

**PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN EN INTELIGENCIA  
DE NEGOCIOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE DATOS DE LAS ÁREAS  
COMERCIAL, FINANCIERA Y DE SERVICIOS EN LA EMPRESA ALFA Y OMEGA  
INGENIEROS**

**AUTORES:**

**Castillo Rico Vladimir Edson CÓDIGO: 1412010077**

**Gonzalez Castro. Juan Carlos CÓDIGO 1522010808**

**Muñoz Ladino Gloria CÓDIGO: 1622010457**

**Ramírez Parra Juan Carlos CÓDIGO: 1212010192**

**ASESOR: MSC Giovanni Alexander Baquero Villamil**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS EN INTELIGENCIA DE  
NEGOCIOS**

**BOGOTÁ, D.C. 2018**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. Título</b> .....	3
<b>2. Resumen</b> .....	3
<b>2.1 Español</b> .....	3
<b>2.2 Ingles</b> .....	3
<b>3. Tema</b> .....	4
<b>4. Problema</b> .....	4
<b>5. Justificación.</b> .....	6
<b>6. Marco Contextual</b> .....	8
<b>7. Marco conceptual</b> .....	11
<b>7.1 Sistemas de información (SI)</b> .....	12
<b>7.2 Productos de Business Intelligence</b> .....	14
<b>7.3 Bases Teóricas</b> .....	17
<b>8. Estado del arte</b> .....	19
<b>9. Marco legal</b> .....	26
<b>10. Fundamentación del proyecto</b> .....	27
<b>10.1 Objetivo General</b> .....	27
<b>10.2 Objetivos Específicos</b> .....	27
<b>10.3 Metodología</b> .....	31
<b>10.4 WBS Work Breakdown Structure - Eestructura de Descomposición del Trabajo (EDT)</b> .....	37
<b>10.5 Arquitectura de solución propuesta</b> .....	37
<b>10.6 Presentación de Resultados.</b> .....	39
<b>10.7 Presupuesto General del Proyecto</b> .....	40
<b>10.8 Plan de adquisiciones</b> .....	41
<b>10.9 Plan de interesados</b> .....	42
varios .....	44
<b>10.10 Plan de riesgos</b> .....	44
<b>10.11 Análisis y viabilidad financiera</b> .....	47
<b>11 Conclusiones y recomendaciones</b> .....	51
<b>11.1 Conclusiones</b> .....	51
<b>11.2 Recomendaciones</b> .....	52
<b>12 Bibliografía</b> .....	53

## **1. Título**

# **PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN EN INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE DATOS DE LAS ÁREAS COMERCIAL, FINANCIERA Y DE SERVICIOS EN LA EMPRESA ALFA Y OMEGA INGENIEROS**

## **2. Resumen**

### **2.1 Español**

ALFA Y OMEGA ingenieros, es una empresa colombiana dedicada a brindar soluciones y servicios de Tecnología de la Información, Consultoría e Ingeniería a sus clientes; generándoles confianza. Actualmente y dada la cantidad de datos que se están generando en cada una de las áreas de la organización, se ha podido evidenciar, que sus plataformas tecnológicas, donde guarda la información de los procesos realizados específicamente en las unidades, Comercial, Financiera y de Servicios; no está integrando, ni presentando la información requerida con resultados automáticos y oportunos; sino que se está requiriendo de procedimientos adicionales para integrarla y consolidarla. Al igual que muchas compañías del país, la empresa necesita en este momento administrar adecuadamente sus sistemas de información; Para ello pretende con la presente propuesta, diseñar un Tablero de Comando, con el que se establece una solución tecnológica en Inteligencia de Negocios, que permita la integración y consolidación de la información relevante de los procesos de las diferentes unidades y así, garantice la generación de informes dinámicos y oportunos, para que la gerencia de ALFA Y OMEGA INGENIEROS, cuente con herramientas de información eficaces que faciliten el control de los procesos y la toma adecuadas de decisiones.

### **2.2 Ingles**

ALFA Y OMEGA Ingenieros, is a Colombian Company dedicated to provide solutions and services of information technology, Consulting and Engineering to its clients; generating trust. Currently and given the amount of data that is being generated in each of the áreas of the organization, it has been posible to the mostrate that is technological platforms, where it keeps information on the processes carried out specifically in the units. Commercial, Financial and Services; it is not integrating, nor presenting information with automatic and timely results; but it is requiring additional procedures to integrate and consolidate it. Like many companies in the

country, the Company needs at this time their information systems; To do so, he intends with present proposal, to design a Command Board, with which a technological solution is established in Business Intelligence, which allows the integration and consolidation of the relevant information of the processes of the different units and thus, guarantees the generation of dynamic and timely reports, so that the management of ALFA Y OMEGA Ingenieros, has effective information tools that facilitate the control of the processes and the appropriate decision making

### **3. Tema**

La propuesta, pretende presentar el diseño de una solución y estructura integral en inteligencia de negocios en las plataformas de información de ALFA Y OMEGA ingenieros, que permita el intercambio de información relevante, genere informes en tiempo real y establezca la base estructural para tableros de control gerencial; en beneficio de la eficiente toma de decisiones para el cumplimiento de la misión de la empresa.

### **4. Problema**

ALFA Y OMEGA Ingenieros en el desarrollo de su actividad económica y en búsqueda de su objetivo o razón social, cada día está generando información y una cantidad de datos enormes en cada una de sus áreas, en nuestro caso específico para la Unidad Estratégica (U.E.N) de Tecnología; en donde a pesar de contar con plataformas tecnológicas para el manejo de la información, no existe un sistema de información flexible que permita de manera automática a la gerencia modificar, configurar y cambiar parámetros del sistema, para obtener la información de las plataformas de información de comercial y ventas, servicios y soporte y financiero interactúen entre sí y generen información importante o relevante de manera oportuna y rápida.

El no poder contar con información veraz en tiempo real, de manera oportuna permite que se generen pérdidas considerables en tiempo y por ende en dinero, sin mencionar las pérdidas que de manera indirecta se generen por no tomar decisiones gerenciales y estratégicas.

El aumento de la información en la empresa, demanda estructuras tecnológicas, que proporcionen valor significativo para la alta gerencia y la toma adecuada de decisiones la cual se basa en predicciones, categorizaciones, definición de estrategia e identificación de posibles clientes potenciales.

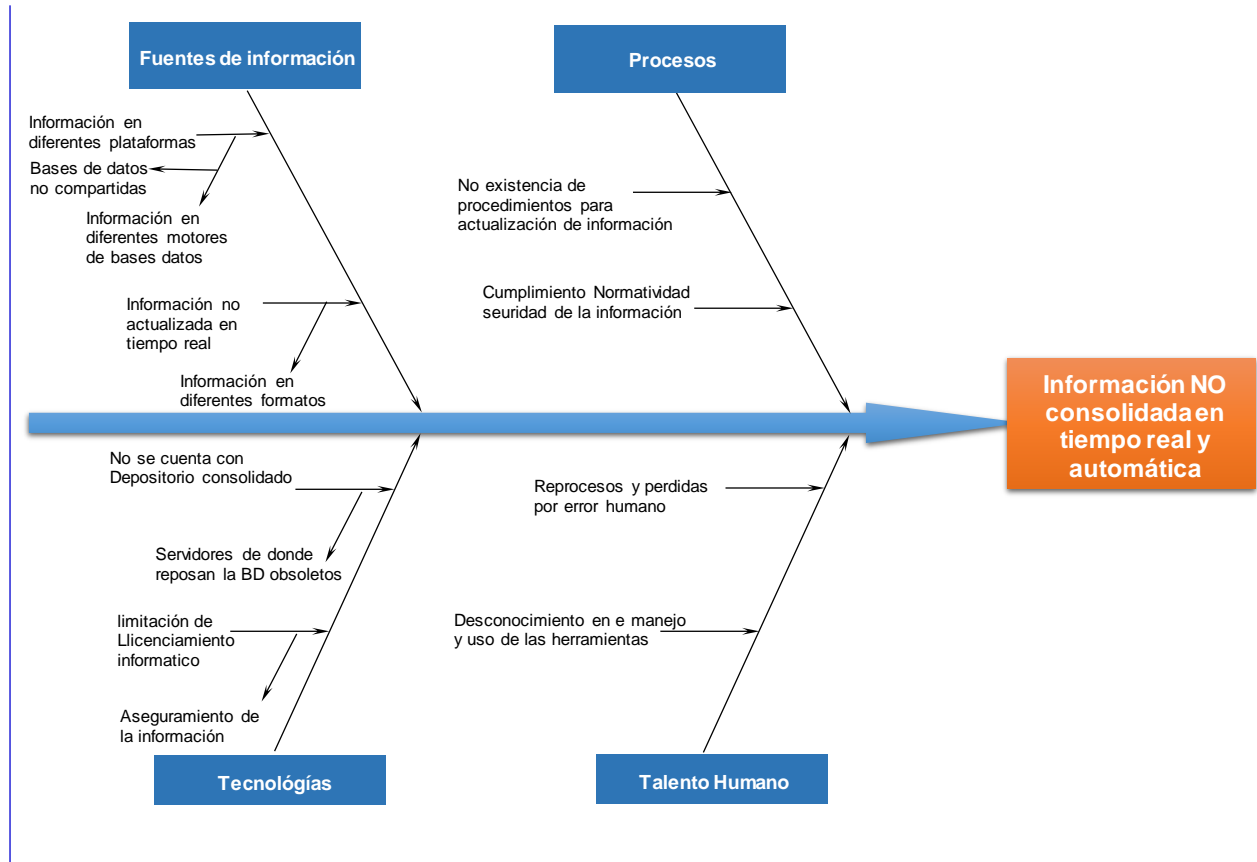
La inflexibilidad del sistema para el manejo automático de los datos, se convierte en un problema, que no permite generar herramientas adecuadas de información en tiempo real; que son los insumos necesarios para el análisis del comportamiento de los procesos misionales y la evaluación de indicadores de gestión, requerimientos básicos para la toma adecuada de decisiones.

La ausencia de instrumentos eficaces de control, que informen sobre los resultados generados, no le permiten a la empresa el aprovechamiento de oportunidades de negocios, que fortalezcan su posicionamiento y solidez en beneficio y satisfacción de propietarios y clientes.

Para enfrentar este problema, se requiere buscar alternativas que proporcionen una solución donde la información se pueda generar de manera automática, en cualquier momento y en línea, lo cual requiere un trabajo sinérgico y articulado entre los usuarios de las plataformas o gerentes comerciales y la gerencia de la unidad estratégica de negocios para obtener todos los reportes, consultas y demás controles que puedan entregarle a la gerencia un tablero de control en línea con información confiable y actualizada; entregando un sistema de información robusto orientado a la minería de datos y la inteligencia de negocios que permita la correcta interrelación de las plataformas , generando información en los procesos gerenciales y comerciales para la toma de decisiones y obtención de conocimiento del negocio de una forma oportuna.

ALFA Y OMEGA ingenieros debe determinar los elementos necesarios para el diseño, desarrollo e implementación de una solución tecnológica en el manejo de información e inteligencia de negocio (BI), para que la gerencia cuente con una herramienta que le permita tomar decisiones de manera oportuna y pueda definir planes de acción en procura de alcanzar las metas propuestas.

## Espina de Pescado



Fuente: elaboración propia.

### 5. Justificación.

ALFA Y OMEGA Ingenieros cuenta con gran cantidad de datos en diferentes plataformas tecnológicas, que no interactúan o se relacionan entre sí, razón por la cual se evidencia la necesidad de estructurar una solución integral con información relevante en todo el proceso comercial y de relacionamiento con el cliente, que interactúe directamente con el sistema del área financiera y de servicios IT, logrando intercambiar información entre las tres plataformas de manera automática, que permita la generación de informes en tiempo real y la estructuración de tableros de control gerenciales que lleven a evaluar indicadores de gestión.

ALFA Y OMEGA Ingenieros en la actualidad no cuenta con una solución o sistema de información robusto que permita el conocimiento del negocio de una forma oportuna y eficaz para la toma de decisiones, lo que implica pérdidas de manera indirecta en tiempo y dinero ante una eventual

necesidad de tomar decisiones de implicación directa con el progreso y la utilidad del negocio; sin contar con el tiempo de operación de un profesional o analista que dedica ocho (8) horas por semana para el proceso de la información y entrega de informes a la gerencia.

Lo anterior implica que se están teniendo pérdidas de operación de un profesional de 32 hora al mes que representa aproximadamente \$1.500.000 por mes y lo que peor que al no tener información en tiempo real se pueden perder negocios que afectan de manera directa la facturación de la empresa la utilidad y el flujo de caja, o lo que es peor enfrentar una demanda por incumplimientos.

El tener información automática y en línea con base en las tres principales plataformas de la empresa requiere cumplimiento de características de confiabilidad, disponibilidad e integridad, para lo cual es básico que la solución que se implemente cumpla la normatividad internacional en seguridad de la información.

La alta dirección, la gerencia general y la gerencia de la U.E.N. de Tecnología de ALFA Y OMEGA Ingenieros serán las áreas beneficiadas directamente al poder contar con la posibilidad de tomar decisiones y ordenar a las áreas correspondientes la ejecución de los planes de acciones y de mejora que redunden en alcanzar los objetivos de servicio, metas comerciales y ventas.

Por otra parte, al tener información actualizada y en tiempo real, ALFA Y OMEGA Ingenieros y su U.E.N de tecnología podrá determinar y anticipar cuáles son las oportunidades de negocio que soportan el pipeline comercial y que proyectan el cumplimiento exitoso de los presupuestos y metas generales de la empresa, de forma detallada y por minorizada.

En la actualidad las empresas a nivel mundial hacen inversiones de dinero enormes muy significativas en sistemas de información, aproximadamente entre el 3 y 6% de sus ingresos anuales.

