



POLITECNICO GRANCOLOMBIANO
INSTITUCION UNIVERSITARIA

DESARROLLO DE TABLEROS DE INDICADORES PARA LA OPTIMIZACIÓN DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CEDI BASADO DE BI PARA LA EMPRESA MULTIEMPAQUES Y EMBALAJES S.A.S

AUTORES:

JUAN CARLOS CASTILLO MORALES Grupo: 001

LUIS ANTONIO GOMEZ VILLAMIL Grupo: 001

DANIEL DAVID ROMERO JARA Grupo: 002

ASESOR: MSC GIOVANNY ALEXANDER BAQUERO VILLAMIL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS EN INTELIGENCIA DE
NEGOCIOS

BOGOTÁ, D.C. 2018

Contenido

1	Título del proyecto	1
2	Resumen	2
2.1	Español	2
2.2	Inglés	2
3	Tema del proyecto	4
3.1	Dedicación de Tiempo para la Ejecución.....	4
4	Descripción del problema.....	5
5	Justificación.....	7
6	Marco contextual.....	8
7	Marco conceptual	9
8	Estado del arte	10
9	Marco legal.....	13
10	Fundamentación del proyecto	14
10.1	Objetivo General	14
10.2	Objetivos Específicos, actividades y cronograma	14
10.3	Metodología	19
10.3.1	Discovery	19
10.3.2	Diseño	20
10.3.3	Ejecución:	20
10.3.4	Despliegue:	20
10.3.5	Cierre:	20
10.4	Costos de Mano de Obra	21
11	Beneficios	22
12	Estructura de la WBS.....	23
13	Controles de calidad sobre el proyecto	24
13.1	Calidad en la Tecnología Usada	24
13.2	Calidad en los Datos	25

13.3	Calidad en el Modelo de Datos	25
14	Presupuesto general del proyecto.....	27
15	Análisis viabilidad financiera	28
15.1	Indicadores Financieros.....	28
15.2	Indicadores de Endeudamiento	28
15.3	Indicadores de Rentabilidad.....	29
15.4	Análisis General.....	29
15.5	Flujo de Caja Proyectado.....	30
16	Plan de gestión de interesados	32
17	Plan de gestión de riesgos	36
18	Plan de Gestión de Adquisiciones.....	40
19	Recomendaciones	43
20	Conclusiones	44
21	Referencias.....	46

Lista de imágenes

Tabla 1. Dedicación de Tiempo de los Integrantes de Equipo para el Proyecto Fuente: Los Autores.	4
Tabla 2. Objetivo Específico No. 1. Fuente: Los autores.	16
Tabla 3. Objetivo Específico No. 2. Fuente: Los autores.	18
Tabla 4. Costos de Mano de Obra. Fuente: Los autores.	21
Tabla 5 Paquete de trabajo. Fuente: Los autores	23
Tabla 6. Criterios de Calidad acordados con el Cliente. Fuente: Los autores	24
Tabla 7. Gestión de Calidad de los Datos. Fuente: Los autores	25
Tabla 8. Criterios de Éxito en el Modelo de Datos Fuente: Los autores	26
Tabla 9. Presupuesto aproximado en pesos para el proyecto. Fuente: Los autores.....	27
Tabla 10. Matriz RACI. Fuente: Los autores	35
Tabla 11. Tabla Impacto - Probabilidad de Impacto. Fuente: Los autores.....	36
Tabla 12. Matriz de identificación del riesgo. Fuente: Los autores.	39

Lista de tablas

Tabla 1. Dedicación de Tiempo de los Integrantes de Equipo para el Proyecto Fuente: Los Autores.	4
Tabla 2. Objetivo Específico No. 1. Fuente: Los autores.....	16
Tabla 3. Objetivo Específico No. 2. Fuente: Los autores.....	18
Tabla 4. Costos de Mano de Obra. Fuente: Los autores.....	21
Tabla 5 Paquete de trabajo. Fuente: Los autores.....	23
Tabla 6. Criterios de Calidad acordados con el Cliente. Fuente: Los autores.....	24
Tabla 7. Gestión de Calidad de los Datos. Fuente: Los autores.....	25
Tabla 8. Criterios de Éxito en el Modelo de Datos Fuente: Los autores.....	26
Tabla 9. Presupuesto aproximado en pesos para el proyecto. Fuente: Los autores.....	27
Tabla 10. Matriz RACI. Fuente: Los autores.....	35
Tabla 11. Tabla Impacto - Probabilidad de Impacto. Fuente: Los autores.....	36
Tabla 12. Matriz de identificación del riesgo. Fuente: Los autores.	39

1 Título del proyecto

DESARROLLO DE TABLEROS DE INDICADORES PARA LA OPTIMIZACIÓN DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CEDI BASADO DE BI PARA LA EMPRESA MULTIEMPAQUES Y EMBALAJES S.A.S.

