



**PROPUESTA DE UNA SOLUCION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA  
EMPRESA XYZW**

**INTEGRANTES**

DIEGO ALEXANDER GARCIA

JOSE ALEXANDER VARGAS

INGRID LORENA PEREZ LUGO

**ASESOR**

GIOVANNY ALEXANDER BAQUERO

INSTITUCION UNIVERSITARIA POLITECNICO GRANCOLOMBIANO

FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS BASICAS

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL

ESPECIALIZACION EN

GERENCIA DE PROYECTOS EN INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

BOGOTA D.C.,2017

## CONTENIDO

1.	DEFINICION DEL PROBLEMA .....	4
2.	OBJETIVO GENERAL.....	6
3.	OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	7
4.	JUSTIFICACION DEL PROYECTO.....	8
5.	MARCO TEORICO .....	9
5.1.1	Antecedentes Fuente de Información .....	9
5.1.2	Misión.....	10
5.1.3	Visión .....	10
5.1.4	Unidades De Negocio .....	10
5.1.6	Sistema de información del ministerio de transporte – RNDC.....	13
5.1.7	Software y herramientas B.I que se pueden utilizar para el análisis de datos en la propuesta para la empresa XYZW. ....	16
5.1.8	Criterios para las adquisiciones de software - hardware.....	17
6	METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN DE BI.....	19
7.	GESTIÓN DEL ALCANCE .....	20
7.1	Conversiones o transformaciones.....	21
7.2	Entregables que se construirán.....	21
7.3	Agrupar por los entregables por canal.....	22
7.4	Definición del WBS.....	22
8.	GESTION DE COSTO .....	23
8.1	Implementación Inhouse desde la Gerencia de IT .....	23
8.3	Viabilidad de la Propuesta .....	24
9.	GESTION DE LA CALIDAD.....	28
9.1	Calidad en tecnología usada .....	28
9.2	Criterios de calidad de datos .....	28
9.4	Criterios de calidad en Modelo de datos.....	30
9.5	Requerimientos de información.....	30
9.6	Requerimientos de desempeño .....	31
10.	DISEÑO DE MODELO DE DATOS.....	32
10.1	Métricas y dimensiones usadas en el proyecto .....	33
10.2	Modelo de estrella o un modelo copo de nieve .....	33
	CONCLUSIONES .....	34
	TABLA DE IMÁGENES.....	35

BIBLIOGRAFIA.....36

## 1. DEFINICION DEL PROBLEMA

La principal política en la empresa XYZW es hacer bien las cosas desde el principio, satisfaciendo las necesidades y requerimientos de los clientes, con los más altos estándares de calidad en la prestación de soluciones de logística, para poder estar a la vanguardia del mercado. En el último año la compañía presenta un crecimiento en sus unidades de negocio, las cuales son administradas con varios sistemas que no se encuentran integrados, debido a esta situación la información por ventas y costos no está consolidada para cada unidad y línea de negocios de servicios logísticos. Para entender en profundidad la arquitectura de aplicaciones de la compañía se hace referencia a la imagen 1.

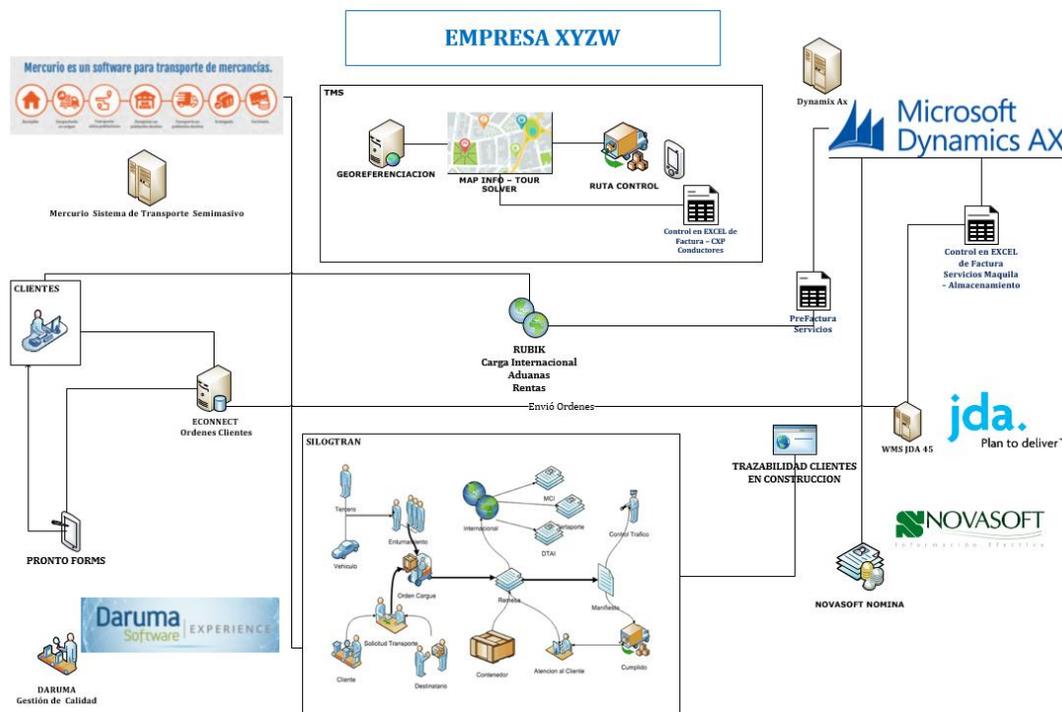


Imagen 1. Arquitectura actual EMPRESA XYZW

La arquitectura de sistemas de EMPRESA XYZW muestra diversas plataformas que no se encuentran integradas y sus procesos no estandarizados para la generación de indicadores consolidados.

UNIDADES DE NEGOCIOS CRITICAS	SALARIO	DIA	8 DIAS INDICADORES
ADUANA-EXPO	\$ 2.100.000	\$ 70.000	\$ 560.000
ALMACENAMIENTO	\$ 7.000.000	\$ 233.333	\$ 1.866.667
CARGA-IMPO	\$ 2.800.000	\$ 93.333	\$ 746.667
CONSULTORIA	\$ 5.250.000	\$ 175.000	\$ 1.400.000
PRIMARIO	\$ 11.790.321	\$ 393.011	\$ 3.144.086
SECUNDARIO	\$ 1.424.000	\$ 47.467	\$ 379.733
Total general	\$ 30.364.321	\$ 1.012.144	\$ 8.097.152

Imagen 2. Coste aproximado para la generación mensual de indicadores

La consolidación de indicadores y cifras para cada cierre le está costando a la empresa 8' millones de pesos en salario de los empleados que generaran las cifras consolidadas en los últimos 8 días del mes confirmando estas al área facturación, para que los servicios queden facturados dentro de los cortes del mes a los clientes y a su vez el área de compras confirma que ordenes se generaron dentro del mismo mes para la causación de costos operativos.

## **2. OBJETIVO GENERAL**

Elaborar una propuesta de una solución de Inteligencia de Negocios, que permita la consolidación y el análisis de información de la EMPRESA XYZW, para la presentación de cifras acumuladas en la prestación de servicios de las diferentes áreas y sus unidades de negocio correspondientes como lo son las áreas principales comercial, operativa y financiera y de esta manera dar herramientas en la toma de decisiones a la alta dirección, acorde a la visión de crecimiento de la empresa, disminuyendo costos actuales en aproximadamente 8 millones mensuales.