Con el crecimiento de los sistemas de intercomunicación globalizado y cada vez más desarrollado y competitivo, las empresas han llegado a la conclusión que uno de sus recursos más valiosos e importantes es la información y aún más la información en tiempo real.

Una organización busca que la información sea confiable y oportuna (en línea) para facilitar la toma de decisiones a nivel corporativa y gerencial más rápido que les permita reaccionar con base

en la fluctuación del mercado y variables internas como externas a los que afectan directamente el desarrollo del negocio.

Actualmente todos los sistemas intrínsecamente manejan datos, en donde en la mayoría de las veces no son administrados o en el mejor de los casos mal administrados, por lo cual no generan un sentido para la empresa o generan valor; solamente cuando esos datos se procesan es cuando obtenemos lo que conocemos como información, y en la actualidad esa información es necesaria que se presente casi de forma inmediata o en línea.

Actualmente todos los sistemas intrínsecamente manejan datos, en donde en la mayoría de las veces no son administrados o en el mejor de los casos mal administrados, por lo cual no generan un sentido para la empresa o generan valor; solamente cuando esos datos se procesan es cuando obtenemos lo que conocemos como información, y en la actualidad esa información es necesaria que se presente casi de forma inmediata o en línea.

## **6. Marco Contextual**

ALFA Y OMEGA Ingenieros es una empresa colombiana que desarrolla ingeniería dedicada a satisfacer las necesidades de sus clientes con soluciones y servicios de Tecnología de la Información, Consultoría e Ingeniería, que mejoran la experiencia de nuestros clientes generando confianza.

Ubicada en la ciudad de Bogotá en la zona industrial del norte, cuenta con un sistema de gestión integral en donde la misión y visión son:

**Misión:** ALFA Y OMEGA Ingenieros al año 2020, ampliará su mercado, incursionando en nuevos sectores desarrollando nuevas soluciones y servicios. (Sistema Gestión Integral Alfa y Omega Ingenieros, 2017)<sup>1</sup>

**Visión:** ALFA Y OMEGA Ingenieros es una empresa colombiana que ofrece a sus clientes servicios y soluciones en Tecnología, Consultoría e Ingeniería con innovación y sostenibilidad, soportados en un excelente capital humano. Con responsabilidad social y enfocados al desarrollo

---

<sup>1</sup> Misión tomada del SGI Sistema de Gestión Integral Alfa y Omega Ingenieros

de nuestros clientes, proveedores y empleados, buscamos el crecimiento de nuestra empresa.  
 (Sistema de Gestión Integral Alfa y Omega Ingenieros, 2017)<sup>2</sup>

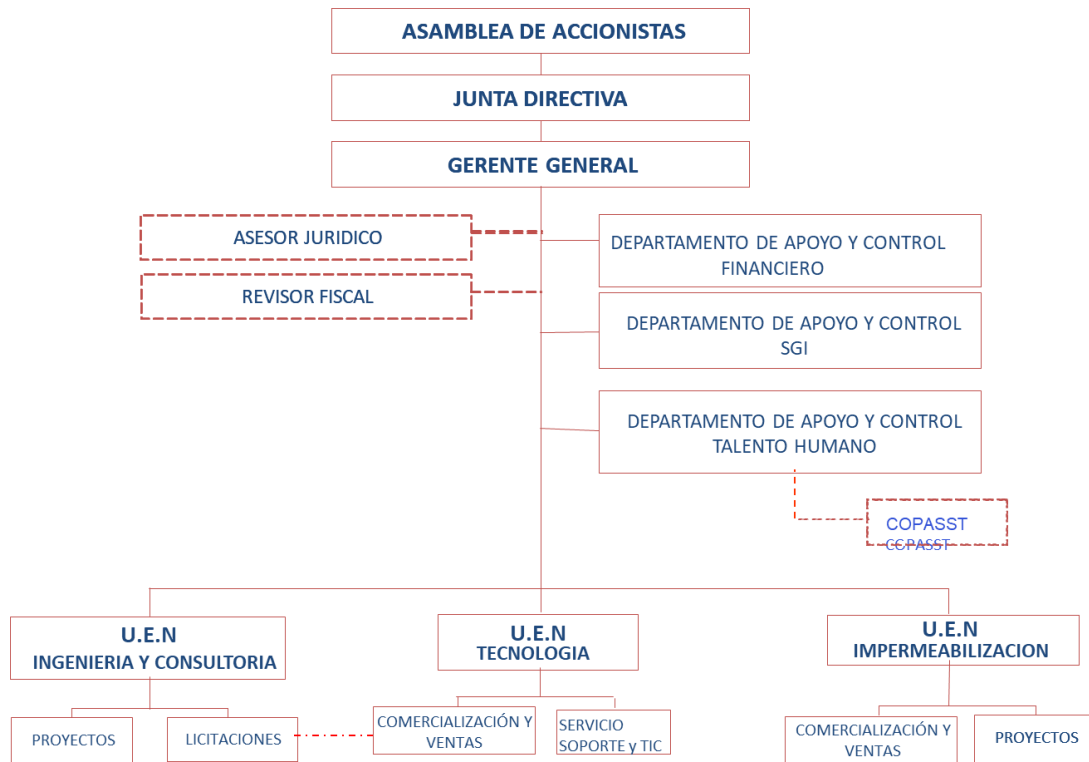


Figura 1 Organigrama Alfa y Omega Ingenieros. Documentación propia Alfa y Omega

<sup>2</sup> Visión tomada del SGI Sistema de Gestión Integral Alfa y Omega Ingenieros

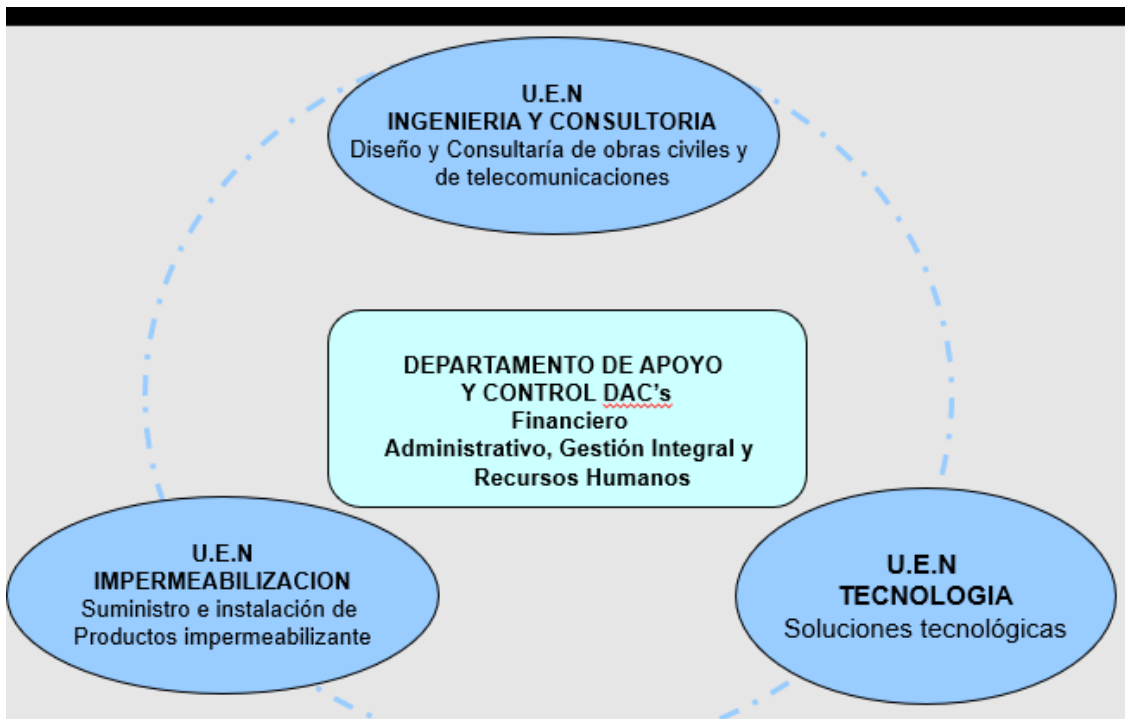


Figura 2 Mapa relacional. Documentación propia Alfa y Omega



Figura 3 Mapa de Procesos. Documentación propia Alfa y Omega



Figura 4 Portafolio. Documentación propia Alfa y Omega

ALFA Y OMEGA Ingenieros en la actualidad la gerencia de la unidad estratégica de negocio, para su seguimiento comercial y de generación de oportunidades de negocio cuenta con un plataformas de desarrollo propio de un sistema de información alimentado por la fuerza comercial a diario, para la reunión semanal de seguimiento comercial y de resultados por Gerentes de cuenta y desarrolladores de Negocio “Forecast” requiere que un profesional dedique más de ocho horas de trabajo para generar la información necesaria que incluya al detalle indicadores y cifras de resultados a nivel general y particular con detalle y gráfica para poder delinear y determinar con acciones y toma de decisiones sobre el rumbo de la gestión comercial a nivel general y particular por gerente de cuenta o desarrollador de negocio teniendo en cuenta los objetivos y metas determinados.

## 7. Marco conceptual

Este proyecto tiene como base el concepto de sistema de gestión de la información insumo fundamental para la planeación estratégica en la empresa junto con el concepto de BI Business Intelligence es la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios.

## 7.1 Sistemas de información (SI)

Un sistema de información (SI) es un conjunto de elementos que funcionan conjuntamente con el objetivo de recoger, tratar, manipular y aportar las informaciones necesarias para el desarrollo de las actividades de una empresa u organización. Un SI puede incluir procesos manuales o automáticos. Uno de los elementos principales de un SI es la base de datos (BD).

### 7.1.1 Bases de datos

Las BD son ejemplos típicos de grandes sistemas de software con tres características importantes:

- Hay una gran cantidad de datos que deben ser almacenados en memoria externa y que deben ser organizados de forma que los datos elementales puedan ser recuperados y actualizados fácil y eficientemente.
- Los datos guardan entre sí complejas interrelaciones. La información incluye restricciones estáticas y dinámicas, como los valores permitidos o las posibles evoluciones.
- Los datos deben ser compartidos entre diferentes usuarios y el sistema debe mantener la integridad de la información.

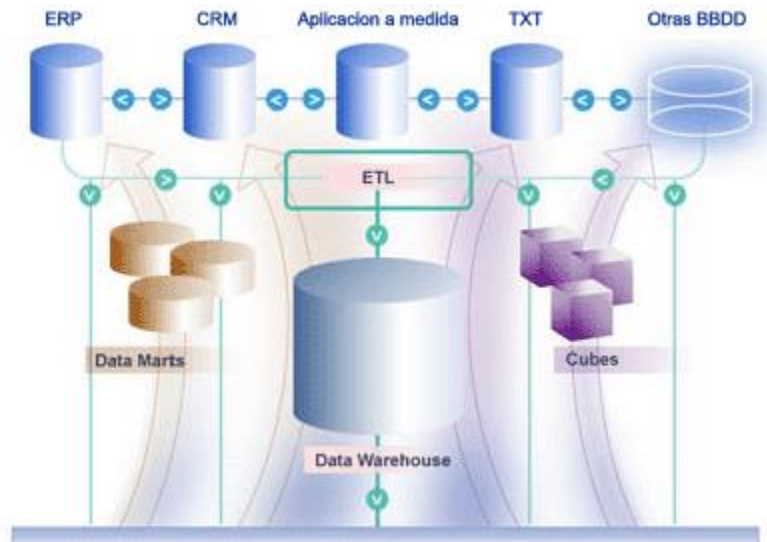
### 7.1.2 Datawarehouse

Base de datos corporativa que se caracteriza por integrar y depurar información de una o más fuentes distintas, para luego procesarla permitiendo su análisis desde infinidad de perspectivas y con grandes velocidades de respuesta

La ventaja principal de este tipo de bases de datos radica en las estructuras en las que se almacena la información (modelos de tablas en estrella, en copo de nieve, cubos relacionales.) contiene metadatos, es decir, datos sobre los datos. Los metadatos permiten saber la procedencia de la información, su periodicidad de refresco, su fiabilidad, forma de cálculo. El Datawarehouse se caracteriza por ser:

- **Integrado:** los datos almacenados deben integrarse en una estructura consistente.
- **Temático:** sólo los datos necesarios para el proceso de generación del conocimiento. Los datos se organizan por

- **Histórico:** el tiempo es parte implícita de la información contenida en un datawarehouse
- **No volátil:** el almacén de información existe para ser leído, pero no modificado



Fuente.- Sinnexus

### 7.1.3 DataMart

Un **Datamart** es una base de datos departamental, especializada en el almacenamiento de los datos de un área de negocio específica. Se caracteriza por disponer la **estructura óptima de datos** para analizar la información al detalle desde todas las perspectivas que afecten a los procesos de dicho departamento. Un datamart puede ser alimentado desde los datos de un datawarehouse, o integrar por si mismo un compendio de distintas fuentes de información.

- **Datamart-OLAP\_On-Line\_Analytical\_Processing**

Se basan en los populares cubos OLAP, que se construyen agregando, según los requisitos de cada área o departamento, las dimensiones y los indicadores necesarios de cada cubo relacional

## 7.2 Productos de Business Intelligence

### 7.2.1 Cuadro de Mando Integral CMI

Conocido como Balanced Scorecard (BSC) o dashboard, se puede considerar como una aplicación que ayuda a una compañía a expresar los objetivos e iniciativas necesarias para cumplir con su estrategia, mostrando de forma continuada cuándo la empresa y los empleados alcanzan los resultados definidos en su plan estratégico, orientados al seguimiento de indicadores que al análisis minucioso de información controlado por la alta dirección de una compañía

Beneficios de la implantación de un Cuadro de Mando Integral

- La fuerza de explicitar un modelo de negocio y traducirlo en indicadores facilita el consenso en toda la empresa, no sólo de la dirección, sino también de cómo alcanzarlo.
- Clarifica cómo las acciones del día a día afectan no sólo al corto plazo, sino también al largo plazo.
- Una vez el CMI está en marcha, se puede utilizar para comunicar los planes de la empresa, aunar los esfuerzos en una sola dirección y evitar la dispersión. En este caso, el CMI actúa como un sistema de control por excepción.
- Permita detectar de forma automática desviaciones en el plan estratégico u operativo, e incluso indagar en los datos operativos de la compañía hasta descubrir la causa original que dió lugar a esas desviaciones.

