a completar y las líneas base que direccionarían la ejecución del Trabajo de Grado, se dio inicio a la construcción del estudio de prefactibilidad, compuesto por todos los estudios de formulación y la evaluación financiera, teniendo en cuenta lo establecido en el plan de calidad creado por el equipo de trabajo.

5.4. SEGUIMIENTO Y CONTROL

Durante la ejecución del Trabajo de Grado, se realizó seguimiento y control de acuerdo con lo establecido en el plan de calidad. Se elaboraron informes de seguimiento dos veces por mes, para evaluar los indicadores de desempeño CPI y el SPI, también se implementaron formatos que permitían controlar las entregas, algunos formatos fueron diligenciados y aprobados por el Gerente y otros por el Director de Trabajo de Grado.

Informes de seguimiento

Durante el desarrollo del Trabajo de Grado se hizo seguimiento para determinar las posibles desviaciones del proyecto, de acuerdo con las líneas base establecidas para alcance, tiempo, y costo.

En el libro del proyecto se incluyen todos los informes elaborados durante el desarrollo de éste.

Actas de reuniones

El equipo de trabajo contó con la asesoría permanente del Director de Trabajo de Grado. Con el fin de verificar el cumplimiento del trabajo y de evaluar el desempeño del grupo, se realizaron reuniones periódicas para informar al director sobre el avance de los estudios y para recibir sus observaciones y recomendaciones con respecto al trabajo adelantado.

Comunicaciones

Correos internos (Equipo de trabajo- director de trabajo de grado)

En la primera reunión de asesoría se estableció que el canal oficial de comunicación entre el equipo y el director sería el correo electrónico y WhatsApp. Las reuniones debían ser agendadas como mínimo cada 8 días, durante el desarrollo del estudio de prefactibilidad. En el libro del proyecto se encuentran dichas comunicaciones.

Comunicaciones con asesores externos

El grupo de trabajo, tuvo la oportunidad de reunirse con asesores externos, especialistas en áreas específicas que contribuyeron al desarrollo de los estudios de formulación. En el libro del proyecto se encuentran estas comunicaciones.

Comunicaciones equipo de trabajo

Las comunicaciones dentro del grupo de trabajo se hicieron diariamente por medio de un grupo de conversación creado en la plataforma *WhatsApp*. Dentro de dichas conversaciones se establecían los compromisos para cada integrante del equipo y se comunicaba cualquier eventualidad.

Para el intercambio de los documentos, su revisión y verificación se utilizó la plataforma *Dropbox*, en el cual se alojaban los archivos, los cuales, estaban a disposición de cualquier miembro del equipo, en el momento necesario.

5.5. CIERRE

Acta de cierre del trabajo de grado

Con el fin de dar cierre formal al Trabajo de Grado, se realizó el acta de cierre que certifica el cumplimiento de lo estipulado en la declaración de alcance, la cual se encuentra en el libro del proyecto.

ANEXO A.

Tabla 103 Año de operación 2, estimación de personal por área

Cargo	Espacio de trabajo	Cantidad de personas	Celulares	Escritorio y silla	Computadores	Archivador
Área de ventas						1
Líder de ventas	Despacho mediano	1	1	1	1	
Vendedores	Despacho mediano	6	6	6	6	
Recepcionista	Recepción pequeña	1	1	1	1	
Área administrativa	Archivo					1
Gerente	Despacho Grande	1	1	1	1	
Área de ejecución y operación	Archivo y sala técnica					1
Ingenieros	Despacho mediano	3	3	3	3	
Analistas de datos	Despacho pequeño	4	4	4	4	
Técnico	Cubículo mediano	10	10	10	10	
Servicios generales (Mantenimiento)	Despacho mediano	1		1	1	
Área financiera	Archivo					1
Director financiero	Despacho mediano	1	1	1	1	
Contador	Despacho mediano	1	0	1	1	
Apoyo contable	Cubículo mediano	2	0	2	2	
Área R.H						
Psicólogo	Despacho mediano	1	1	1	1	
Total		32	28	32	32	4

Tabla 104 Año de operación 3, estimación de personal por área

Cargo	Espacio de trabajo	Cantidad de personas	Celulares	Escritorio y silla	Computadores	Archivador
Área de ventas						1
Líder de ventas	Despacho mediano	1	1	1	1	
Vendedores	Despacho mediano	7	7	7	7	
Recepcionista	Recepción pequeña	1	1	1	1	
Área administrativa	Archivo					1
Gerente	Despacho Grande	1	1	1	1	
Área de ejecución y operación	Archivo y sala técnica					1
Ingenieros	Despacho mediano	3	3	3	3	
Analistas de datos	Despacho pequeño	5	5	5	5	
Técnico	Cubículo mediano	11	11	11	11	
Servicios generales (Mantenimiento)	Despacho mediano	1		1	1	
Área financiera	Archivo					1
Director financiero	Despacho mediano	1	1	1	1	
Contador	Despacho mediano	1	0	1	1	
Apoyo contable	Cubículo mediano	2	0	2	2	
Área R.H						
Psicólogo	Despacho mediano	1	1	1	1	
Total		35	31	35	35	4