### **3. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Orientar las diferentes áreas de la empresa y a su vez las unidades de negocio, en la importancia de las mediciones y seguimientos de las metas y minimizar los riesgos de la organización por medio de análisis con las herramientas B.I
- Optimizar los recursos de la empresa con respecto al tiempo de generación de indicadores de eficacia y eficiencia en el cumplimiento de las solicitudes de los clientes a nivel nacional.
- Presentar la información consolidada, con reportes e indicadores con cortes de producción del día anterior, a la alta dirección evitando errores como la duplicidad o falta de datos significativos.

#### **4. JUSTIFICACION DEL PROYECTO**

Actualmente se extrae información generada en excel por cada uno de los sistemas de cada área al interior de la compañía como servicio al cliente, financiera, contabilidad, facturación, operaciones y comercial, para evaluar el cumplimiento de presupuesto de facturación, trazabilidad de las operaciones, indicadores de servicio y costos operativos. Luego esta información de los cortes mensuales se transcribe al sistema contable y de facturación y se presentan cifras acumuladas a la alta dirección, por cada unidad de negocio en el que se presenta duplicidad o falta de información, este proceso es poco confiable para la gerencia; Se requiere una propuesta de solución de Inteligencia de Negocios, como el diseño de una Bodega de Datos, y la generación de tableros de mando de la diferentes unidades de negocio, donde se consoliden las cifras que soporten los ingresos y los egresos, la trazabilidad operativa y posteriormente se analice la información de las distintas unidades para la presentación de informes a la alta dirección de manera más precisa y confiable. Logrando mostrar información comparativa de cada servicio prestado, ya que con esta se podrá analizar los diferentes procesos al interior de la compañía así poder tomar decisiones adecuadas de forma efectiva.

## 5. MARCO TEORICO

### 5.1.1 Antecedentes Fuente de Información

XYZW es una empresa colombiana que nace de la inquietud y emprendimiento de un grupo experto con amplio conocimiento de las actividades derivadas del servicio de transporte terrestre de carga, quienes, en la búsqueda por el crecimiento y la sostenibilidad, realiza un importante plan de desarrollo y diversificación iniciando en el 2008 sus actividades operativas en países como México, para el 2010 en Perú y en el 2014 se inaugura en Colombia y Chile. Convirtiéndose en una Multinacional orientada a la expansión mundial.



Imagen 3. Presencia Internacional

### 5.1.2 Misión

Multinacional dedicada a la prestación de Servicios integrales en Logística, cuenta con recursos físicos, tecnológicos y de talento Humano, con los cuales busca superar las expectativas de sus clientes y garantizar la rentabilidad de sus accionistas.

### 5.1.3 Visión

En el 2021 estar presente en 10 países de forma directa, prestando excelentes servicios integrales en logística.

### 5.1.4 Unidades De Negocio

**TRANSPORTE MASIVO**  
 Importación y exportación de contenedores desde y hacia puertos.  
 ITR  
 Transporte terrestre en la modalidad de Masivo y Semi-masivo

**TRANSPORTE SEMI-MASIVO**

**TODOS LOS TIPOS DE EQUIPOS**  
 Super Carrier / Luv / NKR / Turbo / Sencillo  
 Doble Troque / Mini Mula / Tracto Mula  
 Cama Baja -Especiales

**GESTIÓN DE CARGA REFRIGERADA**  
 NPR / Sencillos Refrigerados / Equipos Articulados

**GESTIÓN DE CARGA EXTRA DIMENSIONADA Y EXTRA PESADA**  
 Grúas / Cama Bajas / Modulares / Montacargas

**GESTIÓN DE TRANSPORTE DE LÍQUIDOS**  
 Tanques de Acero / Tanques / Lámina Negra  
 Tanque en Fibra para Industria Química

**GESTIÓN DE TRANSPORTE DE CARGA SECA PETROLERA**  
 Transportamos equipos especializados para la industria petrolera.

**DISTRIBUCION URBANA Y PLATAFORMAS CROSS DOCKING**

Imagen 4. Transporte Masivo - Semimasivo



Imagen 5. Servicios de Global Forwarding

### 5.1.5 Inventario de software de la organización

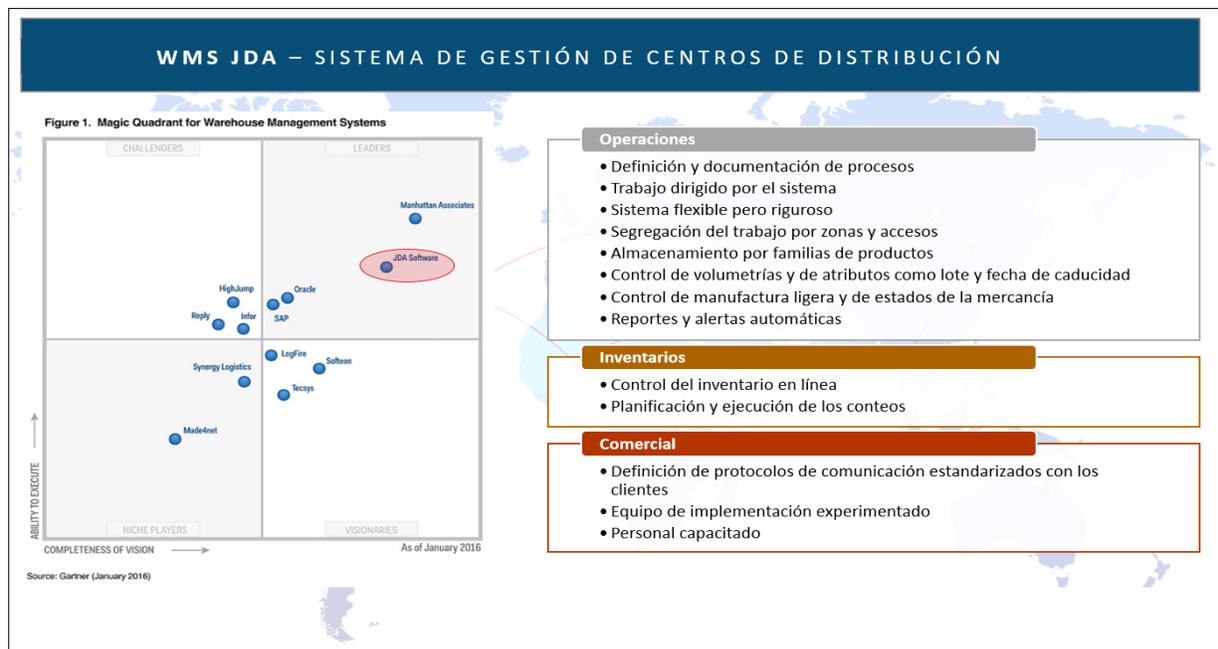


Imagen 6. WMS Sistema de Gestión de Almacenamiento

**SILOGTRAN**  
 COLOMBIA SOFTWARE

Basicos | Calidad | Contable | Despacho | Financiero | Internacional | Inventario | Maestros | Mantenimiento | Nit | Requerimiento | Rodamiento

Agosto 2017

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
	1	2	3	4	5	31
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		35

Eventos | Autorizaciones

Indicadores Actuales  
 PESOS \$ 1  
 DOLARES \$ 2,955  
 BOLIVARES FUERTES \$ 0  
 BOLIVARES \$ 0  
 PESO MEXICANO \$ 165  
 PESO CHILENO \$ 5  
 SOLES \$ 918

Información Adicional

Descargar los programas necesarios para el funcionamiento de la aplicación.

Actualice su información. Modifique su Clave de usuario.

SILOGTRAN Versión 2.0  
 Colombia Software Ltda.  
 Todos los Derechos Reservados.

Imagen 7. SILOGTRAN Sistema Logístico de Transporte

**TMS – SISTEMA DE GESTIÓN DE TRANSPORTE**

**PLANIFICADOR DE RUTAS**  
 Software de optimización de rutas a partir de parámetros de planificación y georeferencia con corridas de ajuste y eficiencia.