### 7.2.2 Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS)

Un **Sistema de Soporte a la Decisión (DSS)** es una herramienta de Business Intelligence enfocada al análisis de los datos de una organización.

El DSS es una de las herramientas más emblemáticas del Business Intelligence ya que, entre otras propiedades, permiten resolver gran parte de las limitaciones de los programas de gestión 1

Características

- **Informes dinámicos, flexibles e interactivos.** El usuario no tenga que ceñirse a los listados predefinidos

- **No requiere conocimientos técnicos.** Un usuario no técnico puede crear nuevos gráficos e informes y navegar entre ellos.
- **Rapidez en el tiempo de respuesta.** La base de datos subyacente suele ser un datawarehouse o un datamart, con modelos de datos en estrella o copo de nieve.
- **Integración entre todos los sistemas.** El proceso de ETL garantiza la calidad y la integración de los datos entre las diferentes unidades de la empresa. integridad referencial absoluta.
- **Cada usuario dispone de información adecuada a su perfil**
- **Disponibilidad de información histórica.**

### 7.2.3 Sistemas de Información Ejecutiva (EIS)

Un **Sistema de Información para Ejecutivos** o **Sistema de Información Ejecutiva** es una herramienta software, basada en un DSS, que provee a los gerentes de un acceso sencillo a información interna y externa de su compañía, y que es relevante para sus factores clave de éxito, teniendo a su disposición un panorama completo del estado de los indicadores de negocio que le afectan al instante, manteniendo también la posibilidad de analizar con detalle cumplimiento, para determinar el plan de acción más adecuado.

### 7.2.4 Datos.

Los datos son la mínima unidad semántica, y se corresponden con elementos primarios de información que por sí solos son irrelevantes como apoyo a la toma de decisiones. También se puede interpretar como un conjunto discreto de valores que no dicen nada en si en las cosas y no son orientativos para la acción.

([www.sinnexus.com/business\\_intelligence/sistemas\\_soporte\\_decisiones.aspx](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/sistemas_soporte_decisiones.aspx))<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> ([www.sinnexus.com/business\\_intelligence/sistemas\\_soporte\\_decisiones.aspx](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/sistemas_soporte_decisiones.aspx))

### **7.2.5 Metadato**

permiten simplificar y automatizar la obtención de la información desde los sistemas operacionales a los sistemas informacionales.

### **7.2.6 Información**

Se puede definir como un conjunto de datos procesados y que tienen un significado (relevancia, propósito y contexto), y que por lo tanto son de utilidad para quién debe tomar decisiones, al disminuir su incertidumbre.

### **7.2.7 Conocimiento.**

Es una mezcla de experiencia, valores, información y “*know-how*” que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción. En las organizaciones con frecuencia no sólo se encuentra dentro de documentos o almacenes de datos, sino que también está en rutinas organizativas, procesos, prácticas, y normas. El conocimiento se deriva de la información, así como la información se deriva de los datos.

Para que la información se convierta en conocimiento es necesario realizar acciones como:

- Comparación con otros elementos.
- Predicción de consecuencias.
- Búsqueda de conexiones.
- Conversación con otros portadores de conocimiento.

Los sistemas y componentes del BI se diferencian de los sistemas operacionales en que están optimizados para preguntar y divulgar sobre datos. Esto significa típicamente que, en una base de datos corporativa “datawarehouse”, los datos están des normalizados para apoyar consultas de alto rendimiento, mientras que en los sistemas operacionales suelen encontrarse normalizados para apoyar operaciones continuas de inserción, modificación y borrado de datos.



Fuente.- Sinnexus

### 7.3 Bases Teóricas

A través de los años los sistemas de administración de Bases de Datos han evolucionado hacia Sistemas de Administración de Base de Datos Relacionales (RDBMS). Una base de datos relacional es un modelo organizado de entidades que posee características que tienen relaciones entre ellas.

Una base de datos relacional bien diseñada provee información de un negocio o un proceso y su uso más común es para almacenar y recuperar información, pueden almacenar y recuperar manteniendo la integridad necesaria, las RDBMS son fáciles de comprender y construir utilizando Diagramas Entidad-Relación.

Las bases de datos relacionales tienen las siguientes características principales:

- **Estructuras.** Son objetos que almacenan o acceden a los datos de la base de datos (Tablas, vistas e índices).
- **Tabla.** Es un objeto que almacena datos en forma de filas y columnas. Cada tabla tiene una o más columnas y filas. Las columnas guardan una parte de la información sobre cada elemento que queremos guardar en la tabla, cada fila de la tabla conforma un registro. Los datos de una tabla contienen valores atómicos, es decir que contiene elementos indivisibles.
- **Integridad.** La integridad de la base de datos se refiere a la validez y la consistencia de los datos.

- **Acceso concurrente.** Los sistemas manejadores de base de datos (RDBMS) controlan el acceso concurrente a una base de datos por parte de múltiples usuarios.
- **Flexibilidad.** La base de datos ofrece fácilmente distintas vistas en función de los usuarios y aplicación.
- **Independencia física.** Permite modificar el esquema físico sin tener que reescribir los programas de la aplicación. Las modificaciones a nivel físico son necesarias ocasionalmente para mejorar el funcionamiento del sistema.
- **Independencia lógica.** Permite modificar el esquema conceptual sin que se tenga que alterar el programa de aplicación. Estos cambios a nivel conceptual son necesarios cuando la estructura lógica de la base de datos es alterada. Esta independencia es más difícil de implementar, ya que los programas de aplicación dependen de la estructura lógica de los datos que accedan.
- **Facilidad de uso.** Los usuarios tendrán fácil acceso a los datos. Las complejidades internas son ajenas al usuario, gracias al sistema de administración de la base.
- **Redundancia controlada.** Los datos serán almacenados una sola vez excepto cuando existan razones técnicas o económicas que aconsejen el almacenamiento redundante.
- **Seguridad de acceso.** Se evitará el acceso no autorizado de datos. Los mismos podrán estar sujetos a diferentes restricciones de acceso para distintos usuarios.
- **Operaciones.** Son acciones usadas para definir las Estructuras o manipular los datos de las mismas (SELECT, CREATE)
- **Reglas de integridad.** Gobiernan los tipos de acciones permitidas en los datos y la estructura de la Base de Datos (BD). Protegen los datos y estructuras de la BD. (Llaves primarias y foráneas).
- **Identificador único.** No pueden existir dos tablas con el mismo nombre, así como no pueden existir dos columnas con el mismo nombre en una misma tabla y los valores almacenados en una columna deben ser del mismo tipo de dato.
- **Clave única.** Cada tabla puede tener uno o más campos cuyos valores identifican de forma única cada registro de dicha tabla, es decir, no pueden existir dos o más registros diferentes cuyos valores en dichos campos sean idénticos. Este conjunto de campos se llama clave única.

- **Clave primaria.** Una clave primaria es una clave única elegida entre todas las candidatas que define unívocamente a todos los demás atributos de la tabla, para especificar los datos que serán relacionados con las demás tablas. La forma de hacer esto es por medio de claves foráneas. Sólo puede existir una clave primaria por tabla y ningún campo de dicha clave puede contener valores NULL.
- **Dominios.** Un dominio describe un conjunto de posibles valores para cierto atributo. Como un dominio restringe los valores del atributo, puede ser considerado como una restricción. Matemáticamente, atribuir un dominio a un atributo significa "todos los valores de este atributo deben de ser elementos del conjunto especificado".
- **Normalización.** Las bases de datos relacionales pasan por un proceso al que se le conoce como normalización, el resultado de dicho proceso es un esquema que permite que la base de datos sea usada de manera óptima

## 8. Estado del arte

### 8.1 Antecedentes de la Investigación

El conocimiento surge cuando se lleva a cabo por parte de la percepción de que su propia experiencia y capacidad le ha dado la posibilidad de interpretar información que esté recibiendo en un momento determinado. Es así como el conocimiento deriva de información, así como la información deriva de los datos.<sup>4</sup> (Prusak, 1999)

Es así como se deriva una relación directa entre datos, información y conocimiento. Si la información se transforma en conocimiento, entonces ha ocurrido la intervención de un ente inteligente.

Las acciones de generación del conocimiento se producen en los seres humanos. Las tecnologías de información y comunicación (TIC), a pesar de su capacidad de procesamiento de datos y creación de información, no pueden crear el conocimiento por sí solo; este solo es posible a partir de la intervención de un ser humano.

---

<sup>4</sup> (Prusak, 1999)

En las organizaciones se presenta una situación que se traduce en el manejo de la información, que cada vez es más numerosa y difícil de categorizar. La competitividad de las empresas considera importante que estas aprendan y que con el tiempo puedan replicar el conocimiento que se concentra en ellas a partir de los diferentes agentes involucrados en su operación, pudiendo ser empleados, directivos, clientes, quienes participen de manera activa en los procesos creativos de la compañía y de manejo eficiente de la información, lo que redundaría en la calidad de la misma y el manejo eficiente y eficaz de todos los procesos inherentes a la operatividad en todos los frentes de la compañía.

En nuestro proyecto, se define un proyecto de implementación de un sistema de inteligencia de negocios, como la “unidad básica de actividades que la empresa utiliza para generar valor desde los activos del conocimiento”. Bajo esta premisa, existe una variedad de formas de generar valor sobre la base de los activos de conocimiento, las cuales no necesariamente significan soluciones tecnológicas, sino más bien una combinación de factores de diferentes clases, los cuales relacionados entre sí deben estructurar la solución.

Es por ello que en esta investigación se aborda la problemática de lograr que esta compañía sea inteligente, y que mediante el uso de estrategias basadas en el conocimiento desarrolle acciones de inteligencia de negocios, o, en otras palabras, que sea capaz de aprender a partir de sus miembros y sostener este conocimiento para la generación y transferencia de valor en los procesos productivos de la misma.

Es importante destacar que los distintos proyectos descritos concuerdan en una visión objetiva de negocios: la agregación de valor en torno a las necesidades de la organización.

## **8.2 Revisión de la Literatura**

En este caso para la revisión de la literatura sobre los casos de estudio e implementación de Business Intelligence en empresas, se utilizaron los siguientes recursos y fuentes: Science Direct, Google Scholar Search Engine y Google Search Engine. Las descripciones consideradas para los mismos fueron: "Business Intelligence", "Business Intelligence in SME", "Business Intelligence

by industry". (Velasco, Business intelligence: Strategy for competitiveness development in technology-based firms, 2015) <sup>5</sup>

BI está definido por dos componentes: los negocios y los sistemas inteligentes (Luhn, 1958). BI se centra en la recolección, procesamiento y presentación de datos sobre los clientes, competidores, los mercados, la tecnología, los productos y el medio ambiente (Tyson, 1986). Bergeron et al (1992) refieren que la capacidad de utilizar los sistemas de tecnología e información es una influencia clave en la competitividad de las Empresas. Las empresas de tecnología son una parte importante de todas las economías (Chan, 1994). La adopción de las TI en las empresas de tamaño Pyme está influenciada por una serie de factores que pueden atribuirse a sus características únicas, los principales son sus limitados recursos, financieros y de otra manera (Fink, 1998). Said et al (2003) refieren que la mejora de la productividad, reducción de los costos, un rendimiento fiable, la reducción de trámites, el ahorro de tiempo, etc son temas que son de vital importancia para todas las empresas, especialmente para las pymes que operan en entornos muy competitivos.

## **8.2.1 Casos de estudio de implementación de B.I**

### **8.2.1.1 Business Intelligence en las empresas chilenas**

La motivación de Sebastián Quintana Lecaros (2013) es investigar los factores críticos que afectan la adopción exitosa y la implementación de sistemas ERP y de Business Intelligence en pymes en Chile y las ventajas de su uso en periodos de crisis. Así como también, investigar las actitudes y percepciones de las pymes que utilizan estos sistemas en sus operaciones diarias. Por ello, el autor busca identificar las ventajas que derivan del uso de sistemas ERP y las capacidades de BI que ofrecen los mismos. El Autor, en su revisión de trabajos previos, señala la importancia de integrar sistemas ERP y de BI<sup>6</sup>. Además, indica que las aplicaciones ERP y sus capacidades para desarrollar BI han transformado la manera en que las organizaciones realizan negocios y operaciones mejorando dramáticamente la transparencia financiera, el marketing, el servicio al cliente, la gestión de la cadena de suministro, operaciones y la gestión de recursos humanos, mediante la

---

<sup>5</sup> (Velasco, Business intelligence: Strategy for competitiveness development in technology-based firms, 2015). Investigación desarrollada para darle cobertura a las empresas tamaño pymes de Chile

<sup>6</sup> (Lecaros, Business Intelligence en las empresas, 2013). En una conversación informal, los tres términos suelen utilizarse indistintamente y esto puede llevar a una interpretación libre del concepto de conocimiento

integración de todos los recursos y la información en una sola plataforma. Sin embargo, a pesar de esto, las pymes todavía continúan luchando para implementar y aprovechar las ventajas derivadas de la utilización de estos sistemas. (Lecaros, Business Intelligence en las empresas, 2013)

### **8.2.1.2 Modelos de Business Intelligence en Operaciones de Transporte**

La motivación del BID (2015) fue explorar el uso de BI en el sector transporte con el fin de dar una idea de la situación del uso de esta tecnología en los países de latinoamerica. Así como también, buscaron entender cómo se utiliza la información en el ramo del transporte y si se utiliza o no BI para convertir está información en conocimiento. Los autores realizaron un estudio exploratorio del uso de BI en las empresas de transporte público ubicadas en las ciudades de Lima, Ciudad de México y Montevideo, ya que en estas ciudades existen mayor número de necesidades de transporte público, y los resultados de la investigación identificaron factores críticos de éxito que las ciudades citadas no reunían. La mayor parte de las empresas de transporte mantenían sistemas transaccionales estándares. Sin embargo, solo unas pocas tenían un módulo de BI, que incluso no usaban en su capacidad óptima. Por lo tanto, según su estudio las empresas estaban acumulando datos pero no los convertían en información a través de la tecnología de BI, ya que los dueños de las pymes no conocían los beneficios de usar herramientas de BI.

