

2020-09

# MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APLICADO A ERP'S DEL MERCADO NACIONAL.

PARDO SANTOS, CLAUDIO IVÁN

---

<https://hdl.handle.net/11673/49876>

*Repositorio Digital USM, UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA*



DEPARTAMENTO DE  
**INGENIERIA COMERCIAL**  
UNIVERSIDAD TECNICA  
FEDERICO SANTA MARIA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERIO SANTA MARÍA**  
**Departamento de Ingeniería Comercial**  
**MBA, Magíster en Gestión Empresarial**

**MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, APLICADO A ERP`s  
DE MERCADO NACIONAL**

Tesina de Grado presentada por

**Claudio Iván Pardo Santos**

Como requisito para optar al grado de  
**MBA, Magister en Gestión Empresarial**

Guía de Tesina: Mg. Miguel Acevedo Müller

**Septiembre de 2020**

**TITULO DE TESINA: “MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS  
APLICADO A ERP´s DEL MERCADO  
NACIONAL”**

**AUTOR: Claudio Iván Pardo Santos**

**TRABAJO DE TESINA**, presentando en cumplimiento parcial de los requisitos para el Grado de MBA Magíster en Gestión Empresarial de la Universidad Técnica Federico Santa María.

**Observaciones:**

---

**COMISIÓN DE TESINA:**

Mg. Miguel Acevedo Müller, **Profesor Guía**

Dr. Hugo Osorio Zelada, **Profesor Co-Referente Interno.**

Mg. Lorena Paredes Buzeta, **Profesor Externo**

Santiago, Septiembre 2020

Todo el contenido, análisis,  
conclusiones y opiniones vertidas en  
este estudio es de mi exclusiva  
responsabilidad.

Nombre: Claudio Iván Pardo Santos

Fecha: 04-09-2020

## Índice

1. Introducción.....	10
1.1. ¿Qué es Data Science o Data Analytics? .....	11
1.2. ¿Qué es Inteligencia de Negocios?.....	12
1.3. Que es ERP “Enterprise Resource Planning” .....	15
1.3.1. Principales ERP en Chile .....	16
1.1.1. Presencia SAP B1 en Chile y el Mundo .....	20
1.1.2. Descripción Mercado de Vendedores ERP en Chile.....	20
1.1.3. Principales Módulos de ERP utilizados en Chile .....	22
2. Descripción y Justificación del Tema.....	23
2.1. Contexto .....	23
2.2. Justificación del tema.....	24
3. Objetivos del Proyecto.....	25
3.1. Objetivos Generales .....	25
3.2. Objetivos Específicos.....	25
4. Análisis de Mercado .....	26
4.1. Estudio en empresas chilenas .....	26
4.2. Estudio a Usuarios Inteligencia de Negocios .....	26
5. Modelo Estratégico de Inteligencia de Negocio .....	29
5.1. Modelo CANVAS.....	31
5.2. Modelo Estratégico: .....	32
5.3. Proceso Lógico Solución Modelo BI Descriptivo y Predictivo .....	32
5.3.1. Recolección de Datos:.....	32
5.3.2. Depuración y Transformación de Datos .....	32
5.3.3. Carga de Datos en esquema DataMarts .....	33
5.3.4. Aplicación de Reglas de Negocios .....	33

5.4.	Modelos Predictivos .....	33
5.5.	Modelos Predictivos Comerciales .....	35
5.5.1.	Proyecciones de Ventas:.....	35
5.5.2.	Fuga de Clientes: .....	35
5.6.	Modelos Predictivos Financieros.....	35
5.6.1.	Riesgo de Créditos o Credit Scoring: .....	35
5.7.	Modelos Descriptivos.....	36
5.7.1.	Dashboards de Ventas:.....	36
5.7.2.	Ventas por Vendedor o Zonal: .....	36
5.8.	Modelos Financieros .....	37
5.8.1.	Principales Ratios Financieros .....	37
5.8.1.1.	Liquidez: .....	37
5.8.1.2.	Razón Corriente: .....	37
5.8.1.3.	Prueba Acida .....	37
5.8.1.4.	Liquidez Real.....	37
5.8.1.5.	Promedio Medio de Cobro .....	38
5.8.1.6.	Promedio Medio de Pago .....	38
5.8.2.	Endeudamiento.....	38
5.8.2.1.	Razón de Deuda .....	38
5.8.2.2.	Leverage Total .....	38
5.9.	Modelos Logísticos .....	39
5.9.1.	Rotación de Inventario .....	39
5.9.2.	Antigüedad de Inventario .....	40
5.9.3.	Lead Time Logístico .....	40
5.9.4.	Fill Rate .....	40
5.9.5.	OTIF.....	41
6.	Plan de Marketing .....	41
6.1.	Objetivos de Marketing .....	42
6.2.	Plan Estratégico de Marketing .....	42
7.	Evaluación Económica .....	43
8.	Plan Implementación .....	45
9.	Factores Críticos de éxito.....	46
9.1.	Equipo de Trabajo.....	47
10.	Conclusión .....	48

Anexo N°1.....	50
“Estado de Inteligencia de Negocios en Chile” .....	50
Anexo N°2.....	55
“Evaluación de Proyecto Flujo de Caja Puro” .....	55

### Índice de Imágenes:

IMAGEN N° 1 CUADRANTE MÁGICO DE GARTNER “HERRAMIENTAS DATA SCIENCE 2019” .....	12
IMAGEN N° 2 EVOLUCIÓN DE LOS DATOS EN INTELIGENCIA DE NEGOCIOS .....	14
IMAGEN N° 3 CUADRANTE MÁGICO DE GARTNER “HERRAMIENTAS BUSINESS INTELLIGENCE 2019” .....	14
IMAGEN N° 4 CUADRANTE EVALUACIÓN ERP SEGMENTO MEDIUM SIZED BUSINESS (2019).....	17
IMAGEN N° 5 PRESENCIA SAP B. ONE EN RUBROS CHILENOS .....	18
IMAGEN N° 6 MÓDULOS ERP’S .....	19
IMAGEN N° 7 DASHBOARDS ERP SAP BUSINESS ONE PARA GESTIÓN EMPRESARIAL .....	19
IMAGEN N° 8 PROPUESTA VALOR ERP .....	21
IMAGEN N° 9 SEGMENTOS Y RUBROS ERP .....	21
IMAGEN N° 10 ARQUITECTURA SOLUCIÓN TIPO PARA SAP BUSINESS ONE .....	22
IMAGEN N° 11 RESULTADO GLOBAL RESPUESTAS ENCUESTA” .....	27
IMAGEN N° 12 DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS EMPRESAS” .....	28
IMAGEN N° 13 DISTRIBUCIÓN DE USO HERRAMIENTAS BI” .....	28
IMAGEN N° 14 DISTRIBUCIÓN DE USO HERRAMIENTAS BI POR ÁREAS” .....	29
IMAGEN N° 15 MODELO CANVAS .....	31
IMAGEN N° 16 ESQUEMA GLOBAL SOLUCIÓN BI.....	32
IMAGEN N° 17 ESQUEMA MODELOS PREDICTIVOS .....	34
IMAGEN N° 18 EJEMPLO DASHBOARDS COMERCIAL .....	36
IMAGEN N° 19 EJEMPLO DASHBOARDS FINANCIERO .....	39
IMAGEN N° 20 EJEMPLO DASHBOARDS LOGÍSTICO .....	40
IMAGEN N° 21 ESQUEMA PLAN DE MARKETING .....	41
IMAGEN N° 22 REDES SOCIALES .....	42
IMAGEN N° 23 EE.RR PROYECTADO .....	43
IMAGEN N° 24 PAYBACK FLUJO PROYECTADO.....	44
IMAGEN N° 25 GRÁFICO PAYBACK.....	44
IMAGEN N° 27 IMPLEMENTACIÓN PROPUESTA DE VALOR .....	45

### Índice de Tablas:

TABLA 1 DATOS BÁSICOS DE SAP GLOBAL CORPORATE .....	20
TABLA 2 FASES IMPLEMENTACIÓN .....	46
TABLA 3 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO .....	47



## **DEDICATORIA**

A mis amados hijos, por su incondicional apoyo, cariño y ternura, que se han mantenido y ha crecido a través del tiempo.

A mi padres y hermanos por ser pilar fundamental en todo lo que soy como persona y profesional.

A mis amigos, colegas y compañeros de curso que de forma permanente apoyan y colaboran con sus críticas constructivas que generan una energía positiva.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ustedes y su valiosísimo apoyo.

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA  
ESCUELA DE NEGOCIOS DEPARTAMENTO DE INGENIERIA COMERCIAL  
MBA, MAGISTER EN GESTIÓN EMPRESARIAL

**ABSTRACT**

**MODELO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS APLICADO A ERP's DEL  
MERCADO NACIONAL**

Por  
Claudio Iván Pardo Santos

PROFESOR GUÍA: Miguel Acevedo

Marzo, 2020 - Santiago de Chile

El presente trabajo buscará describir la aplicación de modelos de inteligencia de negocios tanto descriptivos como predictivos, para el acceso a la información y así poder generar una oportuna toma de decisiones, esto enfocado en los principales ERP del mercado chileno, estos modelos sería posible adaptarlo a mercados internacionales dado que estos ERP son de clase mundial y su estructura principal de modelo de datos es estándar y solo cambia solo para algunos países de latino américa y se les denomina “**Localización**”, que es básicamente modelar los reportes que son informados a las instituciones recaudadoras del FISCO de cada país.

Una vez analizados los principales ERP y su participación en el mercado, se podrá plantear los modelos de gestión descriptivas en áreas como son Finanzas, Operaciones, Logística y Comercial, diseñando y plasmando los principales indicadores y medidas que permitan un mayor conocimiento del negocio y como optimizar la toma de decisiones.

Como segunda parte, es necesario construir modelos predictivos en base a la historia e información con que cuenten las compañías, esto en las mismas áreas antes mencionadas, con el propósito de poder descubrir los insight, tendencias, patrones y proyectar flujos futuros de venta, fuga y riesgo de clientes, para segmentos de clientes empresas y personas.

Por otro lado, será necesario efectuar la búsqueda de patrones y datos específicos a través de Data Discovery y mejoramiento en la calidad de los datos, para poder plasmar las variables

necesarias en modelos predictivos, como a su vez las que tengan el mayor peso proporcional, también definir el estándar de accuracy que tendrán, para que su aplicación y minimizar el margen de error.

## **1. Introducción**

En la actualidad las empresas están insertas en mercados altamente competitivos, lo cual obliga y hace necesario buscar soluciones y herramientas de análisis que generen ventajas competitivas, dado que estos mercados están insertos en un mundo cada vez más globalizado, empujan a las empresas a analizar sus alternativas para así poder tomar decisiones correctas y de valor para la compañía.

Es aquí donde las tecnologías de la información juegan un papel fundamental y donde los avances cada vez más rápidos permiten a las organizaciones hacer frente a sus incertidumbres y transformarlas estas en certidumbres a través de las herramientas de inteligencia de negocio y la ciencia de datos, la que finalmente genera las ventajas competitivas que todas las organizaciones buscan.