**TRAZABILIDAD y RASTREO**  
 Administra todas las ordenes en línea y permite en tiempo real monitorear cada una de las entregas, confirmar vía mensajes de texto, whatsapp o email las confirmaciones de entrega.

Imagen 8. TMS Sistema de Ruteo Urbano

**SISTEMAS DE ADMINISTRACION DE GLOBAL FORWARDING - RUBIK**

Impo Aerea:

Expo Aerea:

Impo Maritima:

Expo Maritima:

Transporte Terrestre:

Otm:

Aduanas:

Seguros:

Almacenamiento:

Distribución:

Rentas:

Acciones Cotización # **3280** **SANTAMA COLOMBIA S.A.S** [Email Cliente](#) [Recalcular](#)

**IMPORTACION MARITIMA**

FLETES	TT	PROVEEDOR	CANTIDAD	DIVISA	COSTO BASE	MINIMA COSTO	VENTA BASE	MINIMA VENTA	BASE CÁLCULO	VALOR	VALOR	UTILIDAD	UTILIDAD
										COP	USD	COP	USD
IMPORT OCEAN FREIGHT -> 40 REFER													
Origen: PUERTO SAN ANTONIO		TAURUS LOGISTICS	1.00	USD	1,495.00	0.00	1,590.00	0.00	Contenedor	0.00	1,590.00	0.00	95.00
Destino: BUENAVENTURA													
<b>TOTAL FLETES</b>										<b>0.00</b>	<b>1,590.00</b>	<b>0.00</b>	<b>95.00</b>
<b>GASTOS EN DESTINO</b>													
TERMINAL HANDLING CHARGE / THC -> 40 REFER													
		TAURUS LOGISTICS	1.00	USD	100.00	0.00	100.00	0.00	Contenedor	0.00	100.00	0.00	0.00
ISPS-CSF INTERNATIONAL SHIP AND PORT FACILITY SECURITY -> 40 REFER													
		TAURUS LOGISTICS	1.00	USD	10.00	0.00	10.00	0.00	Contenedor	0.00	10.00	0.00	0.00
COLLECT FEE													
		TAURUS LOGISTICS	1,590.00	USD	0.70	0.00	0.70	0.00	% Valor Flete	0.00	11.13	0.00	0.00

Software de optimización para llevar a cabo la respectiva ejecución de cada una de las operaciones de los servicios de carga Internacional, agenciamiento aduanero y rentas. Diseñado a la medida de nuestros requerimientos.

Imagen 9. Sistema de Administración Global Forwarding - RUBIK

### 5.1.6 Sistema de información del ministerio de transporte – RNDC

El Ministerio de Transporte publica los datos de transporte pública la información en el Registro Nacional de Despacho de Carga masiva del país, que es un sistema de información que permite recibir, validar y transmitir la información generada en las operaciones del Servicio Público de Transporte de Carga por Carretera. De esta manera, el Ministerio de Transporte cuenta con un instrumento idóneo para garantizar la transparencia y la formalidad que requiere el país y los actores del sector que prestan el Servicio Público de Transporte de Carga por Carretera la estructura del archivo que genera el sistema contiene los siguientes campos, (Min Transporte, RNDC,2017).

➤ Campos –Descripción

CAMPO	DESCRIPCION
Mes	mes del servicio
config_vehiculo	configuración del vehículo
cod operaciontransporte	codificación de la operación
operación transporte	descripción de la operación
cod tipo contenedor	codificación tipo contenedor
tipo contenedor	tipo de contenedor
cod municipio origen	código DANE ciudad origen
municipio origen	municipio origen
cod municipio destino	código DANE ciudad destino
municipio destino	municipio destino
cod mercancía	codificación mercancía
Mercancía	descripción de la mercancía
naturaleza carga	naturaleza carga
viajes totales	viajes totales
Kilogramos	kilogramos
Galones	galones
viajes líquidos	viajes líquidos
Kilómetros	kilómetros
valores pagados	valores pagados

Tabla 1. Sistema de Información Del Ministerio De Transporte –RNDC

En el sistema podemos encontrar información detallada en reportes mes a mes en tablas y gráficos para ser analizada sobre:

➤ Viajes Realizados a 2017



Imagen 10. Viajes Realizados – Tomada de Ministerio de Transporte - RNDC

➤ Manifiestos Recibidos



Imagen 11. Manifiestos Recibidos Tomada de Ministerio de Transporte -RNDC

➤ Número de empresas que reportan mes a mes al Ministerio

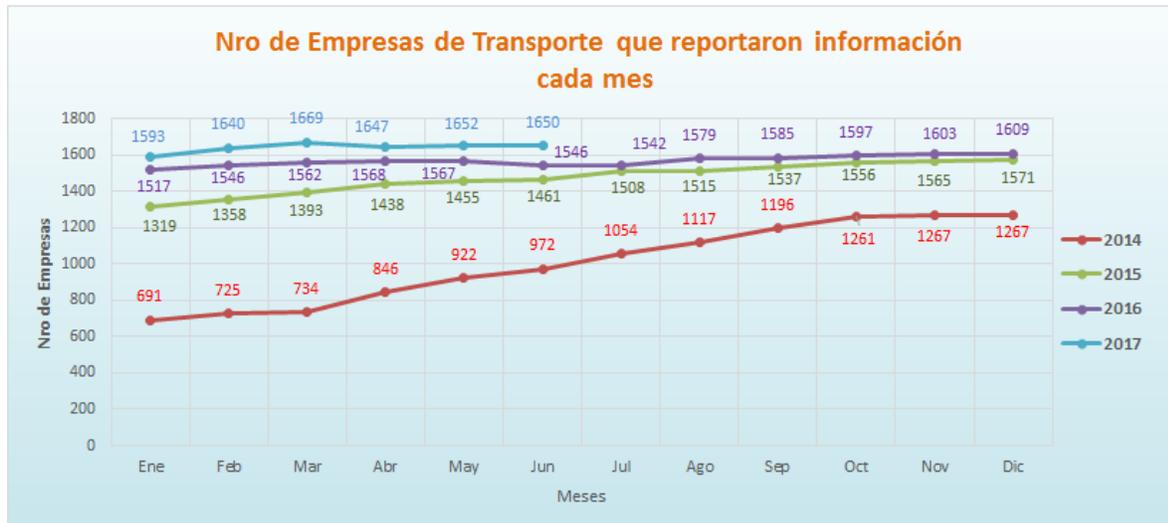


Imagen 12. Empresas de Transporte Reportando Tomada de Ministerio de Transporte -RNDC

Otra información que tiene disponible el sistema RNDC es cantidad de vehículos al menos con un viaje, principales mercancías movilizadas, mercancías peligrosas, millones de toneladas transportadas, millones de galones transportados, distribución de empresas

transportadoras, viajes realizados, lugares de salida, lugares llegada, Decretos, Reglamentos y Manuales entre otros.

Estos reportes orientarían la solución de BI, para dar respuesta a los diferentes indicadores de las unidades de transportes primaria y secundaria de la compañía.

### **5.1.7 Software y herramientas B.I que se pueden utilizar para el análisis de datos en la propuesta para la empresa XYZW.**

Hoy en día se pueden encontrar muchos Software y herramientas B.I unas con licencia de funcionamiento otras libres y todas con algo en común ayudar con la toma de decisiones en las organizaciones estas son algunas:

**Oracle BI:** ofrece la posibilidad de tener acceso a la información, compartir esos datos con los diversos sectores de la compañía, y permitir el análisis de dicha información para llevar a cabo la toma de decisiones correctas, (ORACLE, 2017).