Las compañías de sector transporte que si tenían la tecnología instalada manifestaron una falta de habilidad para tomar ventaja de sus funcionalidades. Además, la mayoría se mostraba renuente a contactar consultores debido a la percepción de falta de transmisión de conocimiento. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015)<sup>7</sup>

### **8.2.1.3 Investigación sobre la aplicación de Business Intelligence en la gestión de las pymes de argentina**

A nivel mundial no existe un consenso de la clasificación de las PyMEs; sin embargo, en Argentina se clasifican por tramos de acuerdo a las ventas anuales registradas. Las mismas se caracterizan por ser empresas familiares, poseer mayor adaptabilidad tecnológica y bajos costos de infraestructura. Las mismas representan un sector fundamental de la economía del país, pues

---

<sup>7</sup> (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015)

constituyen un 96% del total de empresas y generan un 60% del empleo creado por el sector privado<sup>8</sup> (Tovar, 2014).

En cuanto a la gestión de las PyMEs, Valda (2010) afirma que los empresarios que las lideran son rígidos, autocráticos e incuestionables en el poder, a la vez que sobrevaloran la experiencia, repitiendo modelos exitosos previos sin dar relevancia a los cambios de contexto que ocurren en las empresas.

Así mismo, su conocimiento y comprensión del entorno constituye un recurso clave para mantener la ventaja competitiva, por lo que experimentan procesos de tomas de decisiones incrementales, iterativos y no lineales, basados en información incompleta y guiados por corazonadas.

De esta manera, la PyME se enfrenta a tomar decisiones tanto operativas como estratégicas con información escasa e incompleta, dando mayor relevancia a experiencias previas de sus líderes, en un entorno tan cambiante como el de Argentina.

En Argentina como en la gran mayoría de las empresas latinoamericanas, las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) se caracterizan por tomar decisiones con información incompleta y basadas en predicciones; sin embargo, la incorporación de datos de calidad podría mejorar significativamente sus niveles de innovación y competitividad. Particularmente en Argentina, las PyMEs representan un 96% de las empresas del país y generan el 60% del empleo creado por el sector privado. A pesar de estos indicadores, han experimentado pérdida de productividad ante la gran empresa durante los años 2004 y 2014, la que podría mejorarse con innovación y tecnología.

Desde hace décadas han existido en el mercado herramientas de Business Intelligence (BI), las cuales resultan de especial interés, pues facilitan la recopilación y el análisis de los datos, presentándolos de forma tal que agregan valor al proceso de toma de decisiones. Tales herramientas estaban destinadas a la gran empresa, por lo que los costos y tiempos de implementación solían ser altos. Sin embargo, los avances tecnológicos experimentados durante los últimos años han

---

<sup>8</sup> (Tovar, 2014) Este trabajo se basa en un proyecto de investigación realizado por la universidad de Palermo en la ciudad de Buenos aires

permitido que las PyMEs tengan a su disposición tecnologías de BI -a precios accesibles- que faciliten la obtención de datos en tiempo y forma. A pesar de la existencia de la tecnología, no son muchas las PyMEs a nivel mundial que implementan BI, siendo las principales excusas el tiempo, el dinero y la complejidad.<sup>9</sup> (Tovar2, 2017)

#### **8.2.1.4 Así les va a las empresas en Colombia que usan tecnología de análisis de datos**

En Colombia cada vez son más las empresas que están incorporando tecnologías como Machine Learning, Inteligencia Artificial, Big Data o Data Mining, con el fin de mejorar la competitividad y la innovación en sus organizaciones.<sup>10</sup> (PORTAFOLIO, 2017)

De acuerdo con el estudio global “Analytics como fuente de innovación empresarial”, realizado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts en 2017, más de la mitad de las empresas en el mundo (55 %), usan los datos como herramienta de conocimiento e influencia para obtener ventajas competitivas en el mercado y para planificar sus estrategias comerciales.

Y dicha tendencia se corrobora a nivel local. La Corporación Unificada Nacional de Educación Superior (CUN), logró ahorrar más de 5.000 millones de pesos en tan solo dos meses de implementación de una plataforma con soluciones de análisis de datos.

“Compañías de sectores como la banca, seguro, tecnología, retail, servicios públicos, entre otros, han visto en este campo una alternativa para potenciar sus negocios al analizar, en tiempo real, datos de valor para una mayor eficiencia operativa que deriva en el incremento de los ingresos y en el desarrollo de ideas innovadoras”, precisó Kfoury.

“En mucho de estos casos las plataformas de inteligencia de datos por medio de modelos predictivos, identifican posibles problemas que amenazan el negocio. Esto sin duda es información

---

<sup>9</sup> (Tovar2, 2017)

<sup>10</sup> (PORTAFOLIO, 2017) Investigación desarrollada por la revista portafolio acerca de los niveles de tecnología que son usados por las empresas colombianas, específicamente lo relacionado con la implementación Business Intelligence

de valor para la toma oportuna de decisiones en tiempo real”, aseguró Eduardo Kfourri, vicepresidente y gerente general de Qlik para América Latina.<sup>11</sup> (PORTAFOLIO, 2017)

#### **8.2.1.5 Business Intelligence y calidad en la educación superior**

Uno de los principales problemas que muchas instituciones de educación superior enfrentan está en cómo integrar la ingente cantidad de datos para la toma de decisiones. Estas organizaciones cuentan con un gran número de información que se desprende de las diferentes labores tanto a nivel administrativo, académico e investigativo, siendo fundamental que exista una adecuada gestión de datos que permita la consecución de los diferentes objetivos que ayuden a la mejora de la calidad educativa y científica en ellas.

En los últimos años, el proceso de integración de sistemas de información en las instituciones de educación superior ha venido avanzando de manera positiva. Esta evolución se ha logrado a través de la implementación de herramientas orientadas al acceso de información estratégica en tiempo real que ayude a la generación de informes, visualización de datos y tableros de control que permitan el análisis predictivo de las diferentes acciones aplicadas por todas las unidades que integran a este tipo de instituciones. A pesar de los avances generados, sigue quedando mucho camino por avanzar, resulta necesario superar la imposibilidad de obtener una solución que logre integrar eficazmente a todas las áreas que hacen parte de las instituciones de educación superior.

Ante este escenario, resulta importante buscar soluciones que ayuden a la transformación digital de las universidades. Sobre todo si lo que queremos es aprovechar la tecnología a favor de la promoción del desarrollo social a través del sector educativo superior mediante: el desarrollo de capital humano capaz de fortalecer las diferentes competencias afines a sus áreas de acción institucional; la adopción de mejores prácticas orientadas a la promoción de sinergias con otras organizaciones; una mejora de los procesos de planeación administrativa, académica y científica; la aplicación de proyectos institucionales escalables; el aprovechamiento de la tecnología para la identificación de políticas pertinentes y asertivas; así como la búsqueda de acciones orientadas a garantizar la innovación social, desde un pensamiento sistémico y práctico.

---

<sup>11</sup> (PORTAFOLIO, 2017)

Pero el aprovechamiento de los indicadores dispuestos al interior de las instituciones de educación superior va más allá de la simple integración de soluciones tecnológicas. Uno de los mayores retos está en garantizar el cambio de la cultura institucional que permita el máximo aprovechamiento tecnológico, a favor del cumplimiento de los objetivos y misiones organizacionales. En otras palabras, asegurar un entorno institucional donde por medio de una transformación digital se facilite la toma de decisiones.

El fortalecimiento institucional de las universidades por medio de la implementación de herramientas de business intelligence, puede significar un cambio favorable en la búsqueda de estrategias que ayuden a garantizar los fines administrativos, investigativos y académicos necesarios al momento de valorar la calidad de este tipo de organizaciones. Ello, desde los diferentes rankings que suelen ser empleados para medir el trabajo de este tipo de entidades, tanto al interior de los países (Ranking MIDE, en el caso colombiano), como a nivel internacional (Ranking skanghai, QS u U-Sapiens, entre otros) (Colombia Digital, 2017)

## **9. Marco legal**

ALAF Y OMEGA ingenieros da cumplimiento a la ley de habeas data, ley estatutaria 1581 de 2012 aplicable a los datos personales registrados en cualquier base de datos que los haga susceptibles de tratamiento por entidades de naturaleza pública o privada.

En la cual se desarrolla el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, y los demás derechos, libertades y garantías constitucionales a que se refiere el artículo 15 de la Constitución Política; así como el derecho a la información consagrado en el artículo 20 de la misma.

## 10. Fundamentación del proyecto

### 10.1 Objetivo General

Diseñar un tablero de comando, como solución tecnológica en Bussines Intelligence BI, que integre y permita generar informes de manera ágil, oportuna, dinámica y automática, de las áreas comercial, financiera y de servicios para la gerencia de alfa y omega ingenieros

### 10.2 Objetivos Específicos

- Identificar el proceso de generación de información en las unidades comercial, financiera y de servicios.
- Diagnosticar la necesidad específica de información requerida para la toma de decisiones
- Establecer los indicadores, aplicables a un tablero de comando, que permitan el control de la información y el seguimiento de los resultados en cada una de las áreas.
- Diseñar el tablero de comando y control con base en el requerimiento de información integrada de las unidades comercial, financiera y de servicios.
- Consolidar el Sistema de Gestión de Información en Inteligencia de Negocios, a través de un tablero de comando que garantice la disponibilidad oportuna de la información integrada para la toma de decisiones.

<b>Objetivo Específico No. 1</b>		
Identificar el proceso de generación de información en las unidades comercial, financiera y de servicios.		
<b>Alcance</b>		
Conocer el proceso de compilación y la trazabilidad de datos en las unidades comercial, financiera y de servicios de la empresa.		
<b>Resultado/Producto</b>		
Proceso o herramienta de información necesarias, que servirán de insumos para el procesamiento de la información requerida por la empresa		
<b>Actividades</b>		
<b>No</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cronograma</b>

		M1	M2	M3	M4	M5	M6
1	Gestionar y solicitar permisos, a la dirección para la manipulación e identificación del proceso de dicha información.						
2	Identificar las Fuentes o plataformas que generan la información en cada unidad						
3	Identificar el proceso de generación y la trazabilidad de la información de cada unidad.						

<b>Objetivo Específico No. 2</b>							
Diagnosticar la necesidad específica de información requerida para la toma de decisiones							
<b>Alcance</b>							
Determinar la información relevante específica en cada unidad, que debe ser integrada y que sirva para la toma de decisiones							
<b>Resultado/Producto</b>							
Información relevante de cada unidad a integrar, para control y toma de decisiones							
<b>Actividades</b>							
No	Descripción	Cronograma					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
1	Revisar proceso y trazabilidad de la información de cada unidad						
2	Especificar información relevante en cada unidad						
3	Concertar y definir, junto con la dirección la información relevante requerida para la toma de decisiones.						

<b>Objetivo Específico No. 3</b>							
----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Establecer los indicadores, aplicables a un tablero de comando, que permitan el control de la información y el seguimiento de los resultados en cada una de las áreas.							
<b>Alcance</b>							
Contar con una herramienta para la medición de la información de la empresa							
Resultado/Producto							
Indicadores de Gestión como herramientas de control y posterior medición. aplicables a un tablero de control							
<b>Actividades</b>							
No	Descripción	Cronograma					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
1	Identificar los factores relevantes de información y establecer el objetivo de la medición						
2	Establecer el nombre y la fórmula de cálculo del indicador						
3	Determinar la frecuencia de medición y los medios de verificación						

<b>Objetivo Específico No. 4</b>							
Diseñar el tablero de comando y control con base en el requerimiento de información integrada de las unidades comercial, financiera y de servicios.							
<b>Alcance</b>							
Contar con una herramienta para el control y medición de la información de la empresa							
Resultado/Producto							
Diseño de la estructura de un tablero de comando para el control de la información							
<b>Actividades</b>							
No	Descripción	Cronograma					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6

1	Construir un mapa de estrategia, que integre la información relevante de las unidades comercial, financiera y de servicios de la empresa						
2	Determinar Indicadores de gestión y procesos claves de información de cada unidad						
3	Crear los procesos del tablero de comando e integrarlos, con base a los requerimientos de información de la gerencia						

<b>Objetivo Específico No. 5</b>							
Consolidar el Sistema de Gestión de Información en Inteligencia de Negocios, a través de un tablero de comando que garantice la disponibilidad oportuna de la información integrada para la toma de decisiones.							
<b>Alcance</b>							
Caracterizar el proceso de gestión de la información integrada a través de un tablero de comando.							
<b>Resultado/Producto</b>							
Estructura de un sistema de información, en Inteligencia de Negocios, que garantice la disponibilidad oportuna de la información integrada para la toma de decisiones							
<b>Actividades</b>							
No	Descripción	Cronograma					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
1	Implementar el tablero de comando, al proceso de gestión del sistema de información de la empresa.						
2							
3							