Tabla 105 Año de operación 4, estimación de personal por área

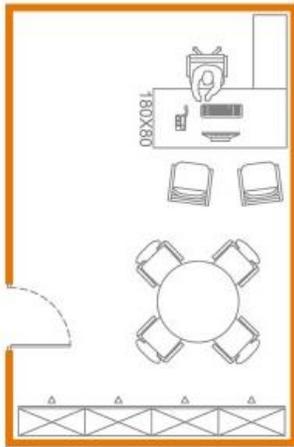
Cargo	Espacio de trabajo	Cantidad de personas	Celulares	Escritorio y silla	Computadores	Archivador
Área de ventas						1
Líder de ventas	Despacho mediano	1	1	1	1	
Vendedores	Despacho mediano	8	8	8	8	
Recepcionista	Recepción pequeña	1	1	1	1	
Área administrativa	Archivo					1
Gerente	Despacho Grande	1	1	1	1	
Área de ejecución y operación	Archivo y sala técnica					1
Ingenieros	Despacho mediano	4	4	4	4	
Analistas de datos	Despacho pequeño	6	6	6	6	
Técnico	Cubículo mediano	12	12	12	12	
Servicios generales (Mantenimiento)	Despacho mediano	1		1	1	
Área financiera	Archivo					1
Director financiero	Despacho mediano	1	1	1	1	
Contador	Despacho mediano	1	0	1	1	
Apoyo contable	Cubículo mediano	2	0	2	2	
Área R.H						
Psicólogo	Despacho mediano	1	1	1	1	
Total		39	35	39	39	4

Tabla 106 Año de operación 5, estimación de personal por área

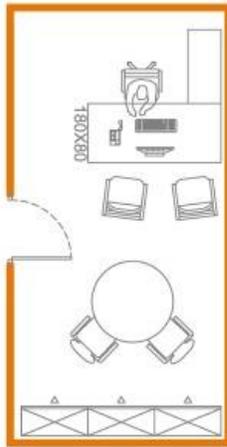
Cargo	Espacio de trabajo	Cantidad de personas	Celulares	Escritorio y silla	Computadores	Archivador
Área de ventas						1
Líder de ventas	Despacho mediano	1	1	1	1	
Vendedores	Despacho mediano	8	8	8	8	
Recepcionista	Recepción pequeña	1	1	1	1	
Área administrativa	Archivo					1
Gerente	Despacho Grande	1	1	1	1	
Área de ejecución y operación	Archivo y sala técnica					1
Ingenieros	Despacho mediano	4	4	4	4	
Analistas de datos	Despacho pequeño	6	6	6	6	
Técnico	Cubículo mediano	14	14	14	14	
Servicios generales (Mantenimiento)	Despacho mediano	1		1	1	
Área financiera	Archivo					1
Director financiero	Despacho mediano	1	1	1	1	
Contador	Despacho mediano	1	0	1	1	
Apoyo contable	Cubículo mediano	2	0	2	2	
Área R.H						
Psicólogo	Despacho mediano	1	1	1	1	
Total		41	37	41	41	4