**Microsoft SQL Server 2016:** Es una plataforma local y escalable de Business Inteligencia (BI), permite analizar datos de la organización con el objetivo de tomar decisiones, (Microsoft SQL Server ,2017).

**Tableros de Control: Balanced Scorecard:** con esta herramienta se realizan seguimientos de indicadores, cumplimientos de metas de manera gráfica y analítica sobre las metas propuestas y actividades desarrolladas en la organización, (Otalvaro, Lorduy, 2017).

### 5.1.8 Criterios para las adquisiciones de software - hardware

- **Conectividad nativa:** Las herramientas usadas deben tener conectividad a todas las fuentes de datos actualmente en uso por XYZW y a un listado de orígenes de datos que TI XYZW determine como candidatos estratégicos futuros.
- **Desempeño:** Las herramientas deben demostrar con base a benchmarks públicos reconocidos e independientes, que tienen un desempeño superior o muy superior con respecto a otras herramientas similares
- **Escalabilidad:** Las herramientas deben demostrar que tiene capacidad cambiar su tamaño o configuración para adaptarse a las circunstancias cambiantes sin disminuir la calidad de los servicios ofrecidos.
- **Funcionalidad:** Las herramientas deben incluir las siguientes funcionalidades
  - Servicios ETL
  - Servicios OLAP
  - Servicios de elaboración y publicación de reportes
  - Administración de datos maestros (MDM) y Calidad de datos
  - Auto servicio de datos y analítica para Power Users
  - Fácil Integración con Excel
  - Facilidad de administración de la seguridad
  - Facilidad de despliegue
- **Usabilidad:** Las herramientas deben ser comprensibles y de fácil uso y acceso para los siguientes tipos de usuario

- Usuarios finales externos e internos: Dependiendo del tipo de usuario la información se debe poder acceder desde distintos tipos de dispositivos.
  - Usuarios analistas de datos (Power Users)
  - Usuarios administradores de los datos de negocio (data steward)
  - Usuarios administradores de bases de datos y desarrolladores
- Soporte: Las herramientas deben estar soportadas por más de un proveedor de reconocida trayectoria en proyectos similares. Adicionalmente debe tener una comunidad de usuarios muy activa en el sitio web del fabricante o sitios web colaborativos como por ejemplo Stack Overflow y/o Stack Exchange.
- Hardware
- Arquitectura: Intel x64 o Xeon
  - Disponibilidad
- Otros recursos
- Respaldo de la información
  - Frecuencia de liberación de parches y actualizaciones
  - Soporte a largo plazo garantizado por el fabricante.

## 6 METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN DE BI

Nuestra propuesta para la empresa XYZW estará basada en la guía del PMI Project Management Institute, PMBOOK siguiendo la metodología de Kimball para la implementación de la solución de BI:

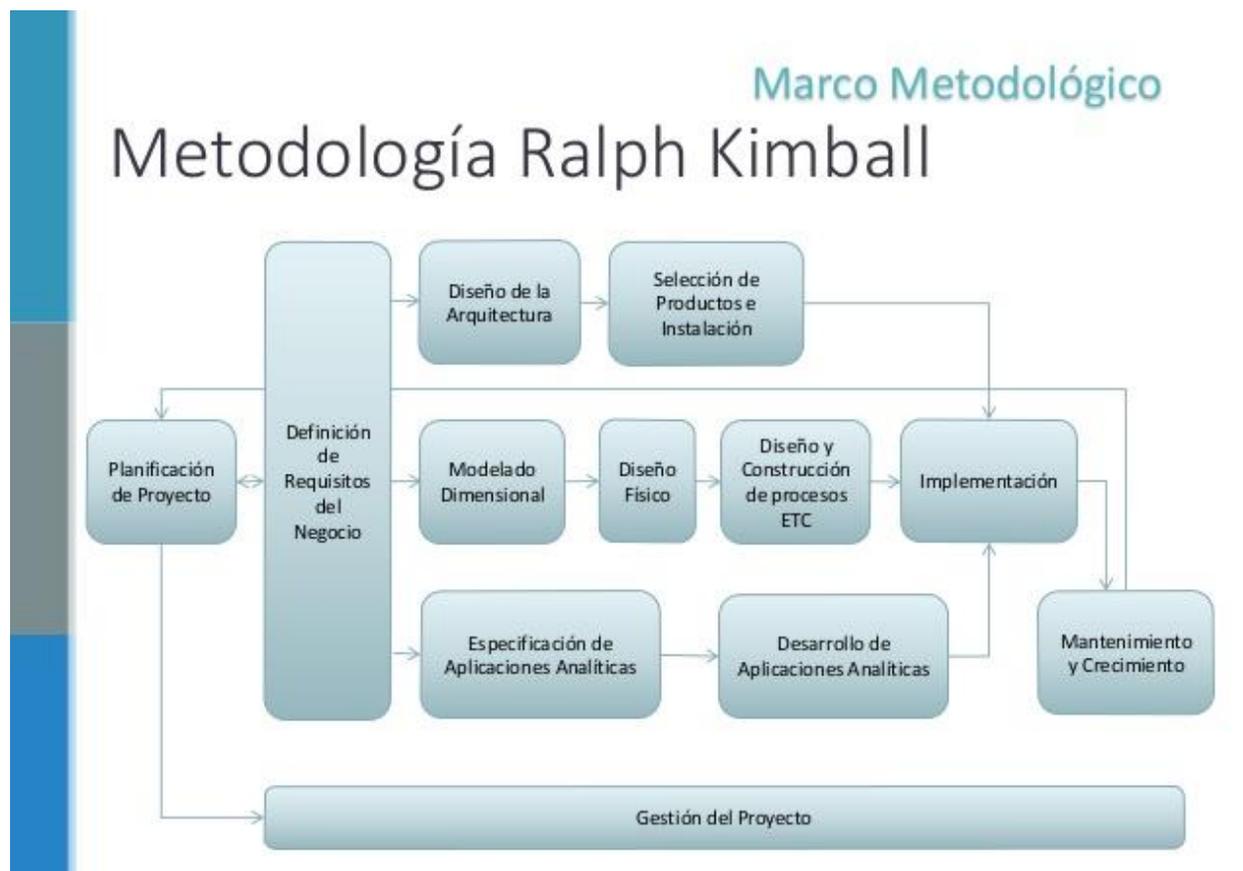


Imagen 13 Metodología Kimball para desarrollo de proyectos de BI

## 7. GESTIÓN DEL ALCANCE

La compañía acaba de terminar un proceso de adquisición de empresas para fortalecer su oferta de servicios, por lo anterior rápidamente debe conocer, estandarizar y controlar los procesos heredados de estas empresas, la presidencia de la compañía ha solicitado al departamento de tecnología enfocarse en dos necesidades estratégicas

1. Conocer que está pasando en los procesos misionales de la compañía, para poder medir su desempeño y rentabilidad.
2. Descubrir la causa raíz de los buenos o malos resultados en los procesos para poder diseñar planes de acción y/o fortalecer los procesos.

Teniendo en cuenta el trabajo de estandarización de los procesos de la compañía, la dirección de tecnología ha propuesto implementar una solución de inteligencia de negocios con un enfoque tradicional que contemple el uso de herramientas para el análisis descriptivo y diagnóstico. La bodega de datos que se va a implementar permitirá consolidar la información extraída desde los diferentes sistemas de información que la empresa ha decidido mantener y esta será la fuente de datos centralizada para reportes y tableros de control.

BI Tradicional

Descriptivo: ¿Que paso?, Reporting Services

Diagnóstico: ¿Por que paso? Power BI

El alcance del proyecto se en marco en tres fases para responder las preguntas del negocio por área.

- Operativa
- Comercial
- Financiera

Se plantarían tiempos de ejecución dependiendo de las integraciones con cada proceso, ya que cada uno tiene un proveedor diferente de desarrollo y plataformas de bases de datos.