2 Resumen

2.1 Español

La compañía Multiempaques y Servicios S.A.S actualmente es una organización competente en el mercado de la Logística y transporte de Carga y distribución de inventarios, a bodegas y puerta a puerta para grandes fabricantes en Colombia.

Lastimosamente, hoy sus procesos están muy retrasados, ya que presenta dificultades asociadas a la forma en que se distribuyen los vehículos, la carga que se coloca allí, la velocidad con la que se realizan dichos procesos, la cantidad de gente que se utiliza, y la falta de indicadores apropiados para poder realizar unas mejoras e innovaciones que permitan ser aún más competitivos.

El proyecto consistirá en dejar una base documental que ayude a los directivos a implementar un sistema de indicadores basados en Inteligencia de Negocios (BI), en los que se pueda medir con facilidad los procesos del Centro de Distribución (CEDI) de la empresa, y aplicar medidas proactivas que ayuden a que la empresa pueda optimizar sus recursos para dar un mejor servicio y también equilibrar las cargas de trabajo entre el personal de operarios que trabaja allí, para evitar además problemáticas de salud sobre los mismos.

Se espera, que este sistema que se está proponiendo, ayude en un futuro a integrar otras áreas que ayuden a complementar la logística de la empresa y además, integrar la operación administrativa para que las personas encargadas de la toma de decisiones, pueda hacer dicha actividad de una forma más ágil, evitando el procesamiento de datos manual, el uso de reportes y la dependencia sobre personal de analistas que demora en organizar y presentar información.

2.2 Inglés

Unfortunately, today its processes are very delayed, as it presents difficulties associated with the way in which vehicles are distributed, the load that is placed there, the speed with which these

processes are carried out, the number of people used, and the lack of appropriate indicators to be able to make improvements and innovations that allow to be even more competitive.

The project will consist in leaving a documentary base that helps managers to implement a system of indicators based on Business Intelligence (BI), in which the processes of the Distribution Center (CEDI) of the company can be easily measured, and apply proactive measures that help the company to optimize its resources to provide a better service and also balance workloads among the staff of workers who work there, to avoid health problems on them.

It is expected that this proposed system will help in the future to integrate other areas that help complement the logistics of the company and also integrate the administrative operation so that the people in charge of making decisions can do this activity in a more agile way, avoiding the manual data processing, the use of reports and the dependence on analyst staff that delays in organizing and presenting information..

3 Tema del proyecto

Esta propuesta está enfocada en el desarrollo de una herramienta que permita analizar información para automatizar el ingreso de la carga a la bodega y la liquidación del flete, logrando que la compañía obtenga dividendos a razón de la optimización de los recursos existentes en el área de fleteo primario.

3.1 Dedicación de Tiempo para la Ejecución

Se espera que la ejecución para este proyecto sea de acuerdo con la siguiente tabla:

LIDER	DEDICACION EN TIEMPO
Gerente de Proyectos	Dedicación de 8 horas diarias durante la duración del proyecto
Líder Centro de Distribución	4 horas diarias durante los primeros 2 meses, y posteriormente únicamente cuando sea requerido
Auxiliar logístico	4 horas diarias durante los primeros 2 meses, y posteriormente únicamente cuando sea requerido
Líder de Contabilidad	2 horas diarias mientras se recolecta la información durante 3 semanas y posteriormente únicamente cuando sea requerido
Líder de Tecnología	4 horas de Dedicación durante las tres primeras semanas para realizar el levantamiento de información y realizar la adecuación tecnológica. Al finalizar el proyecto 4 horas diarias para tomar entrenamiento y el soporte de la plataforma

Tabla 1. Dedicación de Tiempo de los Integrantes de Equipo para el Proyecto Fuente: Los Autores.

4 Descripción del problema

En la actualidad la atención del transporte primario en los centros de distribución de la compañía Multiempaques y Embalajes S.A.S, cuenta con una serie de Centros de Distribución y Acopio de mercancías para todos los clientes a los que se les presta servicios de carga.