Inteligencia de negocios (Business Intelligence en Ingles), es parte de esta revolución tecnológica en la nueva era denominada la 4ta revolución industrial, donde las empresas que logren desarrollar estas ventajas competitivas logran permanecer vigentes y con crecimiento, por lo tanto, las empresas tienen el desafío de investigar, implementar y generar análisis de sus datos para identificar de mejor forma como competirán en este nuevo escenario.

La razón de esta tesis es apoyar a las organizaciones en definir una estrategia de inteligencia de negocios tanto descriptiva como predictiva, enfocado en los procesos críticos del negocio para complementar los ERP de mercado con mayor presencia en Chile, con el propósito de crear valor y generar una ventaja competitiva sustentable en el tiempo.

Como sabemos la gran mayoría de las empresas, sean estas pequeñas, medianas o grandes, utilizan sistemas de planeación de recursos empresariales (ERP), estos pueden ser de mercado o desarrollos a medida (sistemas Legacy), es por tal motivo que es posible aplicar la ciencia de examinar los datos en bruto con el propósito de concluir ciertos patrones que muestren comportamientos y conclusiones de ocurrencias en nuestros negocios. Por ejemplo, buscar, a través de una serie de conjuntos de datos correlaciones significantes entre sí.

### **1.1. ¿Qué es Data Science o Data Analytics?**

El análisis predictivo consiste en la tecnología que aprende de la experiencia para predecir el futuro comportamiento de individuos para tomar mejores decisiones – Eric Siegel

La ciencia de datos está centrada en el estudio de los datos, se encarga de la extracción de grandes volúmenes de datos y esta a su vez se combina con la estadística, las matemáticas y la informática para interpretar y poder identificar patrones, comportamientos que posibiliten la toma oportuna de decisiones, tanto descriptivas como predictivas.

Los datos se pueden obtener a través de diferentes canales, sean estos teléfonos móviles, redes sociales. E-commerce o también a través de encuestas, estas son solo algunas de las fuentes utilizadas, existen otras más complejas y que son tecnologías emergentes como son el internet de las cosas o llamado IOT.

Además de nuestros gustos, rutinas, comportamientos en las redes sociales que generan gran cantidad de datos valiosos para las empresas que quieren conocer mejor a sus clientes, el desafío principal es poder interpretar los datos no estructurados, de ahí que nace la necesidad de contar con especialistas como científicos de datos en las organizaciones.

La siguiente grafica nos muestra el estudio de las principales herramientas de ciencia de datos, Gartner las agrupa en 4 cuadrantes siendo los lideres Rapidminer, KNIME, SAS y TIBCO.



Imagen N° 1 CUADRANTE MÁGICO DE GARTNER “HERRAMIENTAS DATA SCIENCE 2019”

## 1.2. ¿Qué es Inteligencia de Negocios?

La inteligencia de negocios o inteligencia empresarial (Business Intelligence o BI) por sus siglas en inglés, es un proceso impulsado por la tecnología para extraer, transformar y visualizar los datos de manera que sean visualmente simples de analizar para apoyar a los ejecutivos, gerentes y otros usuarios finales corporativos o no a tomar decisiones estratégicas de manera informada y oportuna.

BI abarca una gran variedad de herramientas, algunas centradas en Data Discovery, otros en procesamiento de extracción, transformación, carga y otras ser poderosas en visualización y conexiones a múltiples orígenes de datos, estas aplicaciones permiten a las organizaciones recopilar desde sistemas internos y desde fuentes externas, lo cual permite modelar esquemas de datos multidimensionales, los que permitirían ejecutar consultas sobre esos datos para la creación de cuadros de mando o Dashboards y visualizaciones con diferentes niveles de granularidad, sean estos cuadros de mando estratégicos, tácticos y operacionales.

En conclusión, las herramientas de Inteligencia de negocios permiten a las empresas aprovechar sus datos para así poder tomar mejores decisiones y de manera oportuna, para posicionarse de mejor manera en el mercado de su negocio. El hecho de tomar mejores decisiones basadas en datos, que por el proceso natural de BI se transforman en información relevante, permitiendo enfrentar en mejores condiciones la alta variabilidad que se pueda presentar en ambientes tan competitivos como el actual. En palabras sencillas los sistemas de Inteligencia de Negocios dan las ventajas competitivas (Ventaja que tiene una empresa frente a su competencia (Porter, 1996)) en aquellas organizaciones que sepan aprovechar estas tecnologías a su favor.

Es importante que las empresas entiendan que Inteligencia de Negocios sumado con ciencia de datos les permitirá obtener los beneficios buscados aprovechando estas tecnologías y que los sistemas de inteligencia de negocios serán un activo valioso para lograr alcanzar las estrategias y las ventajas competitivas deseadas.

La imagen n<sup>o</sup>2 nos muestra como a partir de los datos, con una buena estrategia de data Discovery, es posible ir desde un simple dato, darle contexto, de eso convertirlo en información la que nos lleva al conocimiento, descubrimiento de patrones (comportamiento) y finalmente la sabiduría que generan un impacto positivo en las decisiones y en el resultado financiero de la organización.

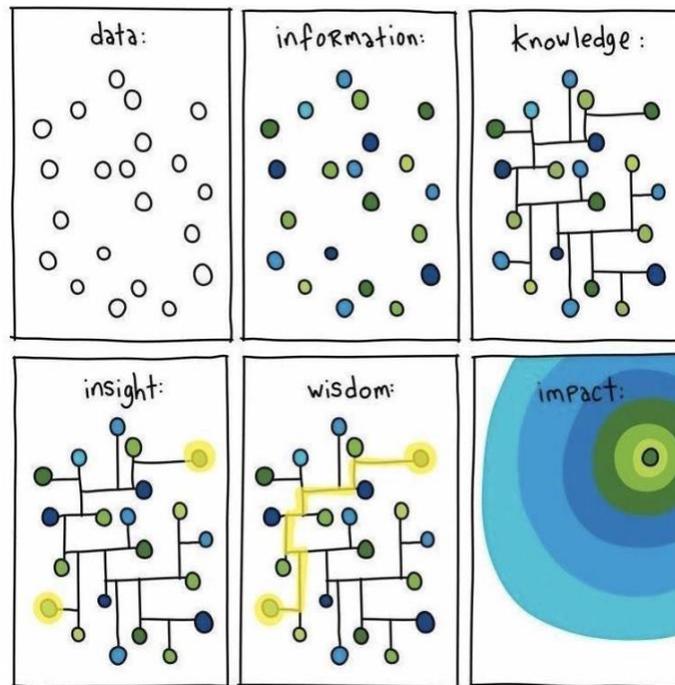


Imagen N° 2 Evolución de los datos en Inteligencia de Negocios

La imagen N°3 nos muestra el estudio realizado por la consultora GARTNER experta en tecnologías de la información, en donde identifica los principales actores en herramientas de inteligencia de negocios, situando a los mejores en el cuadrante de líderes, en este cuadrante se encuentran Qliktech, Microsoft y Tableau.



Imagen N° 3 Cuadrante Mágico de Gartner "Herramientas Business Intelligence 2019"

### 1.3. Que es ERP “Enterprise Resource Planning”

Los sistemas de planificación de recursos empresariales son sistemas de gestión de información que automatizan muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa.

Las aplicaciones ERP son sistemas de gestión global para la empresa. Se caracterizan por estar compuestos por diferentes módulos. Estas partes son de diferente uso, por ejemplo: producción, ventas, compras, logística, contabilidad (de varios tipos), gestión de proyectos, inventarios, control de almacenes, pedidos, cuentas por cobrar y pagar etc.

Los objetivos principales de los sistemas ERP son:

- Optimización de los procesos empresariales.
- Acceso a la información.
- Posibilidad de compartir información entre todos los componentes de la organización.
- Eliminación de datos y operaciones innecesarias de reingeniería.
- Gestión de clientes internos y externos
- Gestión de Recursos humanos
- Activos Fijos
- Etc.

El propósito fundamental de un ERP es otorgar apoyo a los clientes del negocio, tiempos rápidos de respuesta a sus problemas, así como un eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación.

Las soluciones ERP en ocasiones son complejas y difíciles de implantar debido a que necesitan un desarrollo personalizado para cada empresa partiendo de la configuración inicial de la aplicación, que es común. Las personalizaciones y desarrollos particulares para cada empresa requieren de un gran esfuerzo en tiempo, y por consiguiente en dinero, para modelar todos los procesos de negocio de la vida real en la aplicación.

### 1.3.1. Principales ERP en Chile

El siguiente listado representa los principales ERP utilizados en nuestro país, según estudio emitido por BackOffice Magazine emitido en año 2017, para nuestro proyecto nos centraremos en los 5 más utilizados (SAP Business One, Flexline, De fontana, Softland, Manager).

- Browse Ingenieros, [www.browse.cl](http://www.browse.cl), *Lisa*
- DeFontana, [www.defontana.com](http://www.defontana.com), *DeFontana*
- Dimension, [www.dimension.cl](http://www.dimension.cl), *Dimension*
- SAP ERP, [www.sap.com](http://www.sap.com), *SAP*
- Flexline, [www.flexline.cl](http://www.flexline.cl), *Flexline*
- Informat, [www.informat.cl](http://www.informat.cl), *Informat*
- Justime, [www.justime.cl](http://www.justime.cl), *Justime*
- Manager, [www.manager.cl](http://www.manager.cl), *Manager*
- Maximise, [www.maximise.cl](http://www.maximise.cl), *Maxlite*
- Microsoft, [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com), *Dynamics AX (Axapta), GP (Great Plains), NAV (Navision)*
- Mincom (Ventyx) , [www.ventyx.com](http://www.ventyx.com), *Ellipse*
- Movex, [www.lawson.com](http://www.lawson.com), *Movex*
- Oracle, [www.oracle.com](http://www.oracle.com), *JD Edwards, Peoplesoft, Oracle Financials*
- QAD, [www.qad.com](http://www.qad.com), *QAD Enterprise Applications*
- Random, [www.random.cl](http://www.random.cl), *Random*
- SAP, [www.sap.com](http://www.sap.com), *SAP All in One, SAP Business One*
- Softland, [www.softland.cl](http://www.softland.cl), *Softland*
- Sonda, [www.sonda.com](http://www.sonda.com), *FIN700*
- Transtecnia, [www.transtecnia.cl](http://www.transtecnia.cl), *Transtecnia*
- Ultragestión, [www.ultragestion.cl](http://www.ultragestion.cl), *Ultragestión*
- Unysoft, [www.unysoft.cl](http://www.unysoft.cl), *Unysoft*

Existe otro estudio a nivel mundial, desarrollado por la consultora g2.com experta en tecnologías de la información y market place de software empresariales, en donde analiza los diferentes ERP según segmento objetivo Small Business, Mid-Market y Enterprise, solo figura SAP Business One del listado de los ERP's más utilizados en Chile en segmento Small Business.

Según consultora experta en tecnologías de la información G2.com, su ranking de ERP's, se basan en los siguientes criterios, basada en recopilación de los usuarios de los ERP, data recogida de fuentes en línea y redes sociales, una vez recogida la información se les aplica un algoritmo para calcular la satisfacción y un ranking de presencia en el mercado en tiempo real.