### 10.3 Metodología

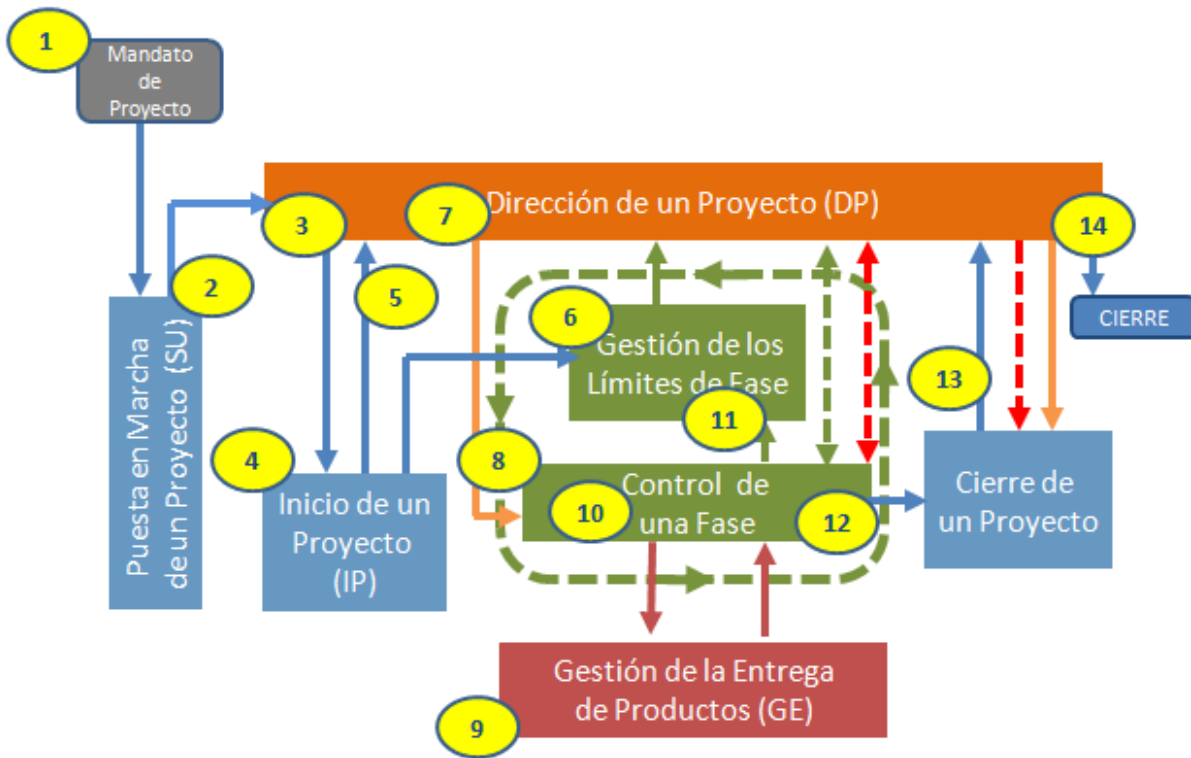
Se ha decidido trabajar sobre una metodología PRINCE2 teniendo en cuenta que la misma es aplicable a cualquier tipo de proyecto sin importar su tamaño, esto teniendo como referencia el PMBOOK y en donde se identifican los tres elementos fundamentales del mismo como son: La organización -El esquema de la organización hace referencia al equipo del proyecto-, los procesos - que se refieren a los siete procesos que forman el modelo y el orden en el que se suceden- y la línea de tiempo - que se refiere al ciclo o línea de vida de un proyecto gestionado con PRINCE2-

Los esquemas de los elementos son los siguientes:



Fuente: (managementplaza, 2015)

## ESQUEMA DE LOS PROCESOS



Fuente: (managementplaza, 2015)

## ESQUEMA LINEA DE TIEMPO



Fuente: Elaboración propia

Para la definición de cada uno de estos componentes dentro del proyecto, hemos definido lo siguiente:

**10.3.1 Inicio:** Se decide realizar una convocatoria interna dentro de la compañía donde se busca establecer un jefe de proyecto a partir del cual se conforme un equipo que desarrolle el proyecto, esta convocatoria la realiza directamente el gerente general quien establece el perfil de la persona. Luego es necesario conformar una junta del proyecto integrada por el jefe de proyecto, un representante del área comercial, financiera y de servicios quienes serán responsables del monitoreo y rendimiento del proyecto. A partir de la conformación de la junta del proyecto se designa el equipo de gestión del proyecto, quien analizara la problemática que enfrenta actualmente la empresa, al no poder contar con información veraz en tiempo real, de manera oportuna y que son causantes de pérdidas de tiempo, económicas y de manera indirecta no permite la toma de decisiones gerenciales y estratégicas oportunamente.

**10.3.2 Planificación:** Dado que la compañía genera gran cantidad de datos en sus diferentes áreas, se hace necesario que el equipo de proyecto realice durante esta fase un análisis preliminar de toda la información e identifique los procesos; con el fin de establecer la dinámica de integración de información para el tablero de control, definiendo de igual forma el alcance y probabilidad. Se planifican políticas de calidad las cuales se aplican a la información sobre la cual se quiere trabajar. La recolección de los datos se realiza a partir de la información entregada por cada una de las áreas involucradas en el proyecto; procesando e identificando la información más relevante para ser presenta ante la junta del proyecto y lograr determinar y diseñar los indicadores de gestión. Dentro de esta etapa también se consideran aspectos importantes como la determinación de Recursos Técnicos, humanos y financieros y la preparación de los materiales de recolección de datos, Selección y entrenamiento de personal.

**10.3.3 Ejecución:** Esta etapa es autorizada formalmente por escrito, por el jefe de proyecto, una vez la junta apruebe el material presentado y se haya validado la planeación estratégica para el cumplimiento de la misión. Aquí se define la construcción de indicadores para el tablero de control como resultado de analizar los datos recolectados procesados y entregados por el área comercial, financiera y de servicio; dicha información permite utilizarla para tener

información actualizada y accesible para el control del cumplimiento de los objetivos y metas basados en criterios de medición y traducidos en indicadores, que serán diseñados y adecuados al tablero de control.

Se han definido las siguientes fases, descripciones, hitos y documentación del proyecto a través de la metodología:

<b>FASE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>HITOS</b>	<b>DOCUMENTACIÓN</b>
Análisis	Ajustándonos a los requerimientos del cliente y de acuerdo con las pautas que el mismo nos marca, analizamos cada uno de los puntos que nos indica para estudiar diferentes soluciones a la situación presentada.	Reunión de acuerdo y presentación de la documentación	Documento de resultado del análisis
Propuestas	Después de realizar un análisis exhaustivo del proyecto propuesto, se presentan varias propuestas con diferentes soluciones, de acuerdo a diferentes puntos de vista, siempre y cuando sea posible, de manera que es el propio cliente quien en última instancia tiene el poder de decisión sobre cuál de las decisiones se ajusta a su criterio o necesidades.	Presentación de las firmas del acuerdo	Diferentes propuestas si procede Documento de firma del acuerdo y colaboración

Ejecución	Una vez aceptado el proyecto, hay que ejecutarlo, y por tanto en algunos casos se hace necesaria la interpretación del proyecto hacia los ejecutores	Reunión de interpretación	
Seguimiento	Durante la vida del proyecto, y para garantizar la correcta ejecución del mismo, nuestros técnicos realizan una labor de seguimiento, momento en el que es posible la solución a diferentes problemas, así como siempre estarán disponibles para cualquier consulta que pudiera surgir	Reuniones periódicas marcadas según exigencias del cliente	
Certificación	Certificación en caso de ser necesario o cierre de conformidad si no fuera necesario aquel, pero de alguna manera obtener un fin de proyecto que garantice la calidad de la instalación	Reunión de cierre o certificación. Aceptación por parte del cliente	Certificación o documento de cierre
Mantenimiento	Con esta fase garantizamos al cliente un periodo, si fuera necesario, de mantenimiento para posibles mejoras y/o	Reunión bajo demanda del cliente	Cada intervención de mantenimiento, será tratada, en cuanto a documentación, como un proyecto nuevo.

	soluciones a problemas no contemplados durante la fase de análisis		
--	--	--	--

Elaboración: Fuente propia

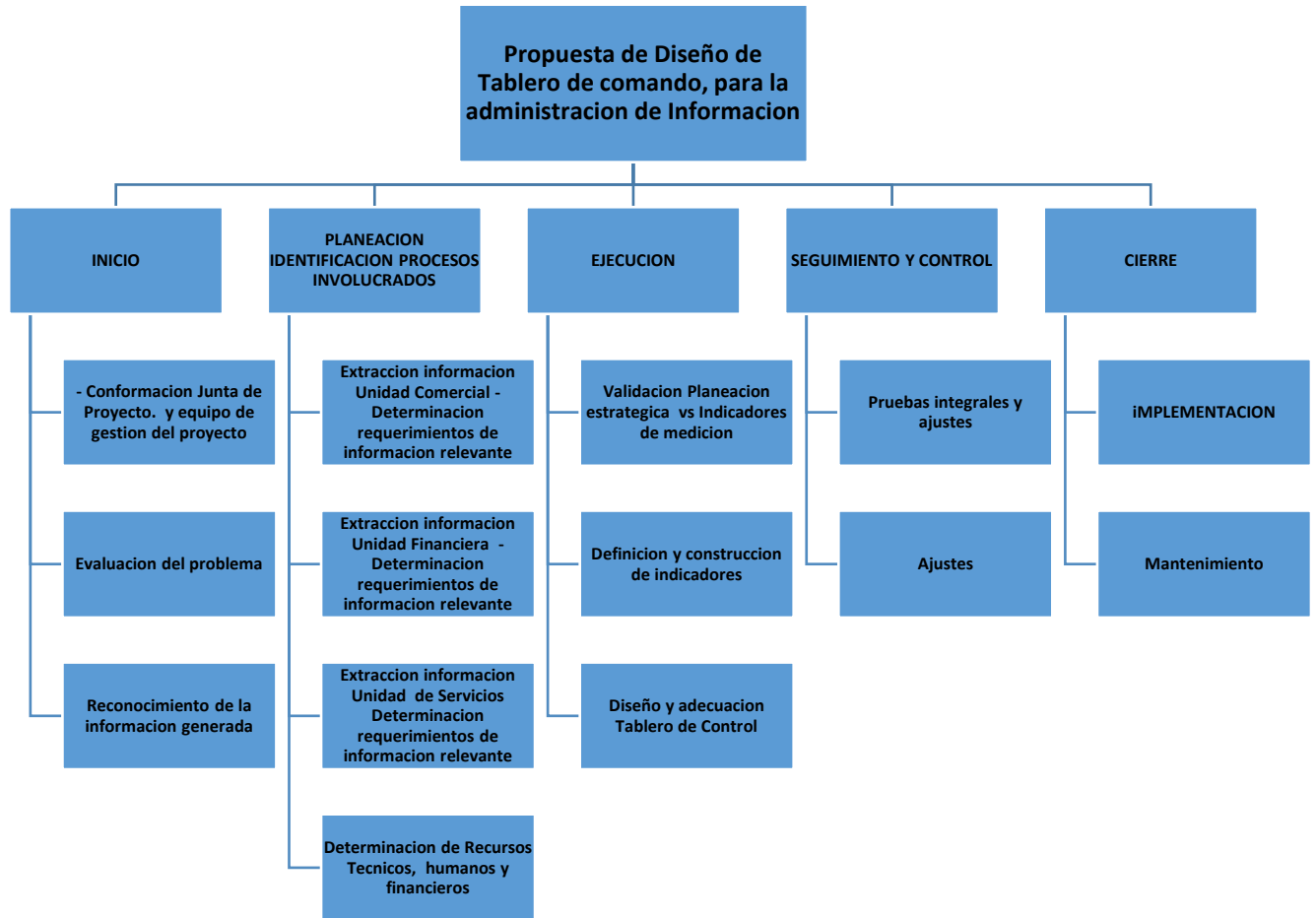
**10.3.4 Seguimiento y control:** Durante esta etapa se realiza el seguimiento de las diferentes actividades planteadas con pruebas integrales y ajustes necesarios para el logro de los resultados esperados durante el desarrollo del proyecto

CRONOGRAMA PROYECTO BI - ALFA Y OMEGA INGENIEROS													
Actividad	% Avance	AÑO 2019											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ETAPA I: INICIO	0%												
ETAPA II: PLANEACIÓN	0%												
ETAPA III: EJECUCIÓN	0%												
ETAPA IV: MONITOREO Y	0%												
ETAPA V: CIERRE	0%												
AVANCE TOTAL DEL PROYECTO	0%												

Fuente: Elaboración propia

**10.3.5 Cierre:** Implementación y evaluación de los resultados obtenidos. Posible mantenimiento

## 10.4 WBS Work Breakdown Structure - Eestructura de Descomposición del Trabajo (EDT)



Fuente: Elaboración propia

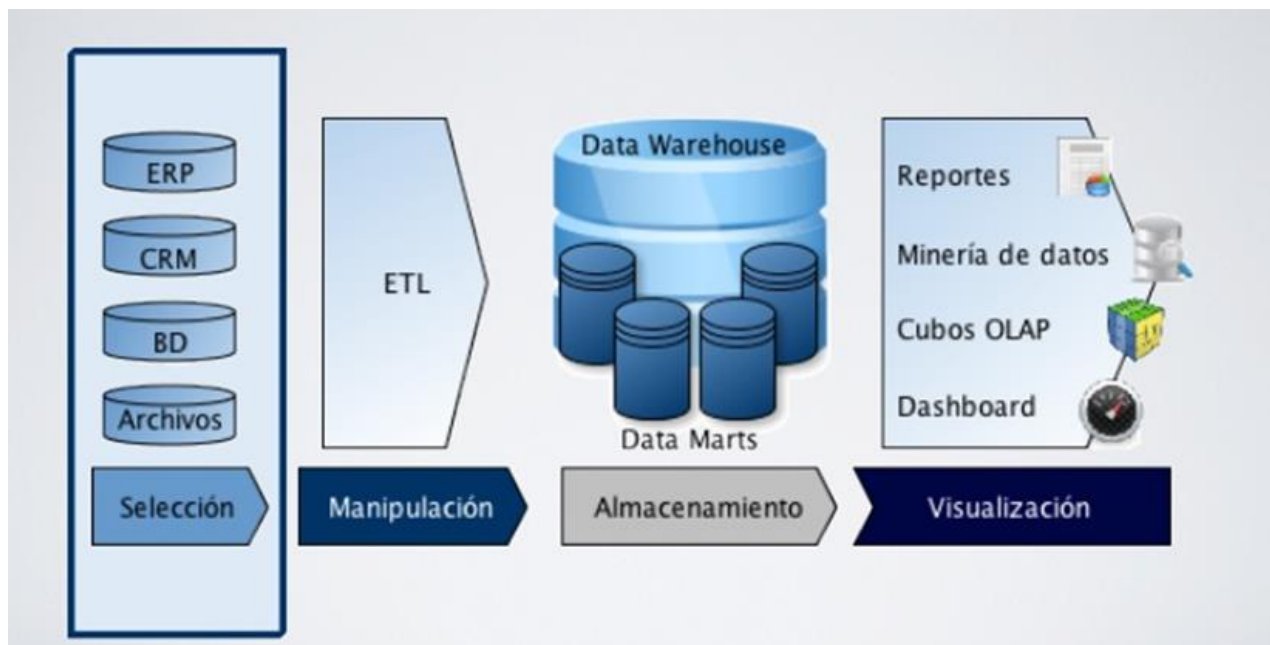
## 10.5 Arquitectura de solución propuesta

El punto de partida son las diferentes fuentes de información de origen de la empresa: aplicaciones independientes, ERP y sistema contable CRM Sistema de información para comercial y OTRS

plataforma de control de implementación y servicio, sobre los cuales se hace necesario aplicar transformación estructural para optimizar su proceso analítico, mediante extracción, transformación y carga (ETL) de datos, mediante, el uso de un almacén (BD) intermedio, llamado ODS, que actúa como pasarela entre los sistemas fuente y los sistemas destino (Datawarehouse), y cuyo principal objetivo consiste en evitar la saturación de los servidores funcionales de la organización.