Se estiman una integración vía Web Services entre los sistemas en los próximos cuatro meses. Para comenzar a almacenar datos con cortes diarios en él envió de información a la bodega de datos.

### **7.1 Conversiones o transformaciones**

Se requieren transformaciones debido a las múltiples bases de datos de cada sistema, requiriendo centralizar físicamente los datos en una sola tecnología. Necesitando estandarizar las dimensiones para que estas sean conformes en la bodega de datos.

### **7.2 Entregables que se construirán**

Para la implementación de la solución de inteligencia de negocios se hará uso las tecnologías de Microsoft lo cual incluye

- Integración de aplicaciones mediante el uso de Web Services. Actualmente disponemos de una aplicación intermedia que facilita el intercambio de información entre los demás sistemas especializados. En su base de datos podemos registrar en línea el resultado de los procesos de los sistemas especializados, lo cual disminuiría el número de orígenes de datos de la bodega de datos, simplificando el proyecto.
- Integración de SQL Server Integración Services para los procesos extracción, transformación y carga de datos: En algunos casos va a ser necesario almacenar en la bodega de datos información detallada que se va extraer directamente de las bases de datos de los sistemas especializados.

- SQL Server Análisis Server: Actualmente se está evaluando el uso del modelo tabular para presentar disponer los datos a los usuarios de alto nivel.
- SQL Server Reporting Services: Se ha empezado a implementar internamente el uso de esta herramienta para el análisis descriptivo de los datos.
- Power BI: Esta herramienta se ha empezado a usar para publicar tableros de control para el análisis descriptivo y diagnostico tanto para clientes internos como para alguno de nuestros clientes.

### 7.3 Agrupar por los entregables por canal

Inicialmente se tiene previsto enfocarnos al uso de canales web para publicar información a clientes internos y externos.

### 7.4 Definición del WBS

Para cada paquete de trabajo se destinó un tiempo límite y un porcentaje de medición que será verificado con los días empleados en cada actividad. Cada paquete tendrá un diccionario WBS para su aprobación y cambios si se necesitan.



Imagen 16. WBS, Propuesta de Implementación XYZW.

## 8. GESTION DE COSTO

La solución de inteligencia de negocios que se propone a la alta gerencia de la empresa XYZW. Esta basada en una implementación dirigida por el área de IT.

### 8.1 Implementación Inhouse desde la Gerencia de IT.

Presupuesto de Solucion de BI,				
Solucion en la Nube Azure - Implementada Gerencia IT				
TRM \$ 3019				
<b>1 Alternativa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Mensual USD</b>	<b>Costo Mensual COP</b>	
Servidor Virtual SQL Server - Azure	1	USD 1.800	\$	5.434.200
Gastos Personal - Ingeniero Implementador	1	USD 1.325	\$	4.000.000
Licencia de Power BI - Visualizador	7	USD 10	\$	211.330
<b>Total Mensual</b>		<b>USD 3.135</b>	<b>\$</b>	<b>9.645.530</b>
<b>2 Alternativa</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Mensual USD</b>	<b>Costo Mensual COP</b>	
SQL Data Warehouse como servicio Azure - Storage 1 Tera	1	USD 1.016	\$	3.067.304
Gastos Personal - Ingeniero Implementador	1	USD 1.325	\$	4.000.000
Licencia de Power BI - Visualizador	7	USD 10	\$	211.330
<b>Total Mensual</b>		<b>USD 2.351</b>	<b>\$</b>	<b>7.278.634</b>
* Los costos de mantenimiento de la Solucion esta soportados por el gasto mensual de virtualizacion del Servidor y gasto de personal				

Imagen 17. Presupuesto Solución en Cloud Azure

Los Costos expresados no incluyen, consultoría técnica ya que esta se realizaría por los integrantes de área de TI de XYZW

- Gerente de IT
- Arquitecto de Software.

### **8.3 Viabilidad de la Propuesta**

Para poder decir si la propuesta que se plantea para la implementación de soluciones B.I en la empresa XYZW, es viable o no, analizamos un flujo de caja proyectado a 15 años y los indicadores utilizados para la evaluación de proyectos donde se calculó ,el financiamiento, mano de obra ,equipos para la implementación y costos

Los clientes de empresas trasportadoras de carga, estarían dispuestos a pagar un coste de oportunidad para que sus mercancías lleguen de forma más rápida a sus lugares de destino, algunos utilizan el método Japonés JIT “Just in Time, otros simplemente requieren en menor tiempo sus mercancías ya que no es rentable guardarlas en bodegas porque generan sobre coste; por otra parte la empresa XYZW ganaría al ahorrar dinero en no tener que almacenar mercancías al agilizar el recibo, carga y entrega y todo esto ayudaría al Goodwill que genera confianza y atrae más clientes ,(Otalvaro, Lorduy , 2017).

### **8.4 Aspectos Económicos considerados**

- Un incremento porcentual del TIO se plantea con un máximo del 7% que se considera es lo que se puede aumentar por año el costo por Kilogramo.
- La implementación se soporta en la unidad de transporte de la empresa XYZW
- En promedio los clientes de las empresas de carga pagan 753 pesos por kilogramo trasportado, el análisis se realizará con los 400 pesos por kilogramo que es en realidad lo que le queda a la empresa XYZW por kilogramo trasportado, para realizar los pagos de funcionamiento y generar.
- Si bien es una propuesta nueva, no es un servicio nuevo, por esta razón no se analizará el estudio del WACC sino con TIO, TIR y VPN o VAN.

- Se propone realizar un crédito por 11'730.000 para la Implementación en los dos primeros meses.

EQUIPOS			
Maquina	Valor Mensual	Unidades	Total
Servidor Nube Azure SQL SERVER 2016	3.100.000	2	6.200.000
Licenciamiento Power BI	30.000	1	30.000
Admistracion - Mantenimiento	5.500.000	1	5.500.000
<b>TOTAL</b>			<b>11.730.000</b>

Imagen 18. Equipos para la Implementación.

### Flujo de Caja –TIO-TIR-TIRM-VPN-B/C

AÑO	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>INGRESOS</b>						
Transporte	400.000	412.000	424.360	437.091	450.204	463.710
Toneladas Anuales	-	1.500	1.605	1.717	1.838	1.966
Operativos		618.000.000	681.097.800	750.637.885	827.278.013	911.743.099
No Operativos		-	-	-	-	-
<b>TOTAL INGRESOS</b>	-	<b>618.000.000</b>	<b>681.097.800</b>	<b>750.637.885</b>	<b>827.278.013</b>	<b>911.743.099</b>
<b>EGRESOS</b>						
Proveedores		506.760.000	516.895.200	527.233.104	537.777.766	548.533.321
Administrativos		43.260.000	54.487.824	60.051.031	66.182.241	72.939.448
Implementacion Solucion		142.871.400	145.014.471	147.189.688	149.397.533	151.638.496
Costos Indirectos		12.360.000	12.730.800	13.112.724	13.506.106	13.911.289
<b>TOTAL EGRESOS</b>	-	<b>705.251.400</b>	<b>729.128.295</b>	<b>747.586.547</b>	<b>766.863.646</b>	<b>787.022.555</b>
Depreciacion Equipos		1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000
Amortizacion Diferidos		-	-	-	-	-
Ley 1111 N/A		-	-	-	-	-
<b>UAI</b>		<b>(88.424.400)</b>	<b>(49.203.495)</b>	<b>1.878.338</b>	<b>59.241.367</b>	<b>123.547.544</b>
Intereses		1.407.600	1.186.030	937.872	659.934	348.645
<b>UAI</b>		<b>(89.832.000)</b>	<b>(50.389.525)</b>	<b>940.467</b>	<b>58.581.433</b>	<b>123.198.899</b>
Impuestos (33%)		(29.644.560)	(16.628.543)	310.354	19.331.873	40.655.637
<b>UN</b>		<b>(60.187.440)</b>	<b>(33.760.982)</b>	<b>630.113</b>	<b>39.249.560</b>	<b>82.543.263</b>
Depreciacion Terrenos				-	-	-
Depreciación Equipos		1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000	1.173.000
Amortizacion Diferidos		-	-	-	-	-