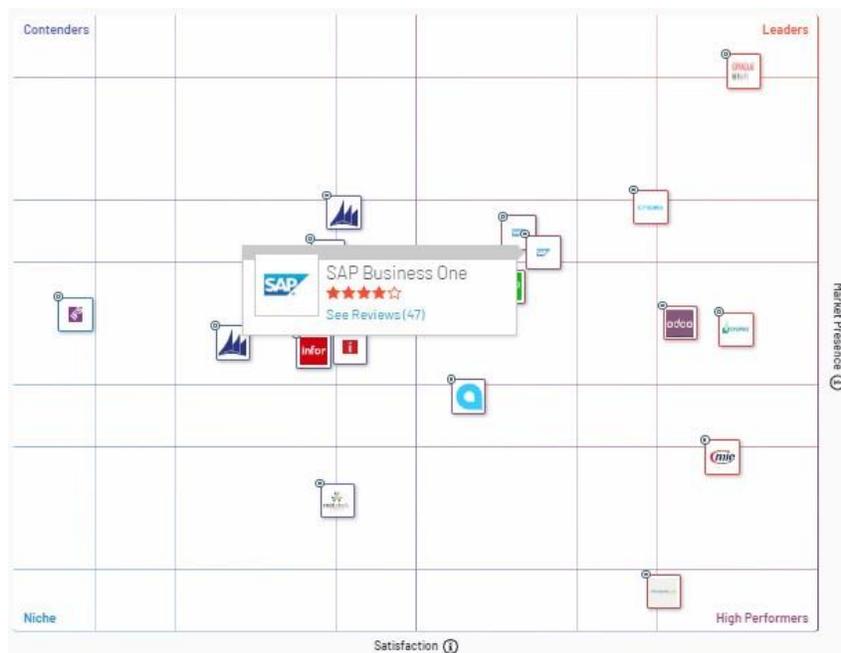


Imagen N° 4 Cuadrante Evaluación ERP Segmento Medium Sized Business (2019)

Como parte de nuestra tesina, se tomo como referencia el ERP de clase mundial y categorizado mid-market SAP Business One, esto en todas sus versiones, dado el conocimiento de nuestro equipo de consultores de Inteligencia de negocios en el modelo de datos y módulos funcionales del ERP, lo que nos da una ventaja competitiva frente a nuestra competencia, por otra parte, el mercado global de este ERP en nuestro país es de alrededor de 1500 empresas que lo tienen implementado, teniendo un crecimiento de a lo menos un

10% anual, este ERP esta implementado en medias y pequeñas empresas, ya sea en su totalidad o solo en áreas comerciales y/o financieras, dado que no todas son empresas de manufactura.

SAP Business One esta presente en casi todos los rubros de nuestro mercado nacional, según tabla adjunta se presenta una muestra publicada por un partner implementador como es Exxis One tal como lo muestra la siguiente figura.

Rubros
Agencia Portuaria
Agrícola
Agroquímicos
Alimentos
Arriendo de Contenedores
Arriendo Equipos Hidráulicos
Artículos Deportivos
Automotriz
Bombas Hidráulicas
Cafetería
Calzados
Comercializadora de Marcas de Lujo
Comercializadora Textil
Construcciones Modulares
Contenedores
Distribuidor Neumáticos
Distribuidora de Perfumes
Eléctrico
Embalaje
Envases y Packaging
Equipos de Cocina
Equipos y Maquinaria para Minería
Fábrica de Quesos
Fábrica de Vidrios
Fitting
Flores
Hípica
Imprenta
Infraestructura & Telecomunicaciones
Ingeniería
Inmobiliaria y Construcción
Laboratorio
Manufactura
Neumáticos
Packaging
Panadería
Quincallería
Retail
Retail Bicicletas
Retail Deportivo
Retail Vestuario
Servicios
Telecomunicaciones
Transporte
Transporte Pasajeros
Transporte y Logística
Veterinaria

Imagen N° 5 Presencia SAP B. One en Rubros Chilenos

Fuente <http://www.exxis-group.com/clientes-sap-business-one/>



Imagen N° 6 Módulos ERP's

<https://www.axalphaconsulting.com/blog/manual-usuario-sap-business-one-9-3-to-go/>

## DASHBOARD ERP SAP Business One



Imagen N° 7 Dashboards ERP SAP Business One para gestión empresarial

<https://www.leveragetechnology.com.au/blog/what-is-sap-business-one-hana/>

### 1.1.1. Presencia SAP B1 en Chile y el Mundo

	Clientes	Sociedades Implementadas
<b>Mundo</b>	248.500	300.000
<b>Chile</b>	1.500	4.500
<b>Total</b>	250.000	304.500

*Tabla 1 Datos básicos de SAP Global Corporate*

<https://www.sap.com/latinamerica/products/sme-business-software.html>

### 1.1.2. Descripción Mercado de Vendedores ERP en Chile

Existe una amplia lista de empresas que venden, implementan y dan soporte a los diferentes ERP's de mercado, lo que no es posible determinar qué porcentaje de participación tienen dada la escasa información disponible y para las empresas que cotizan en bolsa, no es posible determinar a ese nivel de detalle cuanto de sus ventas corresponden a venta de software empresarial (ERP).

Si bien estas empresas son expertas en su implementación, no tienen modelos de negocios que desarrollen inteligencia de negocios predictivas como tal ni tampoco desarrollo de modelos de inteligencia de negocios descriptiva, por lo que estas empresas aún no son competencia directa en el corto plazo.

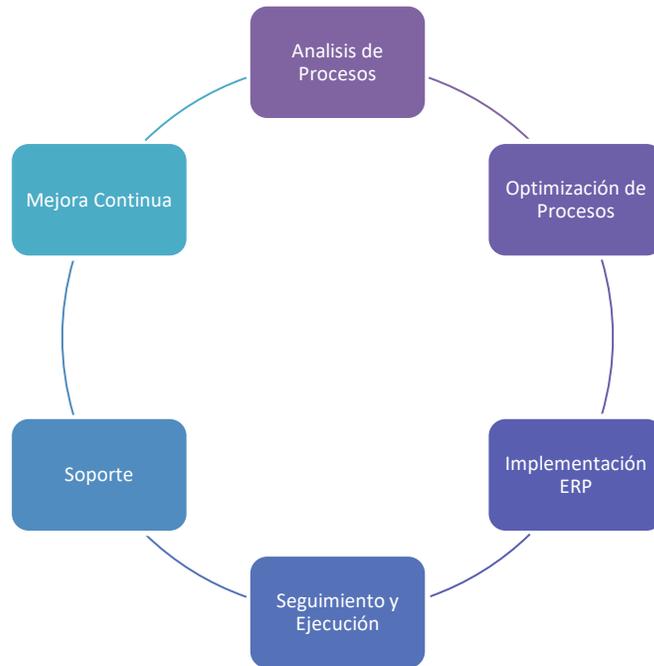


Imagen N° 8 Propuesta Valor ERP

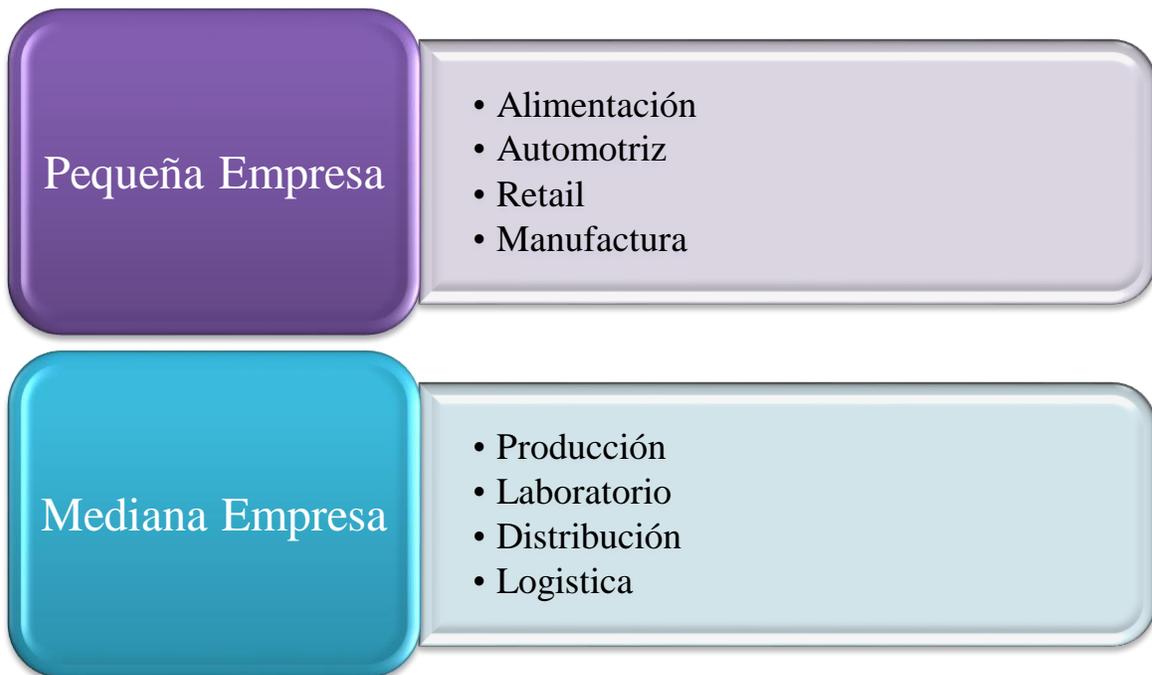


Imagen N° 9 Segmentos y Rubros ERP

### 1.1.3. Principales Módulos de ERP utilizados en Chile

Un sistema ERP está definido por un conjunto finito de módulos que pueden adquirirse de manera total o parcial, además existe la posibilidad de desarrollar módulos específicos de un negocio e insertarlos en ERP (utilizando las SDK “Kit de Desarrollo de Software”, respectivas del ERP), en general hay tres grandes grupos, el primero corresponde al área financiero – contable, el segundo a logística y operaciones, y tercero correspondiente al área comercial y CRM, existen además muchos ERP que cuentan con módulos específicos para empresas productivas, para ello existe el módulo de producción o maquila.

La integración a las bases de datos de estos ERP puede ser por varias formas y diferentes herramientas, para nuestro caso utilizaremos dos opciones, una tomando una herramienta de extracción, transformación y carga de datos (ETL), como es SQL Server Integration Service, Pentaho, Data Stage, etc. y la segunda opción por medio de la herramienta Power Query que viene en la Suite Power BI Platform.