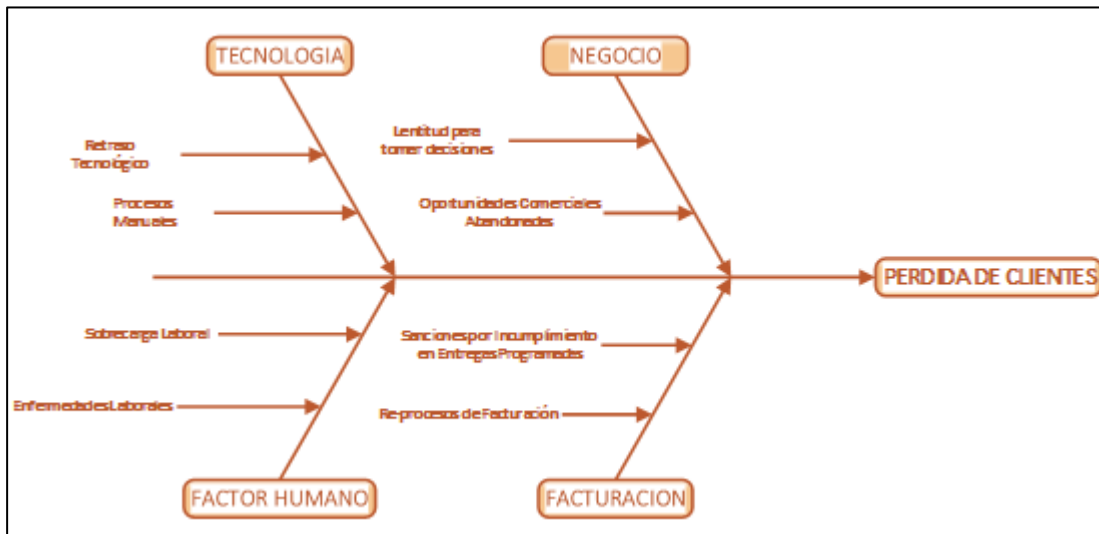


Ilustración 1 Análisis Causa - Efecto. Fuente: Los autores.

La organización cuenta con un total de 52 vehículos de transporte, que están entregando y llevando carga de forma en horario hábil de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. (5 x 8), con un conjunto de cinco (5) operarios y una oficina de ventanilla de Liquidación del Flete la cual se debe encargar de realizar la liquidación del flete y los impuestos asociados al proceso y a la carga que se entrega.

Un gran problema que tiene el Centro de Distribución es que no se cuenta con información que pueda ayudar a las personas del Centro de Distribución (CEDI) a manejar de forma adecuada los tiempos de cargue y descargue, los tiempos para obtener la liquidación del flete, y un sistema que le permita al área administrativa y comercial poder ofrecer unos tiempos de cumplimiento al cliente más óptimos.

Esto ha llevado a la compañía a tener que contratar personal externo para ayudar con los procesos de logística, cargue y descargue, y ubicación de estibas, aumentando los costos.

Por otro lado, también el equipo humano se ha visto afectado porque tienen que laborar extensas jornadas, para suplir en temporadas altas la demanda del servicio, pero sin un control adecuado que permita planificarlas de una mejor forma.

5 Justificación

Dado el nivel de tráfico actual en el centro de distribución, se hace evidente el mal uso de los recursos de toda índole, por eso cobra vital importancia buscar y encontrar soluciones estratégicas que permitan el máximo beneficio de todos los recursos disponibles y que sean utilizados de la manera más eficiente, es por eso que se han identificado puntos críticos a niveles de servicio dentro de la operación que a todas luces representan una parte importante dentro de los indicadores de gestión para los tiempos de atención dentro del CEDI.

Cabe resaltar que para la tomar decisiones dentro de una organización hace falta tener bases sólidas de la información, para esto se hace estrictamente necesaria la capacitación del personal de operaciones logísticas en el manejo básico de las herramientas de ofimática, adicional a lo anterior es de vital importancia la incorporación de una herramienta que permita la digitalización de los datos de la operación diaria, eliminando de esta manera reprocesos en la ventanilla de recepción de fletes.

Ahondando un poco más dentro de la operación, se percibe el mal uso del recurso humano, toda vez que se atiende un vehículo carrozado ya que se hace necesario el uso de la fuerza bruta para el desplazamiento de la carga por gran parte del tráiler del carro, exponiendo a nuestros operarios a riesgos mecánico, según (Díaz Cortés, 2007)¹ afirma: “Son precisamente los riesgos mecánicos los que pueden dar lugar a consecuencias más graves para el individuo”. Con posibles afectaciones de la salud, faltando a la seguridad industrial de la organización; adicionalmente en términos monetarios utilizando recursos innecesarios y generando reprocesos debido a lo manual del proceso.