ANEXO B. Espacios de trabajo

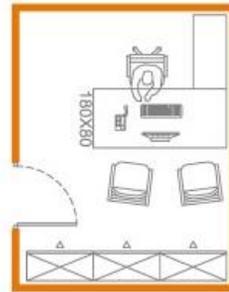
Ilustración 19 Despachos y Cubículos



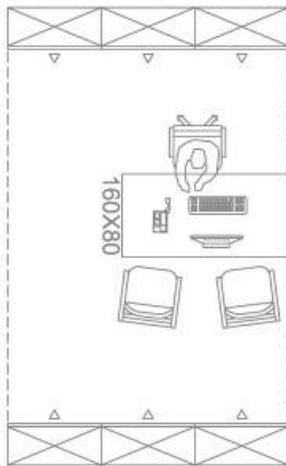
Despacho grande 20 m²



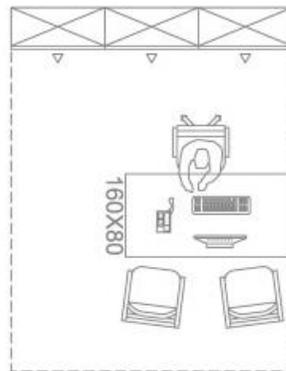
Despacho mediano 15 m²



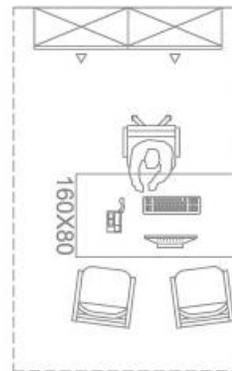
Despacho pequeño 10 m²



Cubículo grande 12 m²



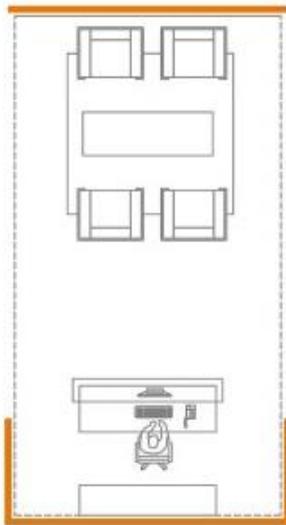
Cubículo mediano 10 m²



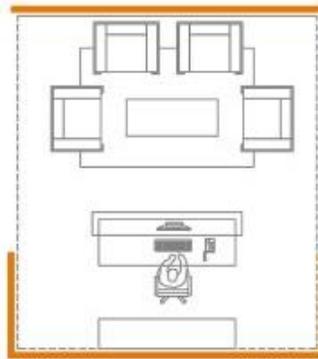
Cubículo pequeño 8 m²

Fuente: AI+TeK, WORKPLACE

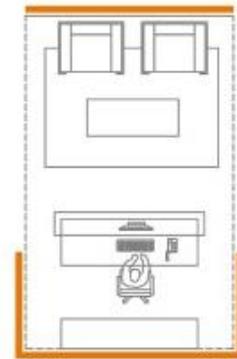
Ilustración 20 Recepciones



Recepción grande 30 m²



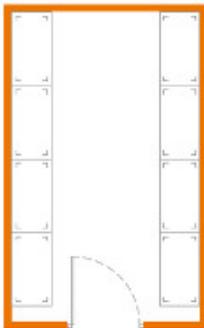
Recepción mediana 20 m²



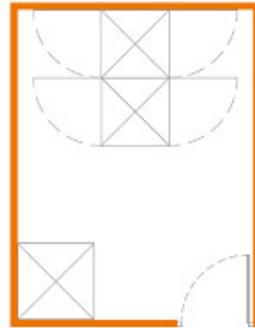
Recepción pequeña 15 m²

Fuente: Al+TeK, WORKPLACE

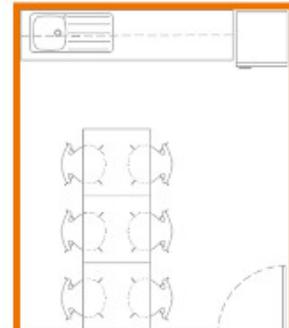
Ilustración 21 Otros espacios



Archivo 8 m²



Sala Técnica 10 m²



Office 12 m²

Fuente: Al+TeK, WORKPLACE

Anexos C

1. IDENTIFICACION DEL CARGO		
1.1	Denominación	Gerente
1.2	Dependencia	Gerencia
1.3	Número de cargos	1
1.4	Cargo a quien reporta	N/A
1.5	Cargos que le reportan	Finanzas-RHH-Ventas y marketing-Operación
2. RESPONSABILIDADES		
<p>Analizar, evaluar y avalar los estados financieros mensuales y anuales de la empresa</p> <p>Realizar el pago mensual a los colaboradores de la empresa.</p> <p>Gestionar ante las dependencias públicas, los permisos, licencias, concesiones, convenios y contratos necesarios</p> <p>Dictar las medidas administrativas que sean necesarias para el mejor manejo de los recursos</p>		
3. COMPETENCIAS		
3.1	Formación	Magister en Administrador de empresas
3.2	Experiencia	
3.2.1	Experiencia general	Haber desarrollado actividades correspondientes al área financiera de una empresa con un tiempo superior a 5 años.
3.2.2	Experiencia específica	1 año en una empresa pequeña o mediana
3.3	Uso de software	Word, Excel, Risk
3.4	Competencias	Manejo de 2 idiomas.

1. IDENTIFICACION DEL CARGO		
1.1	Denominación	Contador
1.2	Dependencia	Finanzas
1.3	Número de cargos	1
1.4	Cargo a quien reporta	Gerencia
1.5	Cargos que le reportan	Apoyo contable
2. RESPONSABILIDADES		
<p>Buscar fuentes de financiamiento para la empresa, fuentes tales como préstamos, créditos, etc.</p> <p>Depósitos bancarios, revisar los estados de cuenta bancarios, realizar las declaraciones juradas.</p> <p>Las aperturas de los libros de contabilidad, establecimiento del sistema contable.</p> <p>Estudios de estados financieros y sus análisis, aplicación de beneficios y reportes de dividendos.</p> <p>Certificación de planillas para pago de impuestos, elaboración de reportes financieros.</p> <p>Preparar y certificar los estados financieros de fin de ejercicio con sus correspondientes notas, de conformidad con lo establecido en las normas vigentes.</p> <p>Asesorar a la gerencia en asuntos relacionados con el cargo, así como a toda la organización en materia de control interno.</p>		
3. COMPETENCIAS		
3.1	Formación	Contador
3.2	Experiencia	
3.2.1	Experiencia general	Haber desarrollado actividades correspondientes al área financiera de una empresa con un tiempo superior a 3 años.
3.3	Uso de software	Word, Excel, Risk