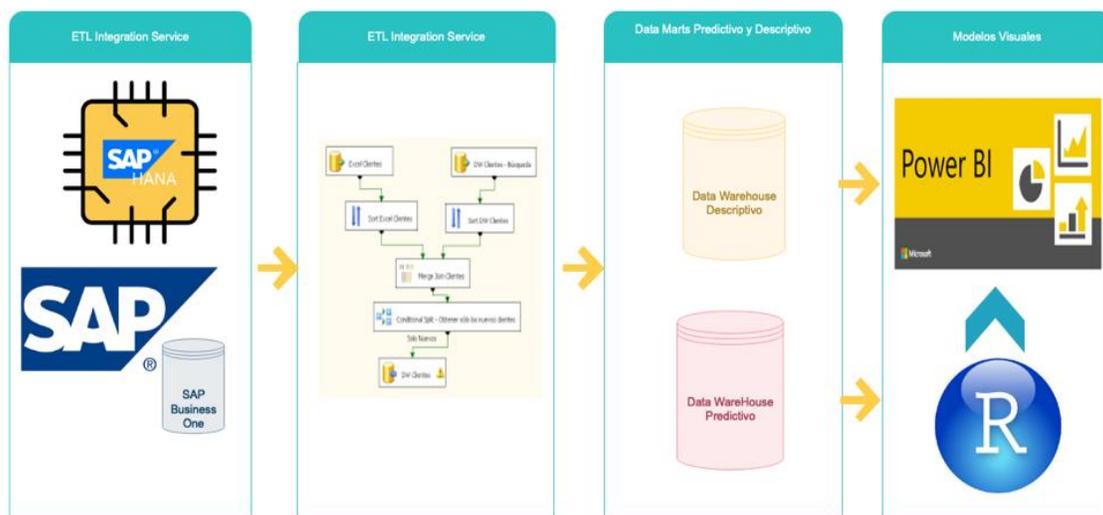


Imagen N° 10 Arquitectura Solución Tipo para SAP Business One

## **2. Descripción y Justificación del Tema**

### **2.1. Contexto**

El número limitado de publicaciones de inteligencia de negocios se caracteriza por la investigación no empírica, sino que está basada en entregar una descripción mayormente conceptual y general del ámbito de la inteligencia de negocios (por ejemplo, CIETUC, revista gerencia, entre otras). No existe un estudio actualizado en el uso real y la penetración de los sistemas de inteligencia de negocios en nuestro país, solo se tienen estudios del nivel de inversión que las empresas podrían destinar a la implementación, el nivel de facturación de los proveedores de esta tecnología, pero del porcentaje de penetración por rubro de mercado no existe no se encuentran datos confiables, el último estudio actualizado y con mayor profundidad es del año 2007 (revista gerencia), dado este escenario de incertidumbre y con la ferviente convicción de hacer llegar a la mayor cantidad de organizaciones esta tecnología, se hace necesario realizar este estudio el que finalmente nos dará la vista macro de como las organizaciones tienen adoptadas estas tecnologías y saber la necesidad de poder implementarlas.

## 2.2. Justificación del tema

Todas las compañías tienen a su alcance soluciones de análisis de datos tan avanzadas y sencillas de usar que no saber lo que sucederá dentro de seis meses es pecado mortal – Juan F. Cía.

El análisis predictivo supone un cambio en el juego de los negocios  
– Forrest Research

Las citas mencionadas, fueron recogidas del artículo “El ranking de las mejores soluciones de análisis predictivo para empresas”, publicado en BBVAOPEN4U, es claramente dos afirmaciones que nos hacen replantearnos y romper los paradigmas de como se desarrollaran los negocios empresariales en el futuro, todo aquel que logre predecir o estimar de mejor forma un negocio, podrá anticiparse a los cambios los cuales generaran un menor impacto, al contrario para aquellas empresas que no aborden el análisis predictivo, estarán condenadas a extinguirse.

La implementación de una estrategia centrada en los datos es actualmente una necesidad que las empresas no deben dejar de lado, esto dado el mundo globalizado en que vivimos, movilidad social y cambios cada vez más dinámicos, es por ello por lo que implementar una solución de Inteligencia de negocios desde una mirada descriptiva (que mida los hechos ocurridos) y una mirada predictiva (que nos ayude a adelantarnos) hará que las empresas puedan seguir siendo sostenibles en el tiempo, además de generar un impacto positivo en EBITDA, esto desde una mirada económica, pero desde la mirada operacional, apoya la capacidad de anticipar fallas en los equipos, segmentación de clientes, gestionar posibles fugas de clientes, como también anticiparse a riesgo crediticio de clientes.

El Análisis Predictivo es una subdisciplina del análisis de datos que usa técnicas de estadística, como aprendizaje computacional o minería de datos, para desarrollar modelos que predicen eventos futuros o conductas. Estos modelos predictivos permiten aprovechar los patrones de comportamiento encontrados en los datos actuales e históricos para identificar riesgos y oportunidades.

Empresas de la importancia de IBM, SAS, Microsoft u Oracle, han desarrollado potentes herramientas de Análisis Predictivo, sin embargo, el objeto de este proyecto se centra en el estudio de herramientas Open Source que ofrecen las funcionalidades necesarias para llevar a cabo proyectos de Análisis Predictivo. Las aplicaciones elegidas han sido R Studio y Knime, dos aplicaciones maduras que disponen de interfaces gráficas que permiten abstraer la complejidad matemática del análisis predictivo, poniéndolo a disposición de empresas, instituciones y organizaciones

### **3. Objetivos del Proyecto**

En esta sección se dan a conocer tanto el objetivo principal de este trabajo como los objetivos secundarios que ayudan a lograr el objetivo principal de este trabajo de aplicación.

#### **3.1. Objetivos Generales**

Desarrollar una Estrategia de Inteligencia de Negocios desde un enfoque descriptivo y predictivo, utilizando como base de datos los principales ERP implementados en mercado chileno, que permita generar ventajas competitivas para las empresas.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

1. Analizar en Mercado de ERP y Áreas de mayor demanda.
2. Diseñar un modelo estratégico de Inteligencia de Negocio integrable a ERP SAP Business One.
3. Definir un modelo de gestión descriptivo y predictiva de los principales KPI del negocio.
4. Definir un Dashboards con los principales indicadores de gestión comercial y financieros
5. Cuantificar económicamente el valor logrado por la estrategia de Inteligencia de Negocios.

## **4. Análisis de Mercado**

### **4.1. Estudio en empresas chilenas**

Para poder determinar el grado de penetración de los sistemas de inteligencia de negocios en nuestro país, en otras palabras, develar el real uso que se les da a este tipo de sistemas de análisis de información y como los trabajadores los valoran, en cuanto a su aporte a sus labores de análisis, además se desea saber si realmente las empresas entienden lo que es un sistema de inteligencia de negocios y el impacto positivo que estas herramientas significarían para la organización en sus actividades diarias.

Junto con ello, podremos saber el nivel de madurez que, de la industria en términos de esta tecnología en comparación con los demás países de la región, esto quiere decir, si los niveles de inversión son los adecuados o si sería necesario invertir más en esta materia.

El diseño de la encuesta está basado en un informe realizado en Australia (Dodson, Arnott, & Pervan, del año 2008), que buscaba precisamente obtener información acerca del real uso de herramientas de inteligencia de negocios en ese país.

### **4.2. Estudio a Usuarios Inteligencia de Negocios**

Se abordará con un análisis estadístico, utilizando la plataforma on-line Survey Monkey, la muestra es aleatoria entre profesionales, que principalmente ocupen cargos ejecutivos o superior.

La encuesta fue distribuida por la plataforma Survey Monkey, se envió a un total de 1000 cuentas de correo y WhatsApp, de los cuales solo respondieron un total de 68 usuario de negocio.

Con el estudio realizado a la muestra de 68 empresas en una población de mas de 1500 empresas, se desea identificar las principales áreas que hacen uso de los sistemas de

inteligencia de negocios, los niveles jerárquicos en que se utilizan, así como también la frecuencia de uso y finalmente la importancia de las empresas le dan al Business Intelligence.

Los resultados tabulados y graficados podrán verlos en anexo N°1 “Survey Monkey Encuesta”.

Para la muestra se tomaron 10 preguntas como base de medición, las que buscaban identificar las principales áreas involucradas, la frecuencia con que son utilizadas las herramientas de inteligencia de negocios y los niveles de la organización que mas demandan este tipo de soluciones, así como también relación entre uso y nivel de ingreso de la compañía.

A continuación, se detallan las respuestas obtenidas de acuerdo las preguntas mencionadas anteriormente:

La tabla descrita en Imagen N°11 muestra el nivel jerárquico de los usuarios que respondieron la encuesta. Podemos apreciar que más del 70% están en un nivel ejecutivo gerencial y los dos niveles mayormente preponderantes corresponde a gerente y ejecutivo. Lo que demuestra un alto grado de involucramiento de los niveles más seniors, a su vez esto incrementa la probabilidad de éxito de este tipo de herramientas en las organizaciones.

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
▼ Gerente	24,62%	16
▼ Ejecutivo	21,54%	14
▼ Manager	20,00%	13
▼ Otro	15,38%	10
▼ Sub-Gerente	9,23%	6
▼ Director	7,69%	5
▼ Asistente	1,54%	1
TOTAL		65

*Imagen N° 11 RESULTADO GLOBAL RESPUESTAS ENCUESTA”*

La tabla N°12 muestra el nivel de ingresos por ventas anuales de las compañías que respondieron la encuesta, podemos ver que más del 80% supera los 100 millones de pesos en ingresos anuales, esto nos muestra que, aunque hay un porcentaje cercano a 18% que tienen menos de 100 millones en ingresos anuales, aún así cuentan con herramientas de análisis de datos.

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Más de \$1.000 millones	49,23% 32
\$0 - \$100 millones	18,46% 12
\$500 millones - \$1.000 millones	16,92% 11
\$100 millones - \$500 millones	15,38% 10
TOTAL	65

*Imagen N° 12 DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS EMPRESAS''*

La tabla N°13 muestra la distribución de uso de las herramientas de inteligencia de negocios en sus organizaciones, un 40% lo utiliza diariamente y solo un 23% mensualmente, siendo el uso diario y semanal el que tiene un 77% de universo del tiempo destinado a la utilización y consumo de información.

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS
Diariamente	40,00% 26
Semanalmente	36,92% 24
Mensualmente	23,08% 15
TOTAL	65

*Imagen N° 13 DISTRIBUCIÓN DE USO HERRAMIENTAS BI''*

La tabla N°14 muestra la distribución de las áreas de las organizaciones que más uso de herramientas de inteligencia de negocios las utilizan, siendo operaciones, ventas, marketing y finanzas las que suman casi 80% del total de las áreas encuestadas.

OPCIONES DE RESPUESTA	RESPUESTAS	
Operaciones	26,15%	17
Ventas	24,62%	16
Finanzas y contabilidad	16,92%	11
Marketing	12,31%	8
Oficinas centrales	7,69%	5
Servicio al cliente	6,15%	4
Administración	3,08%	2
Producción	3,08%	2
<b>TOTAL</b>		<b>65</b>

*Imagen N° 14 DISTRIBUCIÓN DE USO HERRAMIENTAS BI POR ÁREAS”*

En base al análisis de las preguntas mas relevantes de la encuesta como son nivel jerárquico de los empleados que utilizan herramientas business intelligence, nivel de facturación de la organización, utilización y áreas de mayor uso de esta tecnología, podemos concluir que a medida que las organizaciones van creciendo es mas necesario contar con información en tiempo real del negocio y para las líneas ejecutivas se refleja en un uso constante y predominantemente en áreas comerciales, operaciones y marketing, que son nuestro segmento de mercado objetivo, además que son empresas que utilizan ERP de mercado como SAP Business One.