Imagen 19. Flujo de Caja Proyectado 15 años

Ingreso por prestamo	11.730.000					
Amortizacion a Capital		1.846.416	2.067.986	2.316.144	2.594.082	2.905.372
Alquiler Oficinas		14.000.000	14.700.000	15.435.000	16.206.750	17.017.088
Compra Equipos	11.730.000	-	-	-	-	-
<b>FLUJO DE CAJA NETO</b>	<b>-</b>	<b>(74.860.856)</b>	<b>(49.355.968)</b>	<b>(15.948.032)</b>	<b>21.621.728</b>	<b>63.793.804</b>
<b>TIO</b>	<b>7%</b>					
<b>TIR</b>	<b>49%</b>					
<b>TIRM</b>	<b>29%</b>					
<b>VPN-VAN</b>	<b>1.924.104.540</b>					
<b>B/C</b>		<b>0,876283266</b>	<b>0,93412614</b>	<b>1,004081586</b>	<b>1,078781107</b>	<b>1,158471372</b>

Imagen 20 Flujo de Caja –TIO-TIR-TIRM-VPN-B/C

- **TIO:** Como dijimos anteriormente para esta propuesta analizaremos la Tasa Interna de Oportunidad que nos dio de 7% que es lo que deberíamos esperar como mínimo incremento en el precio de carga y vemos como la rentabilidad espera es mucho mayor en todos los flujos proyectados, lo que significa que la propuesta es viable con este indicador, pero no es concluyente con uno solo por eso analicemos otros.
- **TIR:** Cuando realizamos los cálculos, nos arroja la propuesta una TIR muy buena del 49% y si hacemos la diferencia con la tasa de interés del crédito que es del 12% tendríamos un 37% para nuevos créditos, si la empresa lo requiere y el proyecto seguiría siendo viable.
- **TIRM:** Si miramos el resultado de los flujos que se generaran en la propuesta y estos son reinvertidos a la tasa de oportunidad, vemos cual es la verdadera tasa de rentabilidad y esta se compara con la tasa de oportunidad, se puede notar que TIRM es del 29% que es mucho mejor que de la Tasa Interna de Oportunidad en un 22% lo que nos da más confianza en la viabilidad de la propuesta.
- **B/C:** Si realizamos la relación Coste Beneficio, podemos observar la propuesta no sería viable en los dos primeros años ya que esta relación nos da un resultado < 1 y en el tercer año vemos que el resultado nos indica = 1 lo que significa que si bien no se producen ganancias ,tampoco se proponen perdidas; los beneficios son un poco mayor que sus costos en una relación de 1.004, después y luego empieza a aumentar la relación y continua aumentando cada año y esto es

consecuente con lo mostrado en el Flujo de Caja como se puede apreciar en el siguiente gráfico y podemos afirmar que la propuesta como se plantea es viable.

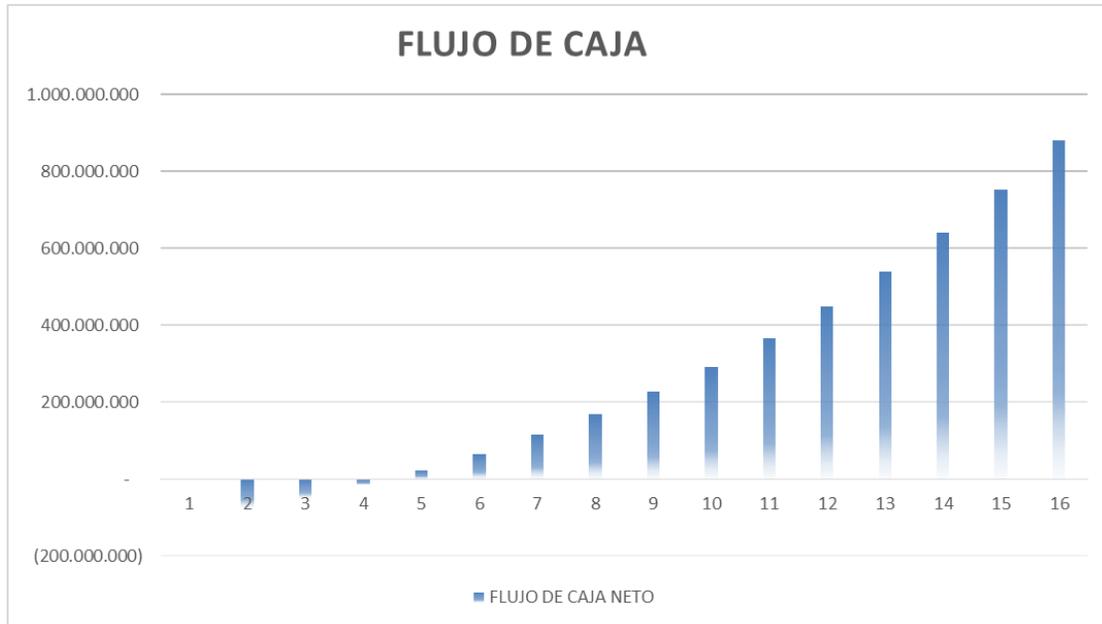


Imagen 21. Flujo de caja proyectado TIR-TIRM-B/C.

- **VPN:** Lo que hacemos con el Valor Presente Neto es traer todos los flujos de efectivo proyectados entradas y descuentos, vemos que el proyecto es muy bueno ya que el crédito para iniciar es muy pequeño y se amortiza con un interés 12% en los cinco primeros años, contemplando un crecimiento en el costo de transporte de kilogramo de 3% anual y un crecimiento de la unidad de negocio Transporte de la empresa XYZW que es la que soporta la propuesta de un 7% anual podemos decir que la propuesta es viable y la empresa XYZW debería aceptarla.

## **9. GESTION DE LA CALIDAD**

### **9.1 Calidad en tecnología usada**

Entendiendo que la adquisición de las tecnologías seleccionadas cumplirá los requerimientos, los controles tendrían que ser aplicados durante la vida útil de la solución para garantizar la calidad del servicio ofrecido, para lo cual se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Controles para detectar y mitigar degradación de la calidad del servicio por medio de monitorización
  - Identificación de variables relevantes a monitorizar en cada tecnología usada a diferentes niveles: HW, S.O., Herramientas.
  - Determinar los umbrales de riesgo para cada variable monitorizada y los posibles planes de acción
  - Implementar y ejecutar un proceso de monitorización
- Controles para prevenir la degradación del servicio
  - Diseñar e implementar políticas de aplicación de parches y actualizaciones
  - Diseñar e implementar un plan de capacidad para soportar el crecimiento de la demanda de recursos, basado en la monitorización de la solución.