1. IDENTIFICACION DEL CARGO		
1.1	Denominación	Apoyo contable
1.2	Dependencia	Finanzas
1.3	Número de cargos	1
1.4	Cargo a quien reporta	Contador
1.5	Cargos que le reportan	N/A
2. RESPONSABILIDADES		
<p>Analizar y evaluar los estados financieros mensuales y anuales de la empresa Realizar el pago mensual a los colaboradores de la empresa. Gestionar ante las dependencias públicas, los permisos, licencias, concesiones, convenios y contratos necesarios.</p>		
3. COMPETENCIAS		
3.1	Formación	Técnico en contable
3.2	Experiencia	
3.2.1	Experiencia general	Haber desarrollado actividades correspondientes al área financiera de una empresa con un tiempo superior a 1 años.
3.3	Uso de software	Word, Excel, Risk

1. IDENTIFICACION DEL CARGO		
1.1	Denominación	Psicólogo
1.2	Dependencia	RHH
1.3	Número de cargos	1
1.4	Cargo a quien reporta	Gerencia
1.5	Cargos que le reportan	N/A
2. RESPONSABILIDADES		
Selección y manejo de personal		
3. COMPETENCIAS		
3.1	Formación	Psicólogo
3.2	Experiencia	
3.2.1	Experiencia general	superior a 1 años.
3.3	Uso de software	Office
3.4	Competencias funcionales	Manejo de personal

1. IDENTIFICACION DEL CARGO		
1.1	Denominación	Vendedores
1.2	Dependencia	Ventas y Marketing
1.3	Número de cargos	5
1.4	Cargo a quien reporta	Gerencia
1.5	Cargos que le reportan	Recepcionista
2. RESPONSABILIDADES		
3. COMPETENCIAS		
3.1	Formación	TÉCNICO LABORAL EN MERCADEO Y VENTAS
3.2	Experiencia	
3.2.1	Experiencia general	superior a 3 años.
3.3	Uso de software	Office

1. IDENTIFICACION DEL CARGO		
1.1	Denominación	Ingeniero
1.2	Dependencia	Operación
1.3	Número de cargos	5
1.4	Cargo a quien reporta	Gerencia
1.5	Cargos que le reportan	Analista de datos
2. RESPONSABILIDADES		
<p>Analizar, evaluar y avalar los proyectos de la empresa Gestionar y administrar las bases de datos</p>		
3. COMPETENCIAS		
3.1	Formación	Especialista en Ingeniería de datos y/o Economista
3.2	Experiencia	
3.2.1	Experiencia general	Haber desarrollado actividades correspondientes al área financiera de una empresa con un tiempo superior a 3 años.
3.3	Uso de software	Analíticas, IMB, ORACLE, HADOOP

1. IDENTIFICACION DEL CARGO		
1.1	Denominación	Analista de datos
1.2	Dependencia	Operación
1.3	Número de cargos	15
1.4	Cargo a quien reporta	Ingeniero
1.5	Cargos que le reportan	Técnicos
2. RESPONSABILIDADES		
Analizar, evaluar y avalar los proyectos de la empresa		
3. COMPETENCIAS		
3.1	Formación	Ingeniero y/o Economista
3.2	Experiencia	
3.2.1	Experiencia general	Haber desarrollado actividades correspondientes al área financiera de una empresa con un tiempo superior a 1 años.
3.3	Uso de software	Analíticas, IMB, ORACLE, HADOOP

1. IDENTIFICACION DEL CARGO		
1.1	Denominación	Técnico
1.2	Dependencia	Operación
1.3	Número de cargos	2
1.4	Cargo a quien reporta	Analista de datos
1.5	Cargos que le reportan	N/A
2. RESPONSABILIDADES		
Analizar, y depurar bases de datos		
3. COMPETENCIAS		
3.1	Formación	Técnico en gestión de información
3.2	Experiencia	
3.2.1	Experiencia general	
3.3	Uso de software	Analíticas, IMB, ORACLE, HADOOP

ANEXO C
Cálculos salarios personal

	cantidad	2018	2019	2020	2021	2022
Vendedores	5	5,000	6,000	7,000	8,000	8,000
Sueldo anual		108.000.000,0	136.209.600,0	167.015.671,2	200.609.680,5	210.840.774,2
Aux transporte anual						
Cesantía		9.000.000,0	11.350.800,0	13.917.972,6	16.717.473,4	17.570.064,5
Int de cesantía	12%	1.080.000,0	1.362.096,0	1.670.156,7	2.006.096,8	2.108.407,7
Salud	8,50%	9.180.000,0	11.577.816,0	14.196.332,1	17.051.822,8	17.921.465,8
Pensión	12%	12.960.000,0	16.345.152,0	20.041.880,5	24.073.161,7	25.300.892,9
ARL	2%	2.160.000,0	2.724.192,0	3.340.313,4	4.012.193,6	4.216.815,5
Parafiscales	9%	9.720.000,0	12.258.864,0	15.031.410,4	18.054.871,2	18.975.669,7
Total		\$ 152.100.000	\$ 191.828.520	\$ 235.213.737	\$ 282.525.300	\$ 296.934.090
Variación Aux de transporte		5%	5%	5%	5%	5%
Variación el Salario Mínimo		5%	5%	5%	5%	5%
Sueldo	\$ 1.800.000					
Auxilio de transporte	0					