La información resultante, ya unificada, depurada y consolidada, se almacena en un Datawarehouse corporativo, que puede servir como base para la construcción de distintos Datamarts por áreas inclusive, los cuales se caracterizan por poseer la estructura óptima para el análisis de los datos de esa área de la empresa, ya sea mediante bases de datos transaccionales (OLTP) o bases de datos analíticas (OLAP).

Los datos albergados en el Datawarehouse o en cada Datamart se explotan utilizando herramientas de minería de datos, análisis, reportes, alertas e indicadores, como son los sistemas de soporte a la decisión (DSS), los sistemas de información ejecutiva (EIS), Dashboard y los cuadros de mando (CMI) o Balanced Scorecard (BSC).



Fuente: es.slideshare.net

## 10.6 Presentación de Resultados.

En la actualidad la información base es tomada de un archivo plano que se carga en Excel y luego de mucha manipulación operativa la información se entrega, pero sin interacción automática con ninguna otra plataforma

### Archivo plano

Oportunidad	Sector	Customer	Cycle	EstimateRevenue	Revenue	Profit	Description
CBOP17725	Seguros	COMPañIA MUNDIAL DE SEGUROS S.A - SEGUROS MUNDIAL TIPO A	3. Propuesta en cliente	10,000,000.00	0.00	NaN	FORTINET Fortigate VM01
CBOP17542	Gobierno	Patrimonios Autónomos de Cajanal	3. Propuesta en cliente	3,000,000.00	0.00	NaN	KASPERSKY - Renov 75 lic
CBOP17501	Seguros	VML SA CORREDORES DE SEGUROS	3. Propuesta en cliente	1,500,000.00	0.00	NaN	KASPERSKY Cloud 15 nodos
CBOP17432	Financiero	SEGUREXPO - BANCOLDEX CESCE	3. Propuesta en cliente	10,000,000.00	0.00	NaN	Capacitación Cumplimiento ISO 27001 al interior CONSULTORIA - Implementación y despliegue IPv6 - IPv4
CBOP17331	Banca	BANCO AGRARIO DE COLOMBIA - BANAGRARIO TIPO A	1. Identificación	80,000,000.00	0.00	NaN	
CBOP17329	Banca	BANCO AGRARIO DE COLOMBIA - BANAGRARIO TIPO A	2. Cliente Interesado	50,000,000.00	0.00	NaN	KASPERSKY PORTAFOLIO DE SERVICIOS.
CBOP17270	Seguros	COMPañIA MUNDIAL DE SEGUROS S.A - SEGUROS MUNDIAL TIPO A	3. Propuesta en cliente	50,000,000.00	0.00	NaN	FORTINET - Renovación Lic y servicios.
CBOP17218	Financiero	SEGUREXPO - BANCOLDEX CESCE	3. Propuesta en cliente	8,000,000.00	0.00	NaN	Capacitación Cumplimiento y actualización de PCI
CBOP16693	Seguros	COMPañIA MUNDIAL DE SEGUROS S.A - SEGUROS MUNDIAL TIPO A	3. Propuesta en cliente	20,000,000.00	0.00	NaN	Kaspersky - renovación 400 lic CYBERACADEMIA - Capacitación y medición aprox 200-300 pax
CBOP16381	Financiero	BANCO COOPERATIVO COOPCENTRAL TIPO A	1. Identificación	30,000,000.00	0.00	NaN	KASPERSKY - Capacitación Especializada Seg Informática
CBOP16379	Financiero	BANCO COOPERATIVO COOPCENTRAL TIPO A	1. Identificación	50,000,000.00	0.00	NaN	Allot - Control Ancho de Banda
CBOP15940	Financiero	CORFICOLOMBIANA TIPO A	3. Propuesta en cliente	300,000,000.00	0.00	NaN	FORTINET - Fortigate 200E - Uno(1)
CBOP15450	Banca	BANCO SANTANDER DE NEGOCIOS COLOMBIA S. A	3. Propuesta en cliente	25,000,000.00	0.00	NaN	FireEye. Se identifica oportunidad de un NX y posiblemente Helix
CBOP15416	Banca	BANCO SANTANDER DE NEGOCIOS COLOMBIA S. A	3. Propuesta en cliente	60,000,000.00	0.00	NaN	

Fuente: BD Comercial Alfa y Omega ingenieros

### Archivo Excel entregado

ZONA NORTE									
NOMBRE	CUOTA ANUAL	GENERACIÓN MENSUAL	GENERACIÓN SEMANAL	GENERACIÓN TRIMESTRAL	GENERACIÓN R Q4	%			
VLADIMIR 2018	\$ 2,200,000,000	\$ 1,264,530,778	\$ 316,132,665	\$ 3,793,582,335	\$ 460,000,000	20%	1264530778		

VENTAS									
CUOTA 1Q 15%	CUOTA Q2 20% + GAP	CUOTA Q3 25% + GAP	CUOTA Q4 40% + GAP						
\$ 330,000,000	\$ 738,718,467	\$ 550,000,000	\$ 880,000,000						
VENTAS 1Q	VENTAS 2Q	VENTAS 3Q	VENTAS 4Q						
\$ 11,281,533	\$ 36,817,682	\$ -	\$ -						
%	%	%	%						
2%	5%	0%	0%						
GAP	GAP	GAP	GAP						
\$ 318,718,467	\$ 721,900,785	\$ 550,000,000	\$ 880,000,000						
CUOTA YTD	\$ 2,200,000,000	Etiquetas de fila		.T Suma de EstimateRevenue					
TOTAL VENTAS AL 20 DE ABRIL 2018	\$ 48,099,215	=Vladimir Edson Castillo Rico		36,817,682					
% YTD	2%	Total general		96,817,682					

GENERACIÓN									
02 AL 06					09 AL 13				
Etiquetas de fila					.T Suma de EstimateRevenue				
=Vladimir Edson Castillo Rico					=Vladimir Edson Castillo Rico				
Total general					Total general				
\$ 460,000,000					\$ 6,000,000				
\$ 460,000,000					\$ 6,000,000				

ABRIL									
02 AL 06	SEMANA 1	\$	460,000,000	100%					
09 AL 13	SEMANA 2	\$	6,000,000	1%					
16 AL 20	SEMANA 3	\$	135,000,000	43%					
23 AL 30	SEMANA 4	\$	-	0%					
ABRIL	SEMANA 4	\$	601,000,000	45%					
GENERACION ABRIL		\$	601,000,000						
GENERACION TOTAL 2018		\$	1,312,500,000						

PIPELINE									
PIPELINE 2018					OPORTUNIDADES PARA Q2				
PIPELINE Q2					Etiquetas de fila				
.T Suma de EstimateRevenue					.T Suma de EstimateRevenue				
\$ 3,437,500,000					\$ 697,500,000				
\$ 697,500,000					\$ 130,000,000				
\$ 11,000,000,000					\$ 50,000,000				
\$ 3,793,582,335					\$ 80,000,000				
\$ 12%					\$ 80,000,000				
					\$ 80,000,000				
					\$ 50,000,000				
					\$ 50,000,000				
					\$ 50,000,000				
					\$ 30,000,000				

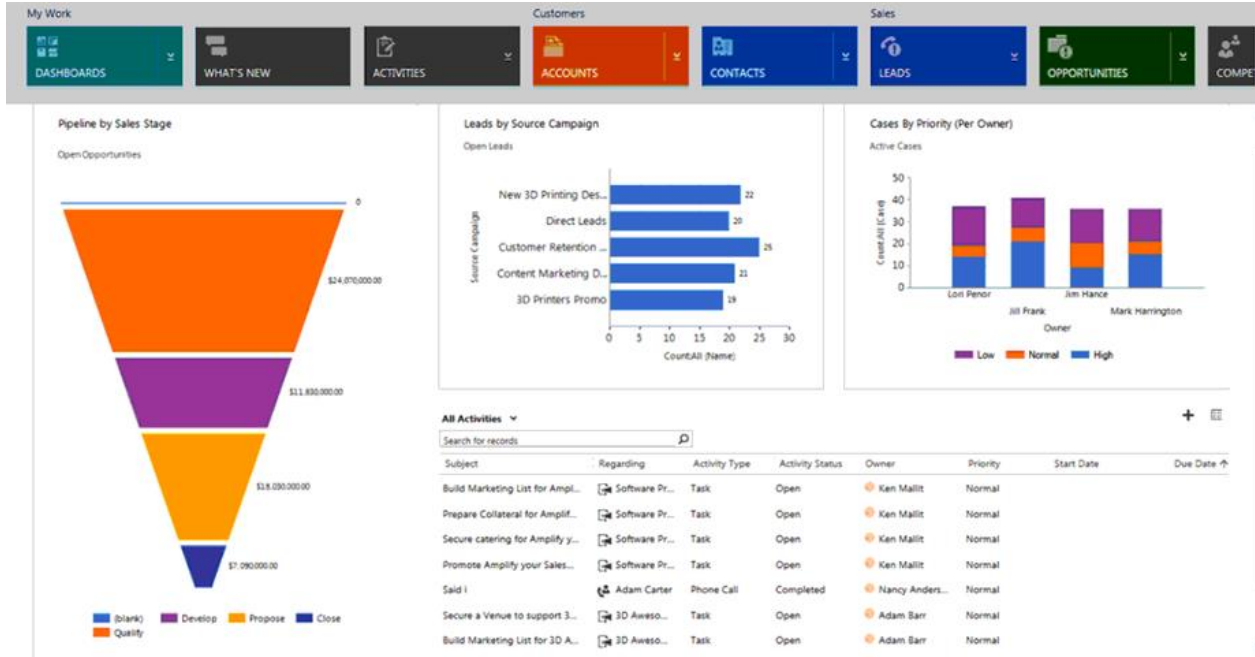
  

Cuentas 2018									
Etiquetas de fila					.T Suma de EstimateRevenue				
=Vladimir Edson Castillo Rico					=Vladimir Edson Castillo Rico				
Total general					Total general				
\$ 3,437,500,000					\$ 3,437,500,000				

Fuente: Inf. Comercial Alfa y Omega ingenieros

Al implementar el proyecto lo que se espera es que la información se genere directamente de las fuentes de información de manera automática en un tablero de comando configurable.

### Modelo de Tablero de comando esperado



Fuente: Microsoft Dynamics

## 10.7 Presupuesto General del Proyecto

Presupuesto aproximado en miles de pesos				
Rubro	UPB	Financiación propia	Otra institución (indique nombre(s))	Total
Personal	300.000,00	0,00	Banco de Bogota	300.000,00
Equipos	20.000,00	0,00	Accionistas	20.000,00
Materiales	1.500,00	0,00	Accionistas	1.500,00
Software	8.000,00	0,00	Accionistas	8.000,00
Mobiliario	5.000,00	0,00	Accionistas	5.000,00
Imprevistos	6.500,00	0,00	Accionistas	6.500,00
<b>Total</b>	<b>341.000,00</b>	<b>0,00</b>	<b>Accionistas</b>	<b>341.000,00</b>

Fuente: elaboración propia.

## 10.8 Plan de adquisiciones

### 10.8.4 Talento humano

Para llevar a cabo el proyecto se requiere la adquisición del personal profesional calificado para las necesidades del proyecto, el equipo del proyecto está conformado por aquellas personas a las que se les han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. El equipo de dirección del proyecto es un subgrupo del equipo responsable de las actividades de liderazgo y dirección, tales como iniciar, planificar, ejecutar, monitorear, controlar y cerrar las diversas fases del proyecto.

En tal sentido, el proyecto requiere de un director de proyecto, un patrocinador del proyecto y un equipo de colaboradores del mismo, interactuando generalmente en asuntos tales como el financiamiento del proyecto, aclarando inquietudes referidas al alcance, monitoreando el avance y ejerciendo influencia sobre otros interesados para beneficio del proyecto.