## 5. Modelo Estratégico de Inteligencia de Negocio

Para la definición de nuestro modelo de negocios utilizaremos la herramienta CANVAS, con el propósito de definir los 9 aspectos de nuestro servicio, los cuales estarán centrados en pequeñas y medianas empresas que posean ERP´s de mercado como son: SAP Business One, Flexline, Softland, Defontana, Manager.

Ofrecemos desarrollar proyectos de inteligencia de negocios que creen valor en dos dimensiones, una: minimizar los tiempos en construcción de reportes analíticos aplicando la basta experiencia en estos ERP`s y utilizando herramientas business intelligence líderes del mercado como son Qlikview, Tableau y Power BI, dos: apoyo en aplicar técnicas de inteligencia de negocios para la toma de decisiones oportuna e informada.

Este producto y servicio cubre la necesidad de procesar grandes volúmenes de datos y transfórmalos en información.

La propuesta de valor está centrada en la rápida implementación de este tipo de proyecto, dado que contamos con un equipo experto en modelos de datos de los principales ERP's de mercado, como son SAP Business One, Flexline, Softland y Defontana, esto nos hace ser más competitivos en precio y en time to market.

La consultoría se realiza en oficina de los clientes con el propósito de subsanar de manera rápida y oportuna las problemáticas que vayan resultando, por otra parte ofrecemos un curso totalmente gratuito y on-line a nuestros clientes, curso centrado en aplicar y desarrollar proyectos de inteligencia de negocios con Power BI <https://www.ceosolutions.cl/aula-virtual/>

Este producto y servicio es altamente aplicable a cualquier país donde estén presentes los ERP's antes mencionados, dado que solo varia en la localización de país donde esta implementado, esto ya se ha validado con clientes que poseen filiales en el extranjero como son Portugal, Perú y Holanda.

## 5.1. Modelo CANVAS



Imagen N° 15 MODELO CANVAS

## 5.2. Modelo Estratégico:

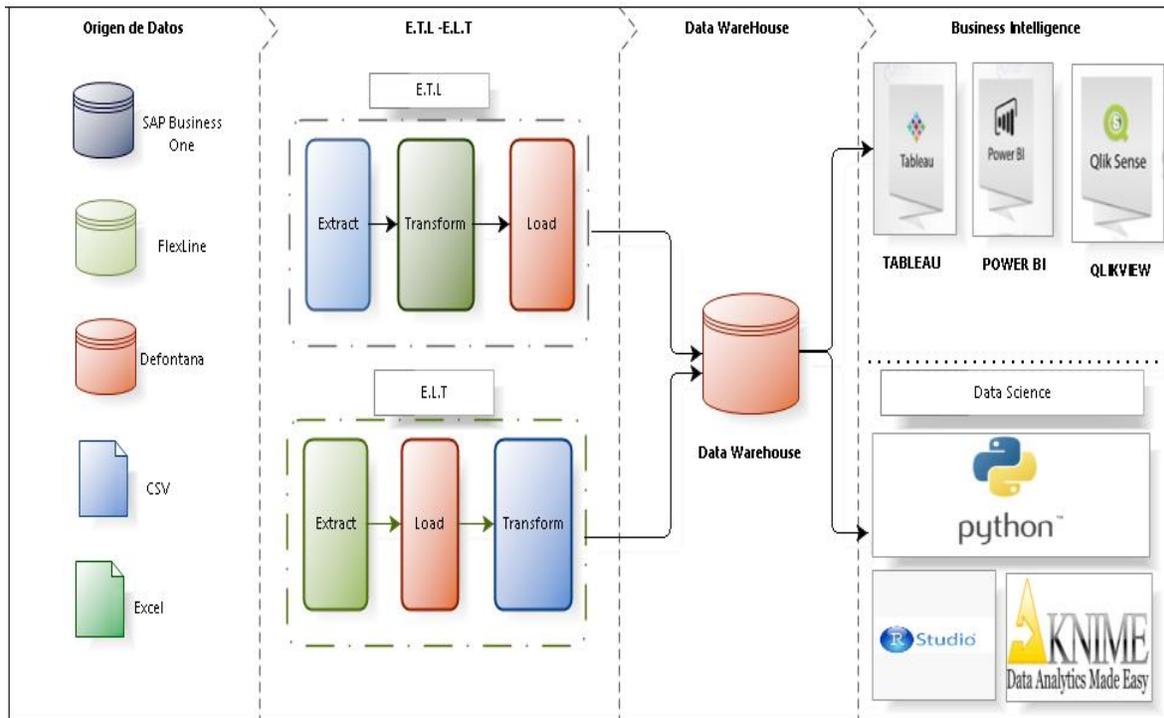


Imagen N° 16 ESQUEMA GLOBAL SOLUCIÓN BI

## 5.3. Proceso Lógico Solución Modelo BI Descriptivo y Predictivo

### 5.3.1. Recolección de Datos:

Es el proceso de extracción de datos desde el origen de datos que contengan la data a extraer, sean estos, archivos planos (txt), archivos Excel, bases de datos y/o servicios en línea, como son datos publicados por banco central o servicio de impuestos internos ej. Valor UF.

### 5.3.2. Depuración y Transformación de Datos

Carga de datos desde origen definido, esta es la etapa mas costosa del proyecto, que en promedio utiliza un 50% de la carga de proyecto, dado que no siempre se cuenta con data limpia para un rápido análisis, a este proceso se le conoce como data cleansing y data quality.

### 5.3.3. Carga de Datos en esquema DataMarts

Una vez realizadas las tareas Data Cleansing y Data Quality, se configuran los E.T.L para la carga de los datos en repositorio final, sea esto en esquema multidimensional o tabular.

### 5.3.4. Aplicación de Reglas de Negocios

En esta etapa se aplican las formulas de calculo en la herramienta de inteligencia que se haya seleccionado, pudiendo ser Power BI, Tableau o Qlik Sense entre otras, lo que se obtiene como resultado son los indicadores claves de desempeño, vistas de los datos de manera mas amigable y con facilidad de lectura e interpretación.

## 5.4. Modelos Predictivos

Las empresas han utilizado modelos predictivos desde hace más de 40 años, esto dado a que siempre buscan tomar mejores decisiones, ser más asertivo en las inversiones de la compañía y buscando minimizar los riesgos en todas las áreas de la organización, pero en contra posición el poco desarrollo de las tecnologías y el procesamiento de grandes volúmenes de información hacían de esta labor algo menos eficiente y solo estaba disponible para grandes organizaciones.

Este escenario ha cambiado radicalmente con los avances tecnológicos y la aparición de machine learning, las técnicas de Big Data, hoy por hoy los modelos predictivos brindan la capacidad analítica potente y robusta que solo era posible ver en películas de ciencia ficción.

El trabajo comienza definiendo qué es el Análisis Predictivo, los modelos y técnicas aplicables y cuáles son sus principales aplicaciones. Posteriormente se han identificado las herramientas open source disponibles y se ha evaluado el funcionamiento de las dos principales en diferentes ámbitos. R, con la interfaz gráfica R-Studio, y KNIME han sido las

herramientas elegidas para el análisis y en ambos casos se ha concluido que cumplen con las expectativas requeridas.



*Imagen N° 17 Esquema Modelos Predictivos*

Según estudios recientes este mercado tendría una tendencia al alza en crecimiento y demanda de un 27%, ofreciendo a las empresas una importante ventaja competitiva, bajo este escenario y motivo de esta tesis es definir modelos predictivos.

Hay que tener en claro que los modelos predictivos no proporcionan un 100% de certeza, al contrario, habrá ocasiones en que este muy alejado de lo que realmente paso, esto se debe a que por más que un patrón se repita a lo largo del tiempo, deba repetirse de la misma forma en el futuro, sin embargo, siempre será mejor predecir con herramientas y modelos que solo adivinar.

## **5.5. Modelos Predictivos Comerciales**

### **5.5.1. Proyecciones de Ventas:**

Este modelo busca predecir los productos que un cliente adquiriría en su próxima compra y/o las ventas en un horizonte de  $x$  tiempo, lo cual me permitiría gestionar de más manera más eficiente las compras o producción de productos terminados.

### **5.5.2. Fuga de Clientes:**

Este modelo tiene como función principal predecir potenciales abandonos voluntarios de clientes para una empresa comercializadora (no servicios), para ello utilizaremos modelos de regresión logística (RL por sus siglas en ingles), los resultados del modelo permiten responder proactivamente en la retención de estos y poniendo énfasis en los servicios prestados.

## **5.6. Modelos Predictivos Financieros**

### **5.6.1. Riesgo de Créditos o Credit Scoring:**

Todas las operaciones de las empresas están relacionadas con clientes, los cuales pueden adquirir sus productos por formas de pago diversas y por diferentes medios, pero existe la opción de pago a través de línea de crédito que las empresas otorgan a sus clientes, es en este escenario donde es muy importante para la administración entregar opción de crédito tomando en cuenta los riesgos de insolvencia que pudiesen caer los clientes, para ello es necesario implementar una política de otorgamiento de crédito utilizando técnicas estándar y otras aplicando por ejemplo modelos de KVM (sigla por sus autores Kecholfer, McQuown y Vasicek), modelos de probabilidad lineal, Logit, entre otros, con todos estos modelos se logra estimar la probabilidad de incumplimiento mediante técnicas de simulación.

## 5.7. Modelos Descriptivos

### 5.7.1. Dashboards de Ventas:

Tiene como misión principal dar una vista 360° del comportamiento de las ventas de la organización, como a su vez medir los indicadores claves KPI, ej.: Margen Bruto, Costos, Margen %, estos a su vez pueden ser vistos desde diferentes dimensiones como son por vendedor, categoría de productos, principales clientes, a su vez es posible identificar niveles de stock de productos, cantidad de stock por llegar, entre otras.

### 5.7.2. Ventas por Vendedor o Zonal:

Permite desplegar el volumen de ventas alcanzados por la compañía, agrupados por año, mes, día, etc. Utilizando las sumatoria de la ecuación cantidad vendida \* precio de venta.