¹ (Díaz Cortés, 2007)

6 Marco contextual

Entendiendo que el ciclo de retorno del dinero de la organización depende del adecuado manejo de la cadena de suministro. Así, la distribución dentro de la operación juega un papel importante dentro del negocio, ya que nuestros clientes pagan en la medida en que reciben sus productos, por lo tanto, para lograr generar una estabilidad en el ciclo de retorno del dinero es sumamente importante lograr una mejora en los modelos de distribución (Florez, 2004)². De tal manera la optimización de la logística del negocio juega un papel muy significativo dentro de la organización, ya que, si se garantiza “el producto correcto, en la cantidad requerida, en condiciones adecuadas, en el lugar preciso, en el tiempo exigido, a un costo razonable” (Ramirez, 2009, pág. 12)³. También se garantiza la estabilidad del ciclo de retorno del dinero.

Para entrar a aportar a ese ciclo antes mencionado, es necesario pensar en alternativas que no generen mayor impacto sobre el presupuesto de la organización, pero que por el contrario si generen un impacto importante dentro de la operación, para ello se debe estimar los diferentes factores y recursos que esto implica a razón de proveer soluciones inteligentes y de bajo costo para la empresa, con el fin de obtener mejores resultados y mejor aprovechamiento de los recursos existentes.

² (Florez, 2004)

³ (Ramirez, 2009)

7 Marco conceptual

Dentro de la industria colombiana se hace muy notoria la precariedad en la mayoría de los procesos logísticos y productivos, aún se mantienen prácticas de producción que datan de décadas atrás, aun todo es demasiado manual, se tiene cierto nivel de repelencia hacia la tecnología en las operaciones toda vez que se considera que la tecnificación es sinónimo de desempleo.

“La industria colombiana está muy atrasada, pese a que ha dado señales de recuperación y en febrero de este año creció a una tasa récord de 8,2 por ciento). Ese retardo es una de las razones por las cuales no ha aprovechado las ventajas del TLC con EE. UU.” (Rodríguez, 2016)⁴

En gran parte de las situaciones observadas en el día a día de una operación logística y de producción, se hace evidente que, con una inversión bastante pequeña, se podría decir que hasta insignificante con respecto a las ganancias de una organización, se pueden obtener grandes beneficios, de hecho, en algunos casos no hace falta realizar una inversión por que la infraestructura ya se tiene totalmente montada. Así, la industria nacional se está exponiendo gravemente a que países de gran consumo como EE. UU. Vuelvan a ser países productores y dejen de consumir e importar nuestros productos, lo que a grosso modo quiere decir que los empresarios deben pensar en inversión para tecnificar sus procesos radicalmente, a razón de continuar vigentes dentro del mercado (Rodríguez, 2016)⁵. Cuando se comienza a asimilar la magnitud del problema, es cuando en realidad vemos las falencias de nuestro actual proceder.

Por lo anterior se hace posible el desarrollo de nuevos métodos y metodologías, que puedan llegar a ser acopladas para diferentes industrias, en pro de buscar el mayor aprovechamiento posible del recurso existente, haciendo plausible el incremento de la competitividad frente al mercado globalizado, “Teniendo en cuenta los datos presentados por el DANE sobre el crecimiento manufacturero, la industria completó al corte de abril 10 meses en terreno positivo, jalonando el PIB y mostrando una dinámica de crecimiento sostenida” (Forero, 2016)⁶.

⁴ (Rodríguez, 2016)

⁵ (Rodríguez, 2016)

⁶ (Forero, 2016)

8 Estado del arte

El proceso logístico de distribución dentro de una operación, siempre ha sido muy relevante para la logística y sus procesos, dado que es en ese momento es donde finalmente el cliente percibe el producto de manera física y la eficiencia del operador que hace la entrega de sus productos, (Florez, 2004)⁷ aseguran; “El surgimiento de la logística se remonta a la época antigua de la civilización occidental entre los años 500 y 430 antes de nuestra era”. En la medida que transcurre el tiempo se ha llegado a notar el impacto tan grande que puede llegar a tener la logística de distribución dentro de la operación, y es por ello por lo que se hace muy necesaria la implementación de nuevas técnicas, nuevos procesos y nuevas tecnologías dentro del mismo, apoyados en el manejo de datos utilizando Inteligencia de Negocios (BI) y procesos de Big Data.