### **9.2 Criterios de calidad de datos**

Dentro del ciclo de extracción Transformación y Cargue de datos, se puede implementar el uso de un componente de calidad de datos de manera tal que se mitigue el riesgo de poblar nuestra bodega con datos que no cumplan los siguientes criterios

- Unicidad: Acerca de múltiples copias de información que aunque no sean exactamente iguales, correspondan a la misma información: Por ejemplo direcciones y destinatarios
- Validez: Acerca de que la información cumpla con las reglas de negocio. Por ejemplo: Solo se prestan servicios dentro de lo contratado con el cliente, los servicios de distribución urbana no pueden salir del casco urbano.
- Exactitud: Acerca de lo correcto de los datos. Por ejemplo: No tiene sentido que la duración de una entrega en un punto tome solo segundos, aunque las horas de inicio y fin sean válidas, probablemente la duración no se ajuste a la realidad de la operación.
- Estandarización: Acerca de los estándares usados para codificar y formatear los datos: Uso de códigos de población DANE en lugar de nombres de ciudades, Uso códigos de SKU en lugar de nombres de productos, uso de direcciones urbanas estandarizadas.
- Completitud: Acerca de si los datos suministrados son suficientes, por ejemplo, una dirección no está completa sin la ciudad y un servicio de entrega debe tener relacionado un número de factura o remisión de nuestro cliente.

Microsoft provee una solución para esta necesidad llamada Microsoft Data Quality Services (**DQS**), la cual hace uso de una base de datos de conocimientos del dominio del negocio la cual se puede integrar dentro de las tareas de integración de SQL Server Integration Services de modo que los datos sean limpiados antes de poblar la bodega de datos.

Esta herramienta es administrada funcionalmente por usuarios del negocio conocidos como mayordomos o administradores de datos (**data steward**). Al ser expertos en la operación son ellos quienes pueden determinar casos de falsos positivos y falsos negativos en los datos y de allí determinar que ajustes deben hacerse a la base de datos de conocimiento y a las reglas.

Existen 4 funcionalidades que DQS provee a mayordomos de datos para aplicar efectivamente estos controles:

- Limpieza de datos basada en una base de datos de conocimiento
- Coincidencia o pareo de datos basados en reglas de similitud y umbrales
- Monitorización del estado de los registros durante las tareas de limpieza y coincidencia de datos
- Perfilado de datos para la creación de negocio

Con todo lo anterior la operación queda habilitada para monitorizar, detectar novedades y realizar los ajustes necesarios al proceso de poblado de la bodega de datos.

#### **9.4 Criterios de calidad en Modelo de datos**

Adicional a aplicar las prácticas y recomendaciones de la metodología de Kimball durante la implementación del proyecto, para evaluar la calidad del modelo de datos se verificará que cumpla con los siguientes criterios:

#### **9.5 Requerimientos de información**

Estarían relacionados con validar que el modelo de datos pueda satisfacer las necesidades de información que se solicitaron en los requerimientos, en especial lo relacionado con los siguientes entregables:

- Indicadores:
  - ¿Se implementaron los indicadores solicitados por el negocio?
  - ¿La información que alimenta los indicadores se incluyó dentro del modelo?
- Reportes para la operación:
  - ¿Se implementaron los reportes operativos solicitados?
  - ¿El modelo incluye todos los datos requeridos en esos reportes?
- Modelos dimensionales:
  - ¿El modelo de datos que se publique a los usuarios poderosos (Power user) es comprensible y de fácil navegación?
  - ¿Se incluyeron los hechos relevantes para la operación y se incluyeron las dimensiones y jerarquías requeridas?

Algunos de estos criterios son cuantitativos y bien debieran ser validados durante el diseño y la implementación y revisados en cada control de cambio realizado. Los criterios cualitativos requieren de la realimentación objetiva del usuario final.

## **9.6 Requerimientos de desempeño**

Estarían relacionados con validar que las actualizaciones y consultas al modelo de datos, no presenten problemas de desempeño atribuibles exclusivamente a su diseño o implementación. Para ello se deberá definir tempranamente con los usuarios dueños de la operación, los escenarios críticos y por defecto para la operación y para cada uno se deben establecer metas de desempeño esperado, teniendo en función de tiempos de respuesta versus volumen de datos consultado. Durante la implementación y las pruebas se medirá el desempeño de las actualizaciones y las consultas de manera aislada (por

ejemplo, directamente en el servidor), para así identificar problemas de desempeño atribuibles únicamente al modelo de datos.

## 10. DISEÑO DE MODELO DE DATOS

Debido a la complejidad de las fuentes de datos, que cada sistema maneja, cada pregunta se contesta con informes generados en Excel de cada sistema.

Desde la Gerencia de IT se orienta la solución a implementar la bodega de datos respondiendo cada pregunta de negocio.

Se tiene como punto de partida el área operativa con el ítem de Almacenamiento y se modela los hechos inventarios y pedidos de los clientes.

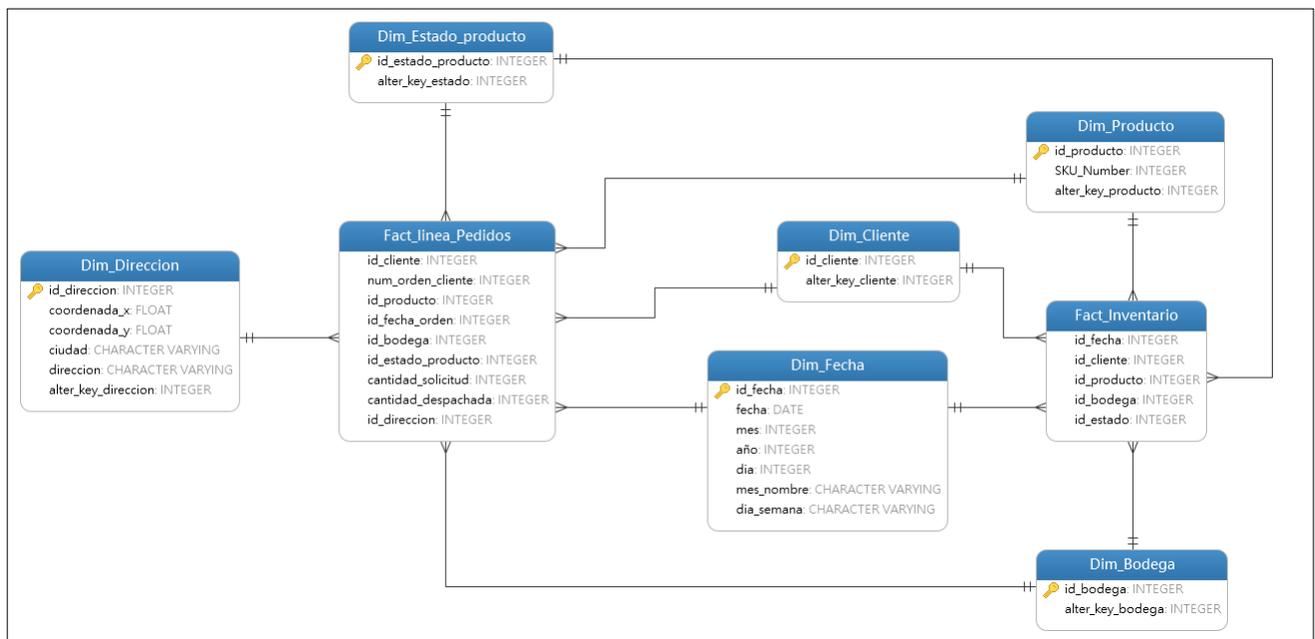


Imagen 22. Modelo de Hechos Corte de Inventario - Línea de pedidos del cliente.

Se realizará el análisis de cada pregunta de negocio para cada área, esta tarea se planificará por etapas a largo plazo.

## 10.1 Métricas y dimensiones usadas en el proyecto

Las métricas para el proyecto se basarán para cada pregunta de negocio en conteos, sumatorias para el negocio de logística tales como

Cantidades de mercancía solicitada, existencias, entregada, devuelta.

Sumatorias de los costos y tarifa de los servicios solicitados.

Cantidad de servicios prestados a los clientes por cada unidad de negocio.