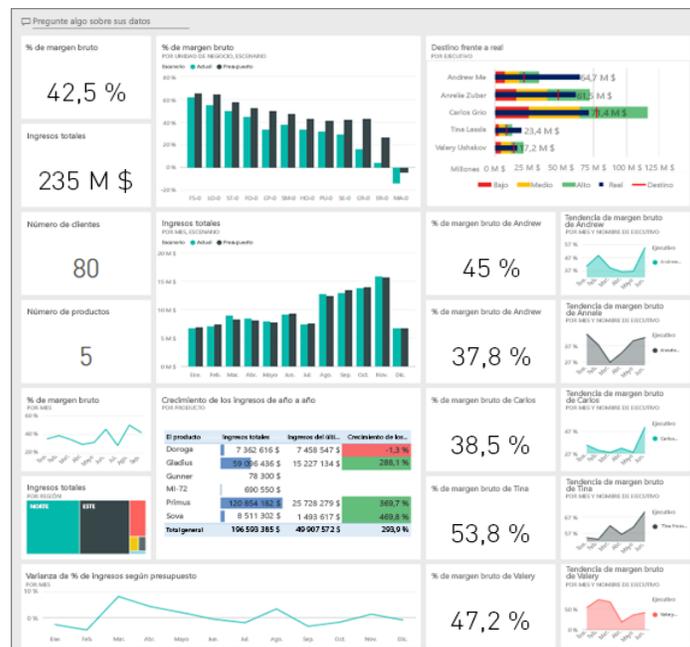


Imagen N° 18 Ejemplo Dashboards Comercial

## 5.8. Modelos Financieros

### 5.8.1. Principales Ratios Financieros

#### 5.8.1.1. Liquidez:

Las ratios de liquidez son un conjunto de indicadores y medidas cuyo propósito es diagnosticar si una empresa es capaz de que sus activos generen liquidez a corto plazo.

#### 5.8.1.2. Razón Corriente:

Nos indica que proporción de deudas de corto plazo son cubiertas por el activo, se calcula dividiendo el activo corriente sobre el pasivo corriente:

$$RC = \text{Activo corriente} \div \text{Pasivo Corriente}$$

#### 5.8.1.3. Prueba Acida

Se trata de un indicador más exigente, dado que se descarta del activo corriente el activo inventario, nos proporciona una medida más exigente de la capacidad de pago a corto plazo de una empresa.

$$PA = (\text{Activo corriente} - \text{Inventario}) \div \text{Pasivo Corriente}$$

#### 5.8.1.4. Liquidez Real

Este indicador nos indica la capacidad que tiene una empresa de operar con sus activos más líquidos, sin recurrir a sus flujos de ventas, esta ratio nos permite medir la capacidad efectiva en el corto plazo

$$LR = (\text{Activo corriente} - \text{Activo Corriente No Realizable}) \div \text{Pasivo Corriente}$$

Activo corriente no realizable = Incobrables, Inventarios Obsoletos, IVA Crédito fiscal, Previsión de pago mensual (PPM).

#### **5.8.1.5. Promedio Medio de Cobro**

Esta ratio nos indica el tiempo promedio que la empresa demora en hacer liquido las cuentas por cobrar.

$$PMC = (Cuentas\ por\ Cobrar * Días\ del\ año) \div Ventas\ Anuales$$

#### **5.8.1.6. Promedio Medio de Pago**

Esta ratio nos permite conocer la cantidad promedio de días que transcurren desde que la empresa adquiere la materia prima hasta que hace efectivo el pago a sus proveedores.

Mientras más elevado es este indicador, más se demora el pago a los proveedores, por ende, revela que la empresa se está financiando gracias a sus socios de negocio (Proveedores).

### **5.8.2. Endeudamiento**

#### **5.8.2.1. Razón de Deuda**

Esta ratio nos indica la capacidad de la empresa de hacer frente a obligaciones de largo plazo, además permite saber el grado de inversión realizada por terceros, sean estos accionistas y/o acreedores

$$RD = (Pasivo\ Total) \div Activo\ Total$$

#### **5.8.2.2. Leverage Total**

Este indicador mide hasta qué punto está comprometido el patrimonio de los propietarios de la empresa con respecto a los acreedores, el leverage determina la proporción con que el patrimonio y los acreedores participan en el financiamiento de los activos.

$$\text{Leverage Total} = (Pasivo\ Total) \div Patrimonio$$

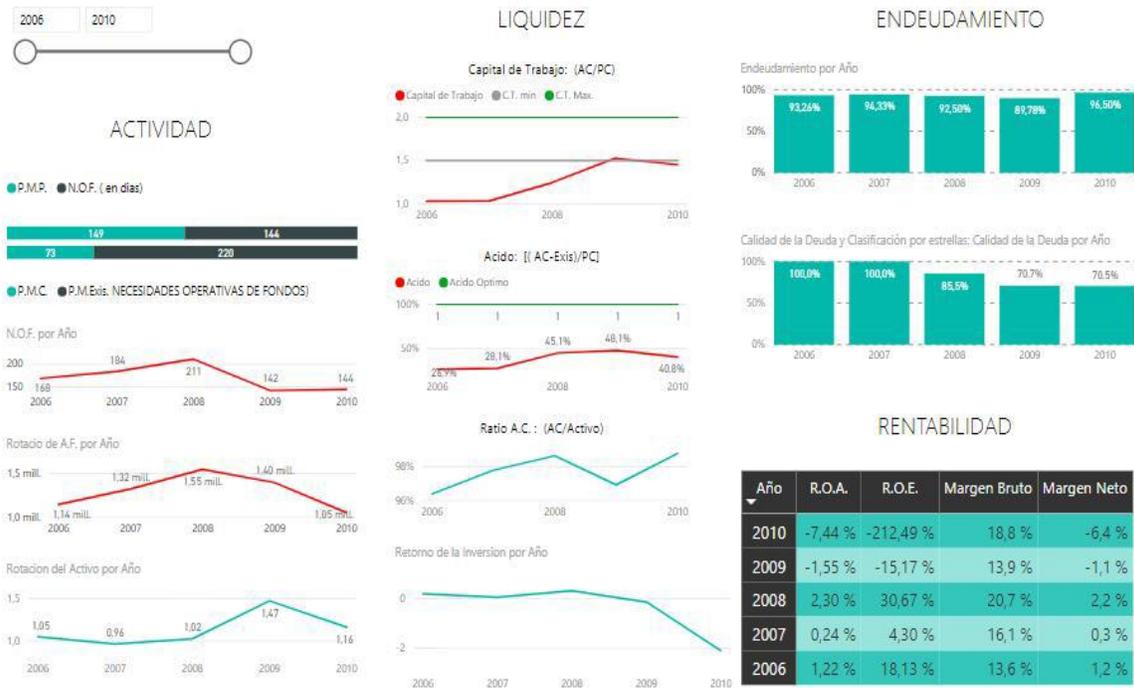


Imagen N° 19 Ejemplo Dashboards Financiero

## 5.9. Modelos Logísticos

Uno de los factores determinantes para cada proceso, sea esta de producción, logística interno o delivery, es implementar un sistema adecuado de indicadores de desempeño para medir la gestión de estos, los cuales deben estar alineados a la estrategia de la compañía, a continuación, se detalla los indicadores más utilizados por las empresas.

### 5.9.1. Rotación de Inventario

Proporción entre las ventas y las existencias promedio, nos indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas.

$$\text{Rotación Inventarios} = (\text{Ventas Acumuladas}) \div \text{Inventario Promedio}$$

### 5.9.2. Antigüedad de Inventario

Proporción entre el inventario final y las ventas promedios en un periodo x, nos muestra cuantas veces dura el inventario que se tiene.

$$\text{Antigüedad Inventarios} = (\text{Inventario Final} \div \text{Ventas Promedio}) * 30 \text{ Días}$$

### 5.9.3. Lead Time Logístico

Es el tiempo del proceso de salida que transcurre desde que se recibe la orden de compra del cliente, hasta que se realiza la entrega al transportista o al delivery de la compañía, existe otra medición un poco mas cercana a lo que el cliente percibe, que es medir la última milla, esto es desde que el transportista recibe el pedido y el cliente finalmente lo recibe conforme, de esta manera podemos medir el real tiempo de mi proceso logístico.

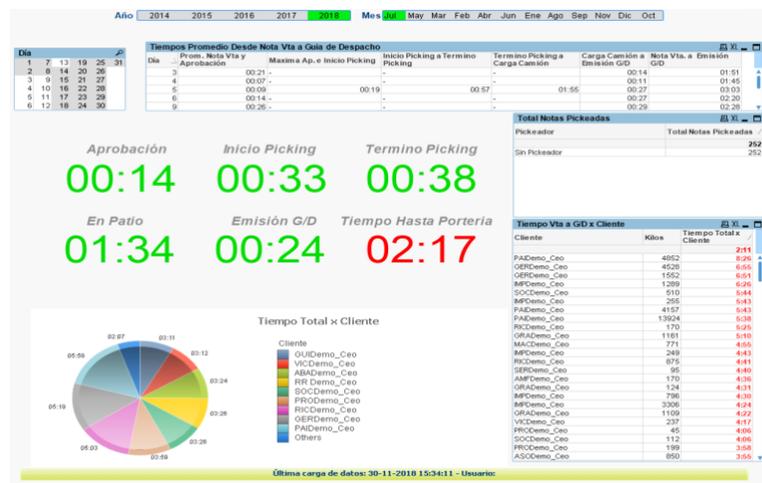


Imagen N° 20 Ejemplo Dashboards Logístico

### 5.9.4. Fill Rate

Esta ratio nos dice cuál es el porcentaje de unidades pickeadas versus la cantidad de unidades que nos fueron solicitadas

$$\text{Fill Rate} = (\text{Unidades Despachadas} \div \text{Unidades Pedidas})$$

### 5.9.5. OTIF

Es un indicador de desempeño logístico que refleja el porcentaje de despachos que llegan a tiempo (On Time), con el producto y cantidad solicitados, y al lugar indicado por el cliente (In Full).

## 6. Plan de Marketing

Otro aspecto clave, es el posicionamiento en el mercado, dado que es muy importante saber que es lo que motiva al cliente a escoger y elegir mis productos y/o servicios, Con respecto al despliegue y difusión del proyecto, se debe desarrollar un plan de marketing que abarque redes sociales como son Facebook, Instagram y LinkedIn, estas herramientas son una poderosa plataforma para llegar a diferentes segmentos de mercado, por ejemplo con Facebook y Instagram podemos llegar a todas las personas que se interesen por la ciencia de datos, en cambio a través de LinkedIn podemos segmentar nuestras campañas aplicado filtros como Tamaño empresa, Perfil y nivel jerárquico de la persona, área dentro de la compañía, etc.



Imagen N° 21 Esquema Plan de Marketing

<https://rubenmanez.com/guia-plan-social-media-marketing/>



Imagen N° 22 Redes Sociales

<https://universoabierto.org/2018/06/08/estudio-anual-de-redes-sociales-2018/>

## 6.1. Objetivos de Marketing

El objetivo principal que persigue nuestro plan de marketing es aumentar las ventas y maximizar los beneficios financieros de la compañía en un 15% anual.

## 6.2. Plan Estratégico de Marketing

Se deben considerar los siguientes puntos clave con relación a los productos y servicios que ofrece la compañía:

- Competir efectivamente buscando nichos de mercado para lograr incrementar el market share
- Se debe mantener en el mercado con precios competitivos de acuerdo con cada línea de servicio brindada.

- Desarrollar los proyectos en el menor tiempo de acuerdo con la expertice adquirida.
- Lograr posicionar la marca en redes sociales, desarrollando campañas de marketing eficaces, lo que será financiado con el aumento de ventas.