		2018	2019	2020	2021	2022
Gerente	1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Sueldo anual		89.420.004,0	93.980.424,2	98.773.425,8	103.810.870,6	109.105.225,0
Aux transporte anual						
Cesantía		7.451.667,0	7.831.702,0	8.231.118,8	8.650.905,9	9.092.102,1
Int de cesantía	12%	894.200,0	939.804,2	987.734,3	1.038.108,7	1.091.052,2
Salud	8,50%	7.600.700,3	7.988.336,1	8.395.741,2	8.823.924,0	9.273.944,1
Pensión	12%	10.730.400,5	11.277.650,9	11.852.811,1	12.457.304,5	13.092.627,0
ARL	2%	1.788.400,1	1.879.608,5	1.975.468,5	2.076.217,4	2.182.104,5

Parafiscales	9%	8.047.800,4	8.458.238,2	8.889.608,3	9.342.978,4	9.819.470,2
Total		\$ 125.933.172	\$ 132.355.764	\$ 139.105.908	\$ 146.200.309	\$ 153.656.525
Variación Aux de transporte		5%	5%	5%	5%	5%
Variación el Salario Mínimo		5%	5%	5%	5%	5%
Sueldo	\$ 7.451.667					
Auxilio de transporte	0					

Ingenieros	2,000	3,000	3,000	3,000	4,000	4,000
Sueldo anual		105.870.000,0	133.523.244,0	140.332.929,4	196.653.211,8	206.682.525,6
Aux transporte anual						
Cesantia		8.822.500,0	11.126.937,0	11.694.410,8	16.387.767,6	17.223.543,8
Int de cesantia	12%	1.058.700,0	1.335.232,4	1.403.329,3	1.966.532,1	2.066.825,3
Salud	8,50%	8.998.950,0	11.349.475,7	11.928.299,0	16.715.523,0	17.568.014,7
Pension	12%	12.704.400,0	16.022.789,3	16.839.951,5	23.598.385,4	24.801.903,1
ARL	2%	2.117.400,0	2.670.464,9	2.806.658,6	3.933.064,2	4.133.650,5
Parafiscales	9%	9.528.300,0	12.017.092,0	12.629.963,6	17.698.789,1	18.601.427,3
Total		\$ 149.100.250	\$ 188.045.235	\$ 197.635.542	\$ 276.953.273	\$ 291.077.890
Variacion Aux de transporte		5%	5%	5%	5%	5%
Variacion el Salario Mínimo		5%	5%	5%	5%	5%
Sueldo	\$ 3.529.000					
Auxilio de transporte	0					

Analistas de datos	3,000	4,000	4,000	5,000	6,000	6,000
Sueldo anual		81.270.000,0	97.616.880,0	128.244.176,1	161.741.554,9	169.990.374,2
Aux transporte anual						
Cesantia		6.772.500,0	8.134.740,0	10.687.014,7	13.478.462,9	14.165.864,5

Int de cesantia	12%	812.700,0	976.168,8	1.282.441,8	1.617.415,5	1.699.903,7
Salud	8,50%	6.907.950,0	8.297.434,8	10.900.755,0	13.748.032,2	14.449.181,8
Pension	12%	9.752.400,0	11.714.025,6	15.389.301,1	19.408.986,6	20.398.844,9
ARL	2%	1.625.400,0	1.952.337,6	2.564.883,5	3.234.831,1	3.399.807,5
Parafiscales	9%	7.314.300,0	8.785.519,2	11.541.975,8	14.556.739,9	15.299.133,7
Total		\$ 114.455.250	\$ 137.477.106	\$ 180.610.548	\$ 227.786.023	\$ 239.403.110
Variacion Aux de transporte		5%	5%	5%	5%	5%
Variacion el Salario Minimo		5%	5%	5%	5%	5%
Sueldo	\$ 1.935.000					
Auxilio de transporte	0					

Técnicos	7,000	10,000	10,000	11,000	12,000	14,000
Sueldo anual		92.820.000,0	114.769.200,0	132.684.672,1	152.129.007,7	186.535.518,3
Aux transporte anual		9.240.000,0	9.702.000,0	11.205.810,0	12.835.746,0	15.723.788,9
Cesantia		8.505.000,0	10.372.600,0	11.990.873,5	13.747.062,8	16.854.942,3
Int de cesantia	12%	1.020.600,0	1.244.712,0	1.438.904,8	1.649.647,5	2.022.593,1
Salud	8,50%	8.675.100,0	10.580.052,0	12.230.691,0	14.022.004,1	17.192.041,1
Pension	12%	12.247.200,0	14.936.544,0	17.266.857,9	19.795.770,4	24.271.116,9
ARL	2%	2.041.200,0	2.489.424,0	2.877.809,6	3.299.295,1	4.045.186,1
Parafiscales	9%	9.185.400,0	11.202.408,0	12.950.143,4	14.846.827,8	18.203.337,6
Total		\$ 143.734.500	\$ 175.296.940	\$ 202.645.762	\$ 232.325.361	\$ 284.848.524
Variacion Aux de transporte		5%	5%	5%	5%	5%
Variacion el Salario Minimo		5%	5%	5%	5%	5%
Sueldo	\$ 910.000					
Auxilio de transporte	\$ 77.000					