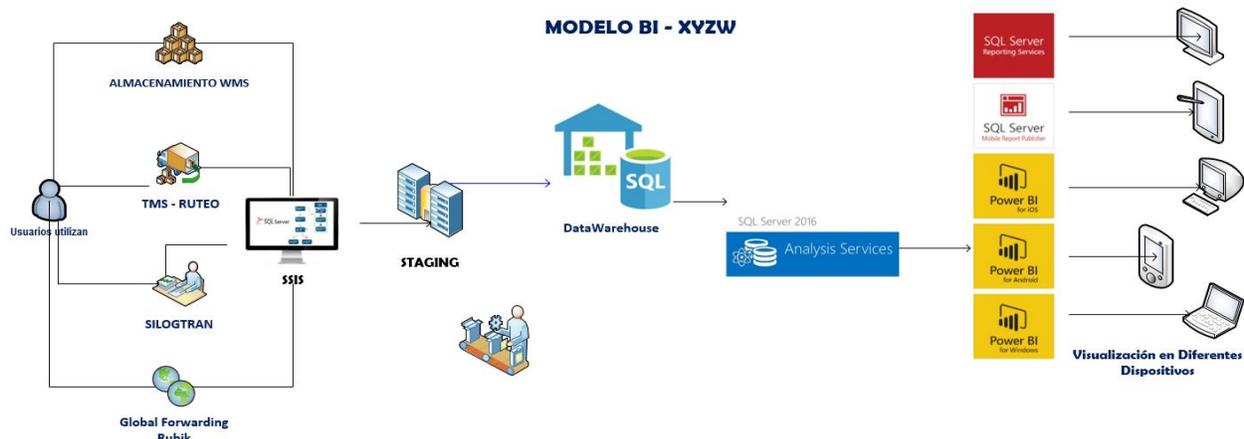
Las dimensiones en logística se basarán en cuanto a centros de costos, clientes finales o destinatarios, productos, canales de servicios, tipos de servicios prestados, proveedores, resultados tipificados de las operaciones, origen de los servicios y destino de los mismos.

## 10.2 Modelo de estrella o un modelo copo de nieve

Un esquema en copo de nieve es más común en los modelos normalizados, que, aunque más eficiente para operaciones OLTP en operaciones OLAP degradan el desempeño.

Por otro lado, el objetivo de este proyecto es empoderar a los usuarios de alto nivel en el consumo de estas fuentes de datos y para ellos un modelo de copo de nieve no les resultara familiar lo que podría ocasionar resistencia al uso de la solución.

Imagen 23 Modelo B.I -XYZW



Un modelo estrella en cambio es mucho más sencillo de entender y aplicando las técnicas adecuadas podemos presentar la misma información de manera mucho más entendible.

Imagen 23 Propuesta Modelo de Implementación de BI Empresa XYZW

## **CONCLUSIONES**

- Evaluando los criterios y necesidades al interior de la compañía y conociendo el estado actual de los procesos internos de cada área, es recomendable avanzar en la implementación de la solución de BI, pero no sin antes organizar y estructurar los procesos de cada área, contando con el apoyo del área calidad de la compañía para cada unidad de negocio, definiendo los responsables del levantamiento de información y organización de los mismos.
- Debido a que existen diversos sistemas con distintas arquitecturas y no existe una integración defina para cada uno. Lo más óptimo en estos momentos es dar inicio a una primera fase de implementación de la solución Inhouse, de BI, ya que con esta solución se trabajarían cada proceso y se definirían los criterios necesarios para generar la SOLUCION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS que requiere la empresa XYZW.

## TABLA DE IMÁGENES

Descripción	Pag.
Imagen 1. Arquitectura actual Empresa XYZW.	4
Imagen 2. Coste aproximado para la generación mensuales de indicadores	5
Imagen 3. Presencia internacional	9
Imagen 4. Transporte Masivo – Semimasivo	10
Imagen 5. Servicios de Global Forwarding	11
Imagen 6. WMS Sistema de Gestión de Almacenamiento	11
Imagen 7. SILOGTRAN Sistema Logístico de Transporte	12
Imagen 8. TMS Sistema de Ruteo Urbano	12
Imagen 9. Sistema de Administración Global Forwarding – RUBIK	13
Imagen 10. Viajes Realizados – Ministerio de Transporte - RNDC	14
Imagen 11. Manifiestos Recibidos Ministerio de Transporte -RNDC	15
Imagen 12. Empresas de Transporte Reportando Ministerio de Transporte -RNDC	15
Imagen 13 Metodología Kimball para desarrollo de proyectos de BI	19
Imagen 16. WBS, Propuesta de Implementación XYZW	22
Imagen 17. Presupuesto Solución en Cloud Azure	23
Imagen 18. Equipos para la Implementación.	25
Imagen 19. Flujo de Caja Proyectado 15 años	25
Imagen 20 Flujo de Caja –TIO-TIR-TIRM-VPN-B/C	26
Imagen 21. Flujo de caja proyectado TIR-TIRM-B/C.	27
Imagen 22. Modelo de Hechos Corte de Inventario - Línea de pedidos del cliente.	33

## BIBLIOGRAFIA

- EGA KAT LOGISTICA, Mockup, (2017).
- Reseña Histórica, Misión, Visión, Sistema de Gestión de Calidad, EGA KAT
- Politécnico GranColombiano, (2017).recuperado en:
- <http://www.poli.edu.co/content/especializacion-en-gerencia-de-proyectos-en-inteligencia-de-negocios-virtual>
- Otalvaro Luis, Lorduy Luis, Ingeniero Administrador Universidad Nacional, Asesores en Proyectos,(2017),entrevista directa.
- Montoya Camilo, Ingeniero Industrial, Universidad Nacional, Especialista en Gerencia de Proyectos Instituto Metropolitano de Educación,(2017),entrevista directa.
- Ministerio de Transporte, RNDC, (2017).recuperado en:  
<https://www.mintransporte.gov.co/>
- Iniciando con POWER BI, Recuperado de [https://mva.microsoft.com/es-es/training-courses/iniciando-con-power-bi-16911?l=2dLR1nMED\\_1305192797](https://mva.microsoft.com/es-es/training-courses/iniciando-con-power-bi-16911?l=2dLR1nMED_1305192797)
- Snowflaked Dimensions, Pagina 50, Kimball, The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling, Third Edition ,Published by John Wiley & Sons, Inc.
- <http://www.isvmagazine.es/articulos-isv-magazine/gestion-de-la-calidad-de-datos-para-business-intelligence-y-ii/>

- Microsoft SQL Server 2014 Business Intelligence Development Beginner's Guide, Página 143, Capítulo 6: Data Quality and Data Cleansing, Copyright © 2014 Packt Publishing
- <https://www.etltool.com/etl-tools-comparison/>
- Metodología Kimball BI Recuperado de <https://es.slideshare.net/Vicov/desarrollo-de-una-solucion-de-inteligencia-de-negocios-para-el-rea-gestin-del-alcance-del-proyecto-mediante-indicadores-y-reportes>
- Cronograma WBS Recuperado de <https://es.slideshare.net/guiapracticadelpm/cronograma-wbs-diagrama-de-red-1941898>
- Como hacer un WBS Recuperado de <http://blog.luis-reyes-plasencia.info/como-hacer-un-wbs>
- <https://azure.microsoft.com/es-es/pricing/calculator/>
- Servicios de Consultoría GPStrategy – NOVA Consulting. Oferta Qlik Sense
- <http://www.poli.edu.co/content/especializacion-en-gerencia-de-proyectos-en-inteligencia-de-negocios-virtual>
- <http://www.isvmagazine.es/articulos-isv-magazine/gestion-de-la-calidad-de-datos-para-business-intelligence-y-ii/>