## 7. Evaluación Económica

El objetivo de esta evaluación económica-financiera es determinar el nivel de rentabilidad de este proyecto y su viabilidad de ser implementado, además de analizar los ingresos que genera, así como los costos necesarios para su operación, además de evaluar los costos de oportunidad que este proyecto ofrece, para ello se elaboró una proyección de flujo de caja neto, el cual detalla el plan de inversión que tendrá la compañía.

Para el caso de estudio se detalla el plan de inversión, en el que constan el desglose de las adquisiciones, que involucran equipos computacionales, insumos, mobiliario, capital de trabajo, etc.

Concepto	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos de Venta		\$ 398.721.960	\$ 418.897.291	\$ 427.275.237	\$ 435.820.742	\$ 444.537.157
Costos de Venta		-\$ 171.600.000	-\$ 175.032.000	-\$ 178.532.640	-\$ 182.103.293	-\$ 185.745.359
Margen Directo		\$ 227.121.960	\$ 243.865.291	\$ 248.742.597	\$ 253.717.449	\$ 258.791.798
Margen %		57,0%	58,2%	58,2%	58,2%	58,2%
Costos Operacionales		-\$ 13.200.000	-\$ 13.464.000	-\$ 13.733.280	-\$ 14.007.946	-\$ 14.288.105
EBITDA		\$ 213.921.960	\$ 230.401.291	\$ 235.009.317	\$ 239.709.503	\$ 244.503.693
EBITDA %		53,7%	55,0%	55,0%	55,0%	55,0%
Inversión inicial	-\$ 22.436.975					
Capital de trabajo	-\$ 284.400.000					\$ -
FCN	-\$ 306.836.975	\$ 213.921.960	\$ 230.401.291	\$ 235.009.317	\$ 239.709.503	\$ 244.503.693
<b>VAN</b>	<b>310.386.173</b>					
<b>TIR</b>	<b>68%</b>					
<b>PAYBACK</b>	<b>1,9</b>					

Imagen N° 23 EERR Proyectado

PERIODOS	VAN	FLUJO ACTUALIZADO	1	2	3	4	5	PB
0	-306.836.975	-306.836.975						0,0
1	-135.699.407	171.137.568	213.921.960					1,9
2	11.757.420	147.456.826		230.401.291				0,0
3	132.082.190	120.324.770			235.009.317			0,0
4	230.267.202	98.185.013				239.709.503		0,0
5	310.386.173	80.118.970					244.503.693	0,0
							<b>PAYBACK</b>	<b>1,9</b>

Imagen Nº 24 Payback Flujo Proyectado

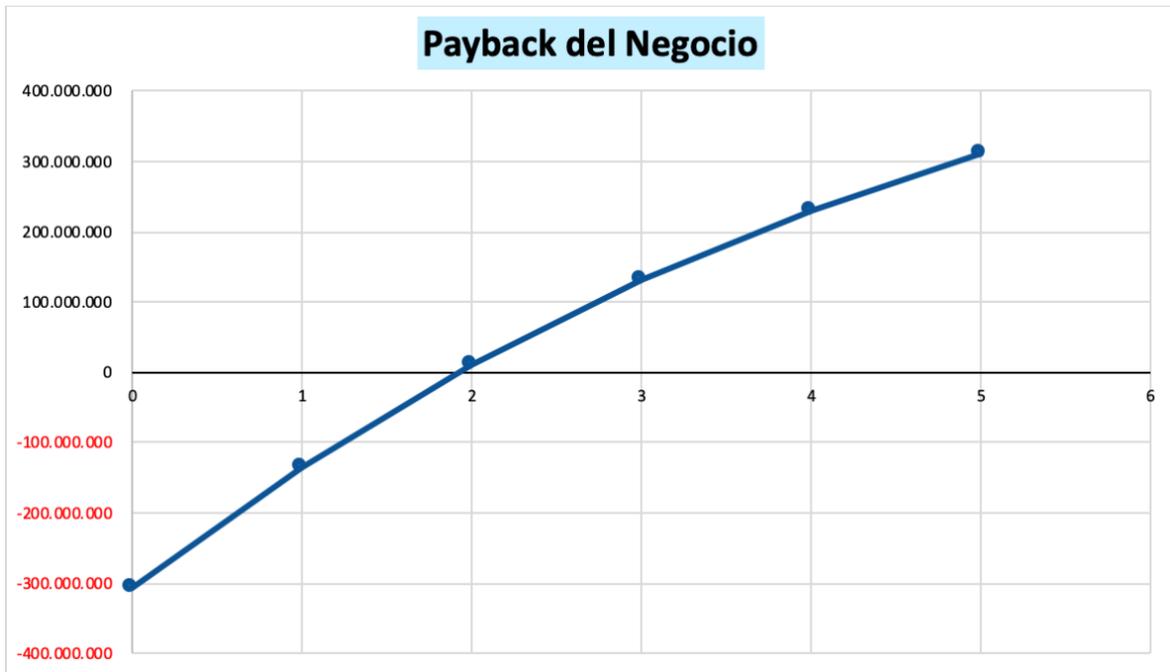


Imagen Nº 25 Gráfico Payback

## 8. Plan Implementación

Dentro de los plazos de implementación, se han considerados tres grandes grupos por los cuales, los tiempos de desarrollo e implementación varían según detalle:

1. Modelos Descriptivos:
  - a. Comerciales
  - b. Financieros
  - c. Logísticos
  - d. Operacionales
2. Modelos Predictivos:
  - a. Fuga de Clientes
  - b. Riesgo crediticio
3. Entrenamiento a Clientes
4. Conformación de Propuesta de Valor

Esquema Implementación Propuesta de Valor.

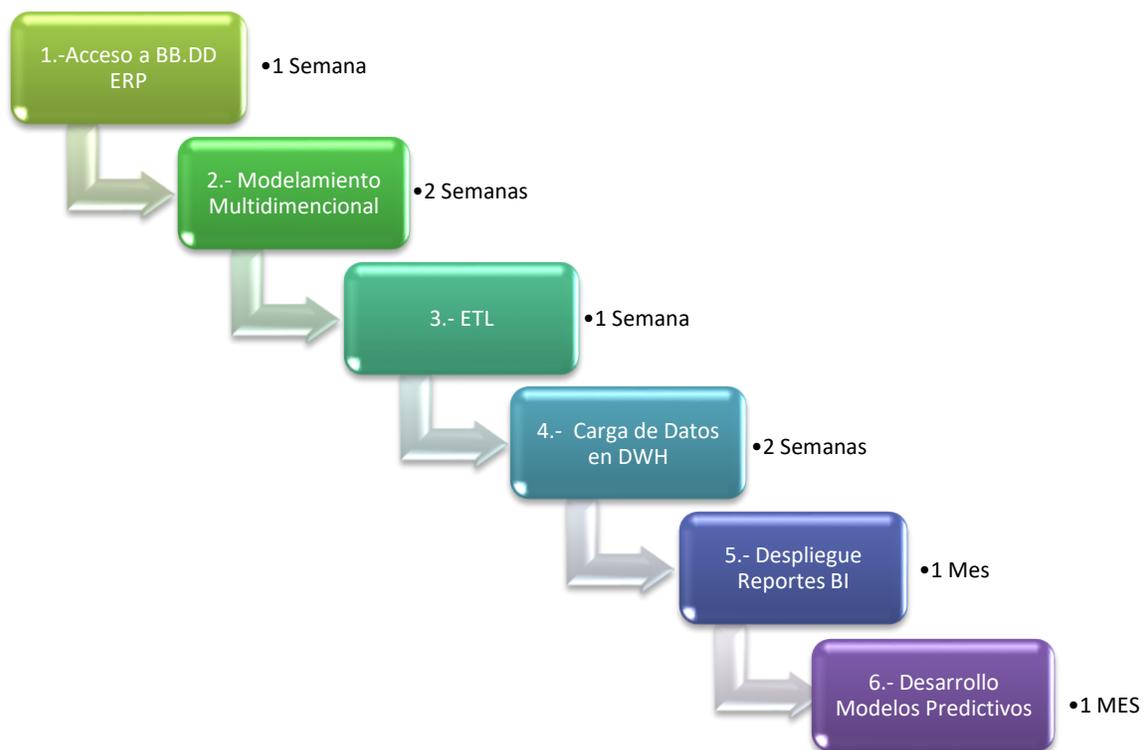


Imagen N° 26 IMPLEMENTACIÓN PROPUESTA DE VALOR

Actividad	Plazos
Formación Equipo de Trabajo	
Data Scientist	2 meses
Data Ingenier	1 mes
BI Consultant	1 mes
Entrenamiento Herramientas BI	
Data Scientist	2 meses
Data Ingenier	2 meses
BI Consultant	2 meses
Desarrollo Plan de Marketing	
Elección RRSS	1 mes
Pagina WEB	1 mes
Formación Equipo Comercial	1 mes
Definición Modelos Predictivos	3 meses
Definición Modelos Descriptivos	1 mes

*Tabla 2 FASES IMPLEMENTACIÓN*

## 9. Factores Críticos de éxito

Los factores críticos de éxito, son los que nos permitirán poder llevar a cabo el proyecto de implementación según características de las empresas, jefe de proyecto, nivel de madurez de la compañía en cuanto a analítica descriptiva y predictiva, acompañamiento y seguimiento de los modelos a desarrollar, aplicando los indicadores antes dichos, por otra parte es fundamental trabajar los modelos predictivos con profesionales que tengan experticia en el negocio o problemática a modelar, dado que el nivel de precisión o exactitud, depende única y exclusivamente, si todas las variables explicativas estaban modeladas y hacen relación con la variable dependiente a obtener, además es necesario que los clientes estén próximos a oficina central de nuestra consultora y elección de las herramientas a trabajar.

Por otra parte, existen elementos culturales y de gestión del cambio, que se deben desarrollar para que proyectos de esta tecnología sean vistos como un producto que genera valor agregado, en el sentido que permite tomar decisiones más informados, da espacio para el análisis más que la construcción de reportes.

### 9.1. Equipo de Trabajo

Para el logro de estos objetivos es necesario contar con equipo calificado en Ciencia de Datos, Ingeniería de Datos y UX developer BI.

ASPECTO	FACTOR CLAVE DE ÉXITO
<b>Marca/Producto</b>	Imagen corporativa
	Difusión Redes Sociales
	Cobertura Nacional
<b>Equipo de Trabajo</b>	Ingenieros de Datos
	Científicos de Datos
	Consultores Business Intelligence
<b>Entrenamiento</b>	Estar actualizado en los cambios de las plataformas B. I
<b>Elección de Herramientas B. I</b>	Elección del beneficio que estas entregan a las compañías en base a sus necesidades.
<b>Cobertura a Clientes</b>	Estar cerca y con accesibilidad a clientes

*Tabla 3 Factores Críticos de Éxito*

## 10. Conclusión

El análisis predictivo ha dejado de estar reservado a grandes corporaciones, gobiernos o universidades y se ha generalizado como una herramienta más de Business Intelligence (Inteligencia de los negocios) a disposición de todo tipo de empresas y organizaciones.

El requerimiento fundamental para realizar análisis predictivo es la existencia de un conjunto lo suficientemente amplio de datos como para permitir detectar en ellos patrones que permitan formular reglas capaces de anticipar previsiones.