contador	1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Sueldo anual		28.560.000,0	30.016.560,0	31.547.404,6	33.156.322,2	34.847.294,6
Aux transporte anual						
Cesantia		2.380.000,0	2.501.380,0	2.628.950,4	2.763.026,8	2.903.941,2
Int de cesantia	12%	285.600,0	300.165,6	315.474,0	331.563,2	348.472,9
Salud	8,50%	2.427.600,0	2.551.407,6	2.681.529,4	2.818.287,4	2.962.020,0

Pension	12%	3.427.200,0	3.601.987,2	3.785.688,5	3.978.758,7	4.181.675,4
ARL	2%	571.200,0	600.331,2	630.948,1	663.126,4	696.945,9
Parafiscales	9%	2.570.400,0	2.701.490,4	2.839.266,4	2.984.069,0	3.136.256,5
Total		\$ 40.222.000	\$ 42.273.322	\$ 44.429.261	\$ 46.695.154	\$ 49.076.607
Variacion Aux de transporte			5%	5%	5%	5%
Variacion el Salario Minimo			5%	5%	5%	5%
Sueldo	\$ 2.380.000					
Auxilio de transporte	0					

Apoyo contable	1	1,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Sueldo anual		18.240.000,0	38.340.480,0	40.295.844,5	42.350.932,5	44.510.830,1
Aux transporte anual						
Cesantia		1.520.000,0	3.195.040,0	3.357.987,0	3.529.244,4	3.709.235,8
Int de cesantia	12%	182.400,0	383.404,8	402.958,4	423.509,3	445.108,3
Salud	8,50%	1.550.400,0	3.258.940,8	3.425.146,8	3.599.829,3	3.783.420,6
Pension	12%	2.188.800,0	4.600.857,6	4.835.501,3	5.082.111,9	5.341.299,6
ARL	2%	364.800,0	766.809,6	805.916,9	847.018,7	890.216,6
Parafiscales	9%	1.641.600,0	3.450.643,2	3.626.626,0	3.811.583,9	4.005.974,7
Total		\$ 25.688.000	\$ 53.996.176	\$ 56.749.981	\$ 59.644.230	\$ 62.686.086
Variacion Aux de transporte			5%	5%	5%	5%
Variacion el Salario Minimo			5%	5%	5%	5%
Sueldo	\$ 1.520.000					
Auxilio de transporte	0					

Psicólogo	1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Sueldo anual		28.560.000,0	30.016.560,0	31.547.404,6	33.156.322,2	34.847.294,6
Aux transporte anual						
Cesantia		2.380.000,0	2.501.380,0	2.628.950,4	2.763.026,8	2.903.941,2
Int de cesantia	12%	285.600,0	300.165,6	315.474,0	331.563,2	348.472,9
Salud	8,50%	2.427.600,0	2.551.407,6	2.681.529,4	2.818.287,4	2.962.020,0
Pension	12%	3.427.200,0	3.601.987,2	3.785.688,5	3.978.758,7	4.181.675,4
ARL	2%	571.200,0	600.331,2	630.948,1	663.126,4	696.945,9

Parafiscales	9%	2.570.400,0	2.701.490,4	2.839.266,4	2.984.069,0	3.136.256,5
Total		\$ 40.222.000	\$ 42.273.322	\$ 44.429.261	\$ 46.695.154	\$ 49.076.607
Variacion Aux de transporte		5%	5%	5%	5%	5%
Variacion el Salario Minimo		5%	5%	5%	5%	5%
Sueldo	\$ 2.380.000					
Auxilio de transporte	0					

Líder de ventas	1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Sueldo anual		36.000.000,0	37.836.000,0	39.765.636,0	41.793.683,4	43.925.161,3
Aux transporte anual						
Cesantia		3.000.000,0	3.153.000,0	3.313.803,0	3.482.807,0	3.660.430,1
Int de cesantia	12%	360.000,0	378.360,0	397.656,4	417.936,8	439.251,6
Salud	8,50%	3.060.000,0	3.216.060,0	3.380.079,1	3.552.463,1	3.733.638,7
Pension	12%	4.320.000,0	4.540.320,0	4.771.876,3	5.015.242,0	5.271.019,4
ARL	2%	720.000,0	756.720,0	795.312,7	835.873,7	878.503,2
Parafiscales	9%	3.240.000,0	3.405.240,0	3.578.907,2	3.761.431,5	3.953.264,5
Total		\$ 50.700.000	\$ 53.285.700	\$ 56.003.271	\$ 58.859.438	\$ 61.861.269
Variacion Aux de transporte		5%	5%	5%	5%	5%
Variacion el Salario Minimo		5%	5%	5%	5%	5%
Sueldo	\$ 3.000.000					
Auxilio de transporte	0					