A partir de los años 50 comienza a utilizarse la logística como un subproducto que posibilitaba minimizar los costos de posesión de los inventarios, pasando luego a centrar su interés en la administración del transporte, en la que su mayor preocupación era la de disminuir los costos en esta área. (Valdés & Rodríguez, 2013)⁸

Conforme seguía su evolución, “durante los años 60 hasta mediados de los años 70, el campo de la logística se amplió hacia la administración de la distribución física (...) Es decir que se refería solamente a funciones básicas de la distribución” (Valdés & Rodríguez, 2013)⁹. Y es allí donde se comienza a dar forma a la filosofía logística de la cadena de abastecimiento “el producto correcto, en la cantidad requerida, en condiciones adecuadas, en el lugar preciso, en el tiempo exigido, a un costo razonable” (Ramirez, 2009, pág. 12)¹⁰.

Cabe resaltar que cada una de las evoluciones sufridas a través de los años, ha aportado en parte al desarrollo de la producción y las operaciones básicas, pero realmente en la actualidad la industria nacional en su mayoría no cuenta con procesos totalmente tecnificados, ya que aun se maneja todo de forma manual y aun dependemos de personal operario para la gran mayoría de procesos.

⁷ (Florez, 2004)

⁸ (Valdés & Rodríguez, 2013)

⁹ (Valdés & Rodríguez, 2013)

¹⁰ (Ramirez, 2009)

Por lo anterior, (Arango Serna, Ruiz Moreno, Zapata Cortes, & Ortiz Vásquez, 2017)¹¹ nos propone un nuevo marco metodológico para el desarrollo de indicadores que apalanquen el retraso que tienen las áreas Logísticas, que permitan medir el desempeño de las actividades clave para cuatro áreas decisionales identificadas en las empresas de transporte de carga terrestre, siendo estas: gerencia, soporte administrativo, operaciones –logística– y tecnología de procesos; estos indicadores deben ser (Kaplan & Norton, 2001)¹² “muy objetivos y permitir apalancar las decisiones que toma la empresa en manos de su equipo directivo, y apoyando las áreas transversales y de servicio la operación para poder cumplir con los objetivos estratégicos que se orienten al servicio”.



Ilustración 2. Elementos de un Cuadro de Mando Integral orientado al BI - Tomado de (Kaplan & Norton, 2001)¹³

Teniendo en cuenta que los indicadores dentro de un tablero de Gestión se vuelven la carta de navegación más importante para estas organizaciones, luego de ser implementados en las áreas que impacten los resultados del negocio, en donde sus empleados y todos los que actúan de manera directa con estos, apoyan no solo los resultados, sino que además colaboran en la productividad y en el ahorro del tiempo que una organización, hoy no puede darse el lujo de perder tiempo. El tiempo es uno de los factores que determinan la rentabilidad del negocio y supone la supervivencia de una organización Logística, ya que al final, su proceso de cadena de servicio y abastecimiento

¹¹ (Arango Serna, Ruiz Moreno, Zapata Cortes, & Ortiz Vásquez, 2017)

¹² (Kaplan & Norton, 2001)

¹³ (Kaplan & Norton, 2001)

están orientados a cumplir con la expectativa del cliente, sobre la calidad del servicio, la entrega a tiempo, y el cuidado con que se maneje la mercancía a entregar. Esto tampoco se puede cumplir si no se tiene un Recurso Humano comprometido con dichos objetivos: (Alles, 2006)¹⁴ hace mucho hincapié en que nunca los resultados de una empresa van a depender únicamente de los objetivos del negocio sin la participación del Talento Humano que trabaja allí, y en ellos, se debe basar la Gestión por Competencias y otros factores que garanticen el crecimiento del negocio, de manera organizada, controlada, medible y sobre todo, que se busque un equilibrio entre los resultados y el bienestar del colaborador.

¹⁴ (Alles, 2006)

9 Marco legal

De acuerdo con la actividad que se desarrolla en este modelo de negocio, y el tipo de logística que se desarrolla, le atañen muchas restricciones a nivel de libre movilidad y por lo tanto de distribución, restricciones que impone el ministerio de transporte y por tal razón deben ser acatadas a cabalidad.

Ministerio de Transporte (2016) indica el lunes 30 de mayo y lunes 6 de junio de 2016, la restricción se aplicará sin excepción alguna a todo vehículo de carga con capacidad