Fuente: [decisionesytecnologia.wordpress.com](http://decisionesytecnologia.wordpress.com)

### 10.8.5 Productos y materiales

El proyecto requiere de la implementación y compra de diversos materiales de naturaleza tecnológica (Hardware y software) como son el caso de servidores, servicios “cloud”, computadores, software y paquetes especializados. Se requiere también la adquisición de servicios de consultoría y software en la implementación de seguridad informática, plan de continuidad de negocio, plan de contingencia y un plan de capacitación y entrenamiento para todos los usuarios que participan de manera activa en la implementación del proyecto de “business intelligence” en la compañía.

### **10.8.6 Documento de adquisición**

El director de proyecto será quien directamente se encargue de todo lo relacionado con las adquisiciones para poner en firme todo lo necesario para la implementación de las etapas del proyecto.

El director de proyecto gestionará los recursos necesarios para el mismo ante el patrocinador del proyecto, la administración de la compañía y los entes encargados de las decisiones de naturaleza administrativa y financiera en la compañía.

### **10.8.7 Proveedores**

Para la adquisición del talento humano necesario para la puesta en firme del proyecto, el director del proyecto será quien gestione ante el área de talento humano de la compañía, todo lo relacionado con los perfiles de cargos necesarios para se integren al proyecto que se puedan manejar como “out sourcing” o interno. De esta manera, será el director del proyecto quien realice las descripciones de los cargos, con las características mínimas necesarias y la definición de los perfiles para que el área de talento humano se encargue de la primera etapa del proceso de reclutamiento y luego de esto el director de proyecto será quien defina y adquiera las personas necesarias para la conformación del equipo.

Así mismo, para la parte de infraestructura tecnológica, y todo lo relacionado con los consultores, herramientas y elementos técnicos necesarios, será el director del proyecto quien le presente la necesidad a la administración de la compañía y quien elaborará el diseño maestro de contratación de proveedores necesarios con base en el presupuesto del proyecto y las capacidades de inversión que tenga la compañía para la implementación del mismo y será quien a su vez gestione los contratos necesarios para la vinculación de proveedores y compra de materiales.

## **10.9 Plan de interesados**

La gestión del plan de interesados en el Proyecto trata de la creación y el mantenimiento de las relaciones entre el equipo del proyecto y los interesados (Stakeholders). El objeto es satisfacer sus necesidades y requisitos dentro de los límites del proyecto.

Para nuestro proyecto los interesados los aspectos contemplados en el plan de interesados es el siguiente:

REGISTRO DE INTERESADOS (STAKEHOLDERS)						
Título del proyecto	Propuesta De Solución De Sistema De Información En Inteligencia De Negocios Para La Administración De Datos De Las Áreas Comercial, Financiera Y De Servicios En La Empresa Alfa Y Omega Ingenieros					
Fecha	Abril 2018					
Nombre y Apellidos	Puesto/Depto . y dependencia	ROL	Requisitos	Expectativas / Intereses	Nivel de Influencia (1-5)	Info. De Contacto (tlf./email) Clasif.
Juan Armando Plan Perfecto	Gerente General	Líder administrativo	Debe estar informado de todos los aspectos del proyecto en lo referente a recursos de naturaleza humana, económica, avances de las etapas procesos críticos y	Oportunidad de mejora en tiempos de respuesta, control presupuestal, ejecución de tareas y análisis de datos para toma de decisiones inteligentes.	5	555-989000-00 juan app @proyectos.com
Pedro Colabora Mucho	Gerente de Tecnología	Líder del proyecto	Informado de todo lo relacionado con el proyecto. Es el encargado de la consecución de todo lo relacionado con el presupuesto, nuevas implementaciones de puestos de trabajo, análisis de capacidad, metodología, comunicaciones y análisis de riesgos del proyecto	Desarrollar el proyecto a cabalidad con todo el equipo del mismo.  Comunicaciones asertivas de las etapas del modelo.	5	pcolamu @proyectos.com
Todos Somos Proyecto	Equipo de desarrolladores	Equipo de desarrolladores	Análisis de requisitos, y desarrollo de aplicaciones de	Colaboración efectiva del equipo e identificación plan de las	3	equipod esa @proyecto

			automatización del negocio	necesidades de automatización de la compañía		ctos. com
Usuarios	Usuarios de la herramienta desarrollada	Usuario	Participar en las pruebas de implementación de las nuevas tecnologías	Entrega de los desarrollos tecnológicos que satisfagan sus necesidades	5	varios

Fuente: Elaboración propia

## 10.10 Plan de riesgos

Para la identificación y control de los riesgos del proyecto, se han desarrollado las siguientes plantillas:

### 10.10.4 Factores de Riesgo

<p align="center"><b>MATRIZ DE RIESGOS</b></p> <p align="center">PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE SISTEMA DE INFORMACIÓN EN INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE DATOS DE LAS ÁREAS COMERCIAL, FINANCIERA Y DE SERVICIOS EN LA EMPRESA ALFA Y OMEGA INGENIEROS</p> <p><b>Proyecto:</b></p> <p><b>Director del Proyecto:</b> Pedro Colabora Mucho</p>					
ID	Factor de Riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	Exposición
1	El proyecto está alineado estratégicamente	Alineamiento Estratégico	10%	0,3	0,03
2	Percepción de los clientes finales	Alineamiento Estratégico	90%	0,5	0,45
3	Impacto en la Organización	Alineamiento Estratégico	30%	0,3	0,09
4	Impacto fuera de la organización	Alineamiento Estratégico	10%	0,3	0,03
5	Conflicto de objetivos	Dependencias Externas	30%	0,3	0,09

6	<b>Conflicto de recursos</b>	Dependencias Externas	20%	0,3	0,06
7	<b>Conflicto de clientes</b>	Dependencias Externas	30%	0,3	0,08
8	<b>Liderazgo</b>	Dependencias Externas	50%	0,2	0,12
9	<b>Experiencia del Gerente del Programa</b>	Dependencias Externas	90%	0,2	0,20
10	<b>Definición del programa</b>	Dependencias Externas	30%	0,2	0,06
11	<b>Influencia política</b>	Toma de decisiones	20%	0,2	0,04
12	<b>Fecha conveniente</b>	Toma de decisiones	50%	0,2	0,08
13	<b>Uso de Tecnología Atractiva</b>	Toma de decisiones	60%	0,1	0,08
14	<b>Solución de corto plazo</b>	Toma de decisiones	40%	0,1	0,05
15	<b>Estabilidad</b>	Cultura de la Organización	50%	0,1	0,05
16	<b>Roles y responsabilidades de la Organización</b>	Cultura de la Organización	30%	0,1	0,02
17	<b>Políticas y Estándares</b>	Cultura de la Organización	40%	0,1	0,02
18	<b>Soporte de la Dirección</b>	Cultura de la Organización	20%	0,0	0,01
19	<b>Participación Ejecutiva</b>	Cultura de la Organización	30%	0,2	0,05
20	<b>Metas del Negocio</b>	Cultura de la Organización	40%	0,2	0,07
21	<b>Participación Ejecutiva</b>	Clientes/Usuarios	50%	0,2	0,09

Fuente: Elaboración propia

### 10.10.5 Registro de eventos:

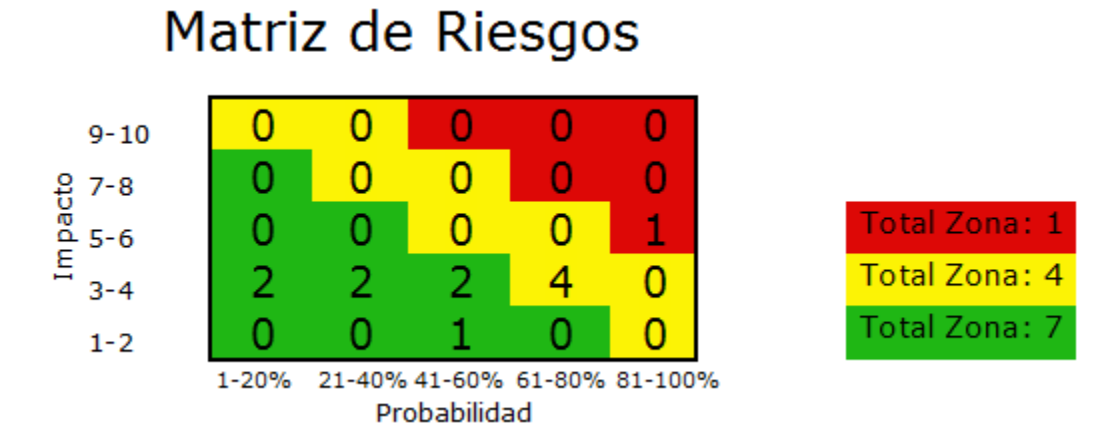
Para el registro de los eventos del proyecto, se ha desarrollado la siguiente plantilla:

ID	Factor de Riesgo	Rango del Factor de Riesgo: el riesgo ocupará un rango mayor cuanto más probabilidad de ocurrencia tenga o si el equipo lo considera más peligroso para el	Probabilidad de ocurrencia del factor de riesgo (entre 1% y 100%)	Impacto relativo del factor de riesgo (entre 1 y 10)	Producto entre la Probabilidad y el Impacto	¿Qué eventos adversos deben esperarse si ocurre el riesgo?	Valor Umbral a partir del cual debe implementarse el plan de mitigación o contingencia del riesgo	Especificar si el valor umbral define el riesgo en términos de acercamiento o alejamiento	¿Qué acciones de respuesta deben realizarse para evitar que ocurra el factor de riesgo?	¿Qué indicadores podemos observar para conocer si se ha lanzado el factor de riesgo?	Si ocurre el riesgo, ¿qué podemos hacer para limitar sus efectos adversos?	Identificar quién es el responsable de la acción de mitigación del factor de riesgo	Fecha de Mitigación
ID	Factor de Riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	Exposición	Efecto	Umbral	Sentido [Alejarse/Acercarse]	Acción de Respuesta (Mitigación)	Evento y Valor Disparador	Contingencia	Responsable	Fecha completitud mitigación

Fuente: Elaboración propia

### 10.10.6 Matriz de Riesgos

Luego de evaluados los riesgos, clasificarlos y crear las actividades de mitigación de los mismos, se genera la matriz de riesgos en donde se ubican aquellos de Bajo , medio y alto nivel de riesgo con base en los riesgos inherentes y los residuales del mismo.



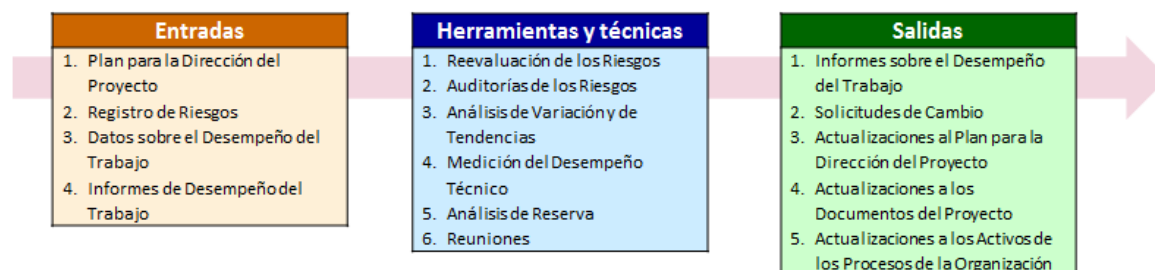
Fuente: Elaboración propia

El establecimiento de un plan de riesgos del proyecto permite evaluar y controlar:

- Principales resultados del seguimiento y control de riesgos

- Solicitud de cambios
- Acciones correctivas y preventivas recomendadas
- Actualizaciones en el registro de riesgos, plan de gestión de proyectos y activos de los procesos de la organización

El esquema establecido es:



### 10.11 Análisis y viabilidad financiera

Después de realizar el correspondiente análisis financiero de viabilidad, el proyecto demuestra que es viable a obtener un valor VPN positivo y una relación B/C mayor a 1

En las siguientes páginas, se muestran los datos fundamentales del proyecto.

#### Inversión necesaria

Rubro	Valor Inversión
Talento Humano	300.000.000,00
Equipos	20.000.000,00
Materiales	1.500.000,00
Software	8.000.000,00
Mobiliario	5.000.000,00
Imprevistos	6.500.000,00
<b>Total</b>	<b>341.000.000,00</b>

Fuente: elaboración propia.

#### Financiación proyectada más favorable

Estructura financiera Financiera		
Tipo recurso	%	Valor
Capital a financiar (KF)	90,0%	\$ 306.900.000
Recursos Propios	10,0%	\$ 34.100.000

100,0%	\$ 341.000.000
--------	----------------

Fuente: elaboración propia.

## Costos estimados discriminados por Q del proyecto

### COSTOS FIJOS

	UNIDAD	Q1	Q2	Q3	Q4	
<b>NOMINA ADMINISTRATIVO</b>	PESO	\$ 22.561.995	\$ 22.561.995	\$ 24.818.195	\$ 24.818.195	
<b>PAPELERIA E INSUMOS</b>	PESO	\$ 300.000	\$ 309.000	\$ 318.270	\$ 327.818	
<b>HARDWARE/SOFTWARE</b>	PESO	\$ 5.460.000	\$ 5.460.000	\$ 5.460.000	\$ 5.460.000	
<b>IMPREVISTOS</b>	PESO	\$ 6.500.000	\$ 6.500.000	\$ 7.150.000	\$ 7.150.000	
<b>NOMINA PERS. OPERAT. Y DESA.</b>	PESO	\$ 45.123.990	\$ 45.123.990	\$ 49.636.389	\$ 49.636.389	
<b>TOTAL COSTOS</b>		<b>\$ 79.945.985</b>	<b>\$ 79.954.985</b>	<b>\$ 87.382.854</b>	<b>\$ 87.392.402</b>	<b>\$ 334.676.225</b>

Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta el promedio en el mercado de las tasas de interés y financiación, se estima la tasa de financiación para nuestro proyecto de 18.5% E.A. con una financiación a 5 años.