Recepcionista	1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Sueldo anual		10.920.000,0	11.476.920,0	12.062.242,9	12.677.417,3	13.323.965,6
Aux transporte anual		924.000,0	970.200,0	1.018.710,0	1.069.645,5	1.123.127,8
Cesantia		987.000,0	1.037.260,0	1.090.079,4	1.145.588,6	1.203.924,4
Int de cesantia	12%	118.440,0	124.471,2	130.809,5	137.470,6	144.470,9
Salud	8,50%	1.006.740,0	1.058.005,2	1.111.881,0	1.168.500,3	1.228.002,9
Pension	12%	1.421.280,0	1.493.654,4	1.569.714,4	1.649.647,5	1.733.651,2
ARL	2%	236.880,0	248.942,4	261.619,1	274.941,3	288.941,9
Parafiscales	9%	1.065.960,0	1.120.240,8	1.177.285,8	1.237.235,7	1.300.238,4

Total		\$ 16.680.300	\$ 17.529.694	\$ 18.422.342	\$ 19.360.447	\$ 20.346.323
Variacion Aux de transporte		5%	5%	5%	5%	5%
Variacion el Salario Minimo		5%	5%	5%	5%	5%
Sueldo	\$ 910.000					
Auxilio de transporte	77000					

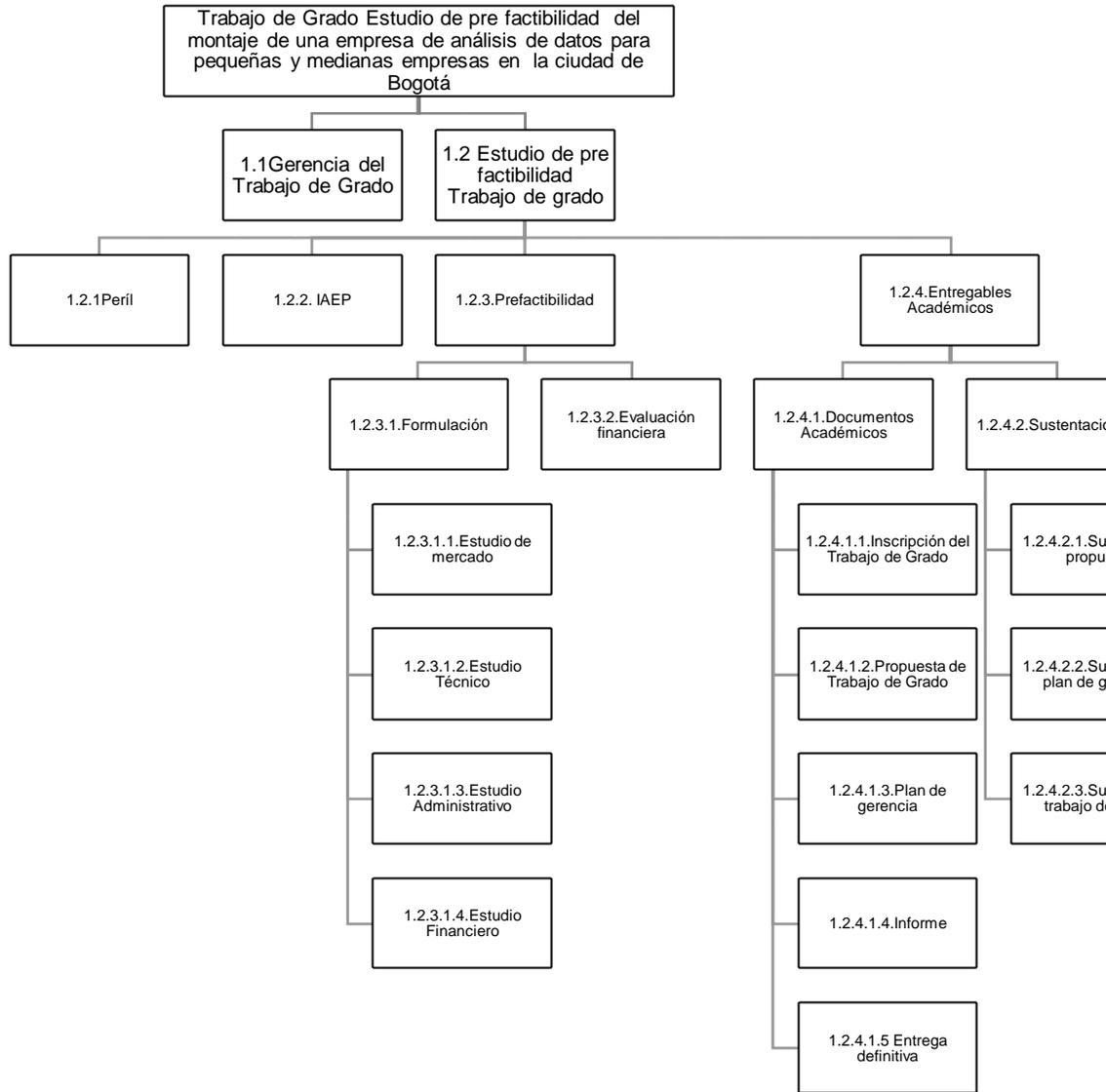
Servicio de mantenimiento	1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Sueldo anual		14.400.000,0	15.134.400,0	15.906.254,4	16.717.473,4	17.570.064,5
Aux transporte anual		924.000,0	970.200,0	1.018.710,0	1.069.645,5	1.123.127,8
Cesantia		1.277.000,0	1.342.050,0	1.410.413,7	1.482.259,9	1.557.766,0
Int de cesantia	12%	153.240,0	161.046,0	169.249,6	177.871,2	186.931,9
Salud	8,50%	1.302.540,0	1.368.891,0	1.438.622,0	1.511.905,1	1.588.921,3
Pension	12%	1.838.880,0	1.932.552,0	2.030.995,7	2.134.454,3	2.243.183,1
ARL	2%	306.480,0	322.092,0	338.499,3	355.742,4	373.863,8
Parafiscales	9%	1.379.160,0	1.449.414,0	1.523.246,8	1.600.840,7	1.682.387,3
Total		\$ 21.581.300	\$ 22.680.645	\$ 23.835.992	\$ 25.050.192	\$ 26.326.246
Variacion Aux de transporte		5%	5%	5%	5%	5%
Variacion el Salario Minimo		5%	5%	5%	5%	5%
Sueldo	\$ 1.200.000					
Auxilio de transporte	\$ 77.000					