La capacidad de almacenar y gestionar conjuntos de datos masivos ha crecido de manera exponencial en los últimos años al tiempo que ha aparecido una cultura empresarial y gubernamental que apuesta por la recolección de datos de manera sistematizada, en la confianza de que en algún momento podrá extraerse de los mismos información relevante.

Las operadoras telefónicas almacenan el geo posicionamiento de los usuarios, los bancos almacenas millones de tiques abonados con tarjetas de crédito, Google permite almacenar en Gmail gigas y gigas de correos al tiempo que en las redes sociales se invita a los usuarios a compartir opiniones, fotos y vídeos: todos esos elementos constituyen en última instancia datos y del análisis de los datos emergen pautas de comportamiento susceptibles de ser utilizadas en la planificación del transporte o en el marketing personalizado entre un sinnúmero de posibles aplicaciones.

Esa posibilidad real de almacenar y procesar datos, unida a la cultura de conservarlos, requiere de un tercer elemento: las herramientas capaces de encontrar patrones que permitan formular reglas.

Desde la década de los sesenta existen en el mercado potentes herramientas capaces de realizar complejos análisis estadísticos (SPSS, SAP Business Suite o SAS Software Package). Esta oferta de herramientas especializadas se ha visto complementada por herramientas de software libre entre las que destacan las analizadas en este TFG (R y Weka), mas todas aquellas herramientas de pago para realizar inteligencia de negocios, como son, Tableau, Qlikview y Power BI, entre otras.

Este tipo de herramientas, tecnologías y metodologías han sido muy importantes en los últimos tiempos, pero mucho mas en la condición actual de PANDEMIA que aqueja al mundo, lo que poder predecir los comportamientos en base a la historia y poder estimar de mejor forma las compras y ventas, así como también aquellos socios de negocios que podrían caer en default, hacen que recobren mayor importancia la gran capacidad de generar valor que tienen estas soluciones a nivel de negocios, esto viendo todo desde diferentes perspectivas para una oportuna y eficiente toma de decisiones.

## Anexo N°1

### “Estado de Inteligencia de Negocios en Chile”

#### Q1: Rubro de su empresa?

Answered: 68 Skipped: 0

ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Otro	33.82%	23
Información y Comunicación	14.71%	10
Construcción	11.76%	8
Comercio	11.76%	8
Actividades Financieras	8.82%	6
Transporte	5.88%	4
Manufactura	5.88%	4
Explotación de Minas	4.41%	3
Agro - silvicultura y Pesca	2.94%	2
<b>TOTAL</b>		<b>68</b>

#### Q2: ¿Cuál es su rol en la organización?

Answered: 68 Skipped: 0

ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Gerente	25.00%	17
Manager	22.06%	15
Ejecutivo	20.59%	14
Otro	14.71%	10
Sub-Gerente	8.82%	6
Director	7.35%	5
Asistente	1.47%	1
<b>TOTAL</b>		<b>68</b>

**Q3: ¿En qué rango se ubican las ganancias anuales de su empresa?**

Answered: 68 Skipped: 0

ANSWER CHOICES	RESPONSES	
Más de \$1.000 millones	48.53%	33
\$0 - \$100 millones	17.65%	12
\$500 millones - \$1.000 millones	17.65%	12
\$100 millones - \$500 millones	16.18%	11
TOTAL		68

**Q4: ¿Qué percepción tiene de los sistemas de Business Intelligence de su empresa con respecto a las siguientes variables? Indique su nivel de percepción(5 = mucha utilidad y 1 = poca utilidad )**

	1	2	3	4	5	TOTAL	WEIGHTED AVERAGE
Útil	2.94%	2.94%	11.76%	20.59%	61.76%	68	4.35
Facilidad de uso	2.94%	11.76%	33.82%	32.35%	19.12%	68	3.53

**Q5: ¿Qué valor tienen para usted los sistemas de Business Intelligence de su empresa con respecto a los siguientes roles? Indique para cada rol su nivel de valoración (5 = muy valioso y 1 = nada valioso)**

	1	2	3	4	5	TOTAL RESPONDENTS
Decisiones empresariales	4.41% 3	4.41% 3	14.71% 10	22.06% 15	54.41% 37	68
Solución de problemas	2.94% 2	7.35% 5	36.76% 25	25.00% 17	29.41% 20	68
Asignación de recursos	1.47% 1	7.35% 5	30.88% 21	36.76% 25	23.53% 16	68
Negociaciones	7.35% 5	10.29% 7	22.06% 15	32.35% 22	30.88% 21	68

**Q6: - ¿En qué parte del proceso de toma de decisiones son más útiles los sistemas de Business Intelligence? Indique para cada etapa el nivel de importancia que usted les atribuye (5 = mucha importancia y 1 = poca importancia)**

	1	2	3	4	5	TOTAL	WEIGHTED AVERAGE
Identificación del problema	2.94% 2	8.82% 6	20.59% 14	30.88% 21	36.76% 25	68	3.90
Generación de alternativas o cursos de acción	5.88% 4	2.94% 2	35.29% 24	26.47% 18	29.41% 20	68	3.71
Evaluación de resultados	2.94% 2	0.00% 0	13.24% 9	38.24% 26	45.59% 31	68	4.24
Clasificando alternativas	2.94% 2	4.41% 3	20.59% 14	44.12% 30	27.94% 19	68	3.90
Implementando la alternativa escogida	2.94% 2	13.24% 9	35.29% 24	27.94% 19	20.59% 14	68	3.50

**Q7: En relación a las siguientes tareas ¿qué nivel de ventaja se obtiene al utilizar sistemas de Business Intelligence? Indique para cada tarea el nivel de ventaja que usted le otorga al uso de sistemas de Business Intelligence (5 = mucha ventaja y 1 = nada de ventaja)**

	1	2	3	4	5	TOTAL
Identificar potenciales problemas más rápido	4.41% 3	4.41% 3	8.82% 6	48.53% 33	33.82% 23	68
Detectar los factores clave que afectan su área de trabajo	1.47% 1	4.41% 3	19.12% 13	42.65% 29	32.35% 22	68
Identificar potenciales problemas antes de que se conviertan en una crisis	0.00% 0	4.41% 3	26.47% 18	38.24% 26	30.88% 21	68
Tomar decisiones más rápido	1.47% 1	2.94% 2	14.71% 10	29.41% 20	51.47% 35	68
Gastar menos tiempo en reuniones	1.47% 1	14.71% 10	19.12% 13	26.47% 18	38.24% 26	68

**Q8: - ¿Con qué frecuencia utiliza usted los sistemas de Business Intelligence?**

Answered: 68 Skipped: 0

ANSWER CHOICES	RESPONSES
Diariamente	41.18% 28
Semanalmente	36.76% 25
Mensualmente	22.06% 15
TOTAL	68

**Q9: - Indique su posición con respecto a las siguientes aseveraciones (5 = muy de acuerdo y 1 = totalmente en desacuerdo)**

Answered: 68 Skipped: 0

	1	2	3	4	5	TOTAL	WEIGHTED AVERAGE
Dejar de usar sistemas de Business Intelligence sería una desventaja para mí.	4.41%	7.35%	11.76%	26.47%	50.00%	68	4.10
Utilizo sistemas de Business Intelligence para llevar a cabo mis actividades regulares.	4.41%	11.76%	20.59%	35.29%	27.94%	68	3.71
El sistema me permite tener un alto control sobre las actividades de la organización.	4.41%	5.88%	25.00%	41.18%	23.53%	68	3.74
Utilizo el sistema para identificar tendencias y para obtener información importante para mi departamento.	2.94%	4.41%	20.59%	35.29%	36.76%	68	3.99
Utilizo el sistema para identificar tendencias y para obtener información importante sobre el ambiente de la organización.	7.35%	8.82%	22.06%	30.88%	30.88%	68	3.68
Tomo decisiones estratégicas confiando en los reportes generados por el sistema.	2.94%	8.82%	20.59%	39.71%	27.94%	68	3.81

**Q10: - ¿Qué áreas de la organización utilizan con mayor regularidad sistemas de Business Intelligence?**

Answered: 68 Skipped: 0

ANSWER CHOICES	RESPONSES
Ventas	26.47% 18
Operaciones	25.00% 17
Finanzas y contabilidad	17.65% 12
Marketing	11.76% 8
Oficinas centrales	7.35% 5
Servicio al cliente	5.88% 4
Administración	2.94% 2
Producción	2.94% 2
TOTAL	68

## Anexo N°2

### “Detalle Evaluación de Proyecto Flujo de Caja Puro”

Valor UF 18-02-2020		28.399				
Detalle de Servicios	Precio UF	Venta Unitaria	Capacidad de Implementar Mensual	Capacidad de Implementar Anual	Ingreso Anual	Ingreso Mensual
Datamart Financiero para SAP Business One	70	1.987.930	3	36	71.565.480	5.963.790
Datamart logístico para SAP Business One	50	1.419.950	3	36	51.118.200	4.259.850
Datamart Comercial para SAP Business One	80	2.271.920	3	36	81.789.120	6.815.760
Datamart Operaciones para SAP Business One	40	1.135.960	3	36	40.894.560	3.407.880
Modelos Predictivo Fuga Clientes SAP Business One	180	5.111.820	1	12	61.341.840	5.111.820
Modelos Predictivo No Pago SAP Business One	120	3.407.880	1	12	40.894.560	3.407.880
Modelos Predictivo Gestión Demanda SAP Business One	150	4.259.850	1	12	51.118.200	4.259.850
					<b>398.721.960</b>	<b>33.226.830</b>

Imagen N° 27 Ingresos Projectados

Cargo/Año	1	2	3	4	5
Gerente General	\$ 60.000.000	\$ 61.200.000	\$ 62.424.000	\$ 63.672.480	\$ 64.945.930
Jefe de Ventas	\$ 7.200.000	\$ 7.344.000	\$ 7.490.880	\$ 7.640.698	\$ 7.793.512
Asistente Comercial	\$ 28.800.000	\$ 29.376.000	\$ 29.963.520	\$ 30.562.790	\$ 31.174.046
Jefe de Proyectos	\$ 18.000.000	\$ 18.360.000	\$ 18.727.200	\$ 19.101.744	\$ 19.483.779
Consultor BI	\$ 38.400.000	\$ 39.168.000	\$ 39.951.360	\$ 40.750.387	\$ 41.565.395
Consultor Data Analytics	\$ 19.200.000	\$ 19.584.000	\$ 19.975.680	\$ 20.375.194	\$ 20.782.697
<b>Total</b>	<b>\$ 171.600.000</b>	<b>\$ 175.032.000</b>	<b>\$ 178.532.640</b>	<b>\$ 182.103.293</b>	<b>\$ 185.745.359</b>

Imagen N° 28 Recursos Humanos

Arriendo Costo Fijo	Total Mensual	Total Anual
Local Comercial	\$ 300.000	\$ 3.600.000
Transporte		
Movilizacion	\$ 500.000	\$ 6.000.000
Bencina	\$ 300.000	\$ 3.600.000
		<b>\$ 9.600.000</b>

Imagen N° 29 Costos Operativos