Para efectos de identificar el mejor escenario para financiar el proyecto se presentan dos posibles escenarios con la misma tasa y plazo, pero el primer escenario es 90% financiado 10% accionistas y el segundo escenario es 80% financiado 20% accionistas. La tasa TIO es de 30% para el ejercicio.

La inflación proyectada para los cinco años proyectados es con base en la inflación de 2017 aplicando la fórmula factor de inflación anual  $(1/(1+inf)^1)$ , para lo cual la tabla de inflación y su factor es:

### Inflaciones Proyectadas

AÑO	INFLACION %	CADA AÑO
2017	4,1%	<b>0,9607</b>
2018	4,2%	<b>0,9221</b>
2019	5,1%	<b>0,8774</b>
2020	3,8%	<b>0,8452</b>
2021	4,5%	<b>0,8088</b>
2022	4,8%	<b>0,7718</b>
2023	4,3%	<b>0,7400</b>

Fuente: elaboración propia.

Para juntos escenarios se estima como mínimo un aumento en los ingresos año tras año del 30% y disminuir el incremento anual de los costos que está en más de 20% a un aproximado de 10%.

### Escenario 1

Capital a financiar (KF)	90,0%	\$ 306.900.000
Recursos Propios	10,0%	\$ 34.100.000
R	<b>\$ -99.253.541</b>	

TABLA DE AMORTIZACIÓN ALTERNATIVA 1					
N	SIK	R	I	AK(K)	SFK
1	\$ 306.900.000	\$ 99.253.541	\$ 56.776.500	\$ 42.477.041	\$ 264.422.959
2	\$ 264.422.959	\$ 99.253.541	\$ 48.918.247	\$ 50.335.294	\$ 214.087.665
3	\$ 214.087.665	\$ 99.253.541	\$ 39.606.218	\$ 59.647.323	\$ 154.440.341
4	\$ 154.440.341	\$ 99.253.541	\$ 28.571.463	\$ 70.682.078	\$ 83.758.263
5	\$ 83.758.263	\$ 99.253.541	\$ 15.495.279	\$ 83.758.263	\$ -

Fuente: elaboración propia.

							TIO	30,00%
ESCENARIO HOMOLOGADO LR CON FINANCIACION ALTERNATIVA 1								
ITEM	INVERSION	2019	2020	2021	2022	2023		
YBOT		\$ 1.390.500.000	\$ 1.432.215.000	\$ 1.475.181.450	\$ 1.519.436.894	\$ 1.565.020.000		
(-) COT		\$ 1.159.841.828	\$ 1.171.440.247	\$ 1.183.154.649	\$ 1.194.986.196	\$ 1.206.936.058		
(-) DEPRECIACIÓN		\$ 4.368.000	\$ 4.368.000	\$ 4.368.000	\$ 4.368.000	\$ 4.368.000		
(-) Costos financieros		\$ 56.776.500	\$ 48.918.247	\$ 39.606.218	\$ 28.571.463	\$ 15.495.279		
(=) YNOATX		\$ 283.066.672	\$ 207.488.506	\$ 248.052.583	\$ 291.511.235	\$ 338.220.664		
(-) TX	34,00%	\$ 96.242.668	\$ 70.546.092	\$ 84.337.878	\$ 99.113.820	\$ 114.995.026		
(=) YNODTX		\$ 186.824.003	\$ 136.942.414	\$ 163.714.705	\$ 192.397.415	\$ 223.225.638		
(-) AK		\$ 42.477.041	\$ 50.335.294	\$ 59.647.323	\$ 70.682.078	\$ 83.758.263		
(+) DEPRECIACIÓN		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
(+) GON	35%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -		
(=) FNEH	\$ -34.100.000	\$ 144.346.962	\$ 86.607.120	\$ 104.067.381	\$ 121.715.337	\$ 139.467.375		
(*) INFLACIÓN		0,8774	0,8452	0,8088	0,7718	0,7400		
(=) FNEI	\$ -34.100.000	\$ 126.651.754	\$ 73.201.866	\$ 84.164.605	\$ 93.937.787	\$ 103.210.761		
<b>INDICADORES</b>								
<b>HISTÓRICOS</b>								
VPN(H)		\$ 255.729.430						
TIR (H)		391,35%						
B/C (H)		8,49940						
<b>CORRIENTES</b>								
VPNIHmF	\$	205.635.907						
TIR (I)		337,49%						
B/C (I)	\$	7,03						
Cuotas pagas I	\$	189.367.707						
Cuotas pagas K	\$	306.900.000						

Fuente: elaboración propia.

**Escenario 2**

Capital a financiar (KF)	80,0%	\$ 272.800.000
Recursos Propios	20,0%	\$ 68.200.000
R	<b>\$ -88.225.370</b>	

TABLA DE AMORTIZACIÓN ALTERNATIVA 2					
N	SIK	R	I	AK(K)	SFK
1	\$ 272.800.000	\$ 88.225.370	\$ 50.468.000	\$ 37.757.370	\$ 235.042.630
2	\$ 235.042.630	\$ 88.225.370	\$ 43.482.887	\$ 44.742.484	\$ 190.300.146
3	\$ 190.300.146	\$ 88.225.370	\$ 35.205.527	\$ 53.019.843	\$ 137.280.303
4	\$ 137.280.303	\$ 88.225.370	\$ 25.396.856	\$ 62.828.514	\$ 74.451.789
5	\$ 74.451.789	\$ 88.225.370	\$ 13.773.581	\$ 74.451.789	\$ -

Fuente: elaboración propia.

							TIO	30,00%
ESCENARIO HOMOLOGADO LR CON FINANCIACION ALTERNATIVA 2								
ITEM	INVERSION	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5		
(-)	YBOT		\$ 1.390.500.000	\$ 1.432.215.000	\$ 1.475.181.450	\$ 1.519.436.894	\$ 1.565.020.000	
(-)	COT		\$ 1.159.841.828	\$ 1.171.440.247	\$ 1.183.154.649	\$ 1.194.986.196	\$ 1.206.936.058	
(-)	DEPRECIACIÓN		\$ 4.368.000	\$ 4.368.000	\$ 4.368.000	\$ 4.368.000	\$ 4.368.000	
(-)	Costos Financieros		\$ 50.468.000	\$ 43.482.887	\$ 35.205.527	\$ 25.396.856	\$ 13.773.581	
(=)	YNOATX		\$ 175.822.172	\$ 212.923.867	\$ 252.453.274	\$ 294.685.842	\$ 339.942.362	
(-)	TX	34,00%	\$ 59.779.538	\$ 72.394.115	\$ 85.834.113	\$ 100.193.186	\$ 115.580.403	
(=)	YNODTX		\$ 116.042.633	\$ 140.529.752	\$ 166.619.161	\$ 194.492.656	\$ 224.361.959	
(-)	AK		\$ 37.757.370	\$ 44.742.484	\$ 53.019.843	\$ 62.828.514	\$ 74.451.789	
(+)	DEPRECIACIÓN		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
(+)	GON	35%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
(=)	FNEH	\$ -68.200.000	\$ 78.285.263	\$ 95.787.268	\$ 113.599.318	\$ 131.664.141	\$ 149.910.170	
(*)	INFLACIÓN		0,8774	0,8452	0,8088	0,7718	0,7400	
(=)	FNEI	\$ -68.200.000	\$ 68.688.428	\$ 80.961.089	\$ 91.873.568	\$ 101.616.102	\$ 110.938.796	
<b>INDICADORES</b>								
<b>HISTÓRICOS</b>								
VPN(H)	\$ 186.879.296							
TIR (H)	130,57%							
B/C (H)	3,74017							
<b>CORRIENTES</b>								
VPNIHmF	\$ 139.818.625							
TIR (I)	106,62%							
B/C (I)	3,05							
Cuotas pagas I	\$ 168.326.851							
Cuotas pagas K	\$ 272.800.000							

Fuente: elaboración propia.

Bajo la proyección de aumento en los ingresos y disminución de los costos mencionada arriba, el proyecto es viable para los siguientes cinco (5) años.

El VPN es Positivo y la relación  $B/C > 1$

## **11. Conclusiones y recomendaciones**

### **11.1 Conclusiones**

- El diseño del tablero de comando y su posterior implementación, fortalece los sistemas de control de la empresa; por el uso adecuado de la información, robusteciendo eficazmente los procesos para la generación periódica de informes prácticos, entendibles y oportunos.
- El Tablero automatiza el proceso de información, pero requiere de una estructura flexible que se adecue a los cambios y que le permitan a la empresa evolucionar, facilitando el análisis y manipulación de información para que pueda ser analizada y entendida por los directivos para la toma de decisiones.
- La herramienta logra que los usuarios que manejan la aplicación, conozcan en tiempo real, si las perspectivas estratégicas se están cumpliendo, y si la medición de los parámetros e indicadores presentan los rendimientos esperados.
- La buena administración, para el buen desempeño del tablero de control, permitirá clarificar y traducir la información en conocimiento, a través de los indicadores estratégicos que ayudaran a planificar, establecer objetivos y alinear las iniciativas estratégicas facilitando la gestión de los directivos de la compañía.
- Con la automatización del proceso de información para la creación de informes, se elimina en su totalidad la actividad manual, optimizándose el tiempo de cada funcionario en la ejecución de sus labores propias.
- El proyecto es Viable bajo las proyecciones de aumento de ingresos y disminución de costos para los cinco (5) años siguientes.
- El apalancamiento financiero del proyecto es más beneficioso para los accionistas buscando los recursos el sector financiero, en donde financiar con recurso externos el mayor porcentaje posible de la inversión inicial es mejor y de mayor beneficio para la empresa que utilizar recursos propios o de los accionistas.

- Que la financiación del proyecto es viable inclusive con recursos propios pero el VPN y la relación costo beneficio se ve seriamente impactada hasta  $B/C=1.05$  en donde no valdría la pena implementar el proyecto si se mira solo financieramente.
- De los interesados (stakeholders) dependerá el alcanzar los objetivos del Proyecto, su trabajo no concluye hasta conseguir los resultados esperados de la ejecución del Proyecto. El equipo de dirección del Proyecto debe de jugar a favor de los requisitos y expectativas de los actores interesados y definir muy bien los papeles y responsabilidades de estos los mismos.
- Establecer un plan de riesgos en el proyecto permite: evaluar y controlar los principales resultados de seguimiento y control de riesgos, evaluar y controlar las solicitudes de cambios, evaluar y controlar las acciones correctivas y preventivas recomendadas, evaluar y controlar las actualizaciones en el registro de riesgos, plan de gestión de proyectos y activos de los procesos de la organización

## **11.2 Recomendaciones**

- Determinar la elaboración y ejecución de un plan de alta disponibilidad, redundancia y contingencia, que garantice el servicio permanente, periódico, de los informes requeridos.
- Crear políticas internas del uso adecuado de la información, con verificaciones periódicas. Se recomienda el desarrollo de capacitaciones para el manejo de los activos de información, presentes en los tableros de control, de tal forma que se elimine cualquier mal uso.
- Analizar y Verificar, si los parámetros e indicadores establecidos, proyectan el 100% de la información requerida; para realizar las correspondientes acciones de mejora.
- Crear herramientas y estrategias a la implementación y uso de la solución tecnológica, que otorguen información necesaria sobre el adecuado funcionamiento del proceso y sus resultados, mitigando los riesgos.
- Se recomienda que para la implementación del proyecto si la empresa tiene un buen indicador de endeudamiento busque la mayor parte de los recursos para iniciar el proyecto en el mercado financiero.
- Se recomienda buscar en el mercado un 90% del valor inicial de inversión del proyecto

## 12. Bibliografía

- Banco Interamericano de Desarrollo. (2015). *Casos de Estudio Comparativos de Tres Proyectos de Transporte Urbano*. New York: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Colombia Digital. (2017). *Business Intelligence y calidad en la educación superior*. Bogotá: Colombia Digital.
- decisionesytecnologia.wordpress.com/2018/04/. (s.f.).
- <https://poli.epic-sam.net/Learn/Player.aspx?enrollmentid=10872853>. (s.f.).
- <https://poli.epic-sam.net/Learn/Player.aspx?enrollmentid=10872856>. (s.f.).
- Lecaros, S. Q. (2013). *Business Intelligence en las empresas*. Santiago: Universidad de Chile.
- Lecaros, S. Q. (2013). *Business Intelligence en las empresas*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- managementplaza. (2015). PRINCE2 EN TRES PASOS. EL MODELO DE PROCESOS PRINCE2.  
<http://managementplaza.es/blog/prince2-en-tres-pasos-el-modelo-de-procesos-prince2/>, 20.
- PORTAFOLIO. (2017). *Así le va a las empresas en Colombia que usan tecnología de análisis de datos*. Bogotá: PORTAFOLIO.
- PORTAFOLIO. (2017). *Así le va a las empresas en Colombia que usan tecnología de análisis de datos*. *Portafolio*, 2-5.
- Prusak, D. y. (1999). *Datos, información, conocimiento*. Coruña: Sinnexus.
- Sistema de Gestión Integral Alfa y Omega Ingenieros. (2017). *Visión*.
- Sistema Gestión Integral Alfa y Omega Ingenieros. (2017). *Misión*.
- Tovar, C. (2014). *INVESTIGACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE BUSINESS*. Buenos aires: Palermo Business Review.
- Tovar2, C. (2017). *INVESTIGACIÓN SOBRE LA APLICACIÓN DE BUSINESS*. Buenos Aires: ISSN 0328-5715.
- Velasco, E. T. (2015). Business intelligence: Strategy for competitiveness development in technology-based firms. *Science direct*, 127-158.
- Velasco, E. T. (2015). Business intelligence: Strategy for competitiveness development in technology-based firms. *Science Direct*, 157.
- www.pmi.org, P. I. (2008). PMBOK 4th Edicion . En P. Institute, *PMBOK 4th Edicion* .
- [www.sinnexus.com/business\\_intelligence/sistemas\\_soporte\\_decisiones.aspx](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/sistemas_soporte_decisiones.aspx). (s.f.).