Director financiero	1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Sueldo anual		36.000.000,0	37.836.000,0	39.765.636,0	41.793.683,4	43.925.161,3
Aux transporte anual						
Cesantia		3.000.000,0	3.153.000,0	3.313.803,0	3.482.807,0	3.660.430,1
Int de cesantia	12%	360.000,0	378.360,0	397.656,4	417.936,8	439.251,6
Salud	8,50%	3.060.000,0	3.216.060,0	3.380.079,1	3.552.463,1	3.733.638,7
Pension	12%	4.320.000,0	4.540.320,0	4.771.876,3	5.015.242,0	5.271.019,4
ARL	2%	720.000,0	756.720,0	795.312,7	835.873,7	878.503,2
Parafiscales	9%	3.240.000,0	3.405.240,0	3.578.907,2	3.761.431,5	3.953.264,5
Total		\$ 50.700.000	\$ 53.285.700	\$ 56.003.271	\$ 58.859.438	\$ 61.861.269

Variacion Aux de transporte		5%	5%	5%	5%	5%
Variacion el Salario Minimo		5%	5%	5%	5%	5%
Sueldo	\$ 3.000.000					
Auxilio de transporte	0					

Fuente: Autores

ANEXO D WBS



ANEXO E LINEA BASE TIEMPO

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1 Trabajo de Grado Estudio de pre factibilidad del montaje de una empresa de análisis de datos para pequeñas y medianas empresas en la ciudad de Bogotá	130 días	11/08/17	13/02/18
1.1 GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO	130 días	11/08/17	13/02/18
1.2 Estudio de pre factibilidad de trabajo de grado	127 días	11/08/17	9/02/18
1.2.1 Perfil	8 días	29/08/17	7/09/17
1.2.2 IAEP	8 días	8/09/17	19/09/17
1.2.3 Pre factibilidad	30 días	20/09/17	1/11/17
1.2.3.1 Formulación	23 días	20/09/17	23/10/17
1.2.3.1.1 Estudio de Mercado	8 días	20/09/17	29/09/17
1.2.3.1.2 Estudio técnico	5 días	2/10/17	6/10/17
1.2.3.1.3 Estudio Administrativo	5 días	9/10/17	13/10/17
1.2.3.1.4 Estudio Financiero	5 días	17/10/17	23/10/17
1.2.3.2 Evaluación financiera	7 días	24/10/17	1/11/17
1.2.4 Entregables académicos	127 días	11/08/17	9/02/18
1.2.4.1 Documentos Académicos	127 días	11/08/17	9/02/18
1.2.4.1.1 Inscripción del trabajo de grado	0 días	11/08/17	11/08/17
1.2.4.1.2 Propuesta de trabajo de grado	0 días	11/08/17	11/08/17
1.2.4.1.3 Plan de Gerencia	0 días	11/08/17	11/08/17
1.2.4.1.4 Entrega informe	0 días	10/11/17	10/11/17
1.2.4.1.5 Entrega definitiva	0 días	9/02/18	9/02/18
1.2.4.2 Sustentaciones	100 días	1/09/17	23/01/18
1.2.4.2.1 Sustentación Propuesta	0 días	1/09/17	1/09/17
1.2.4.2.2 Sustentación Plan de Gerencia	0 días	1/09/17	1/09/17
1.2.4.2.3 Sustentación Final	0 días	23/01/18	23/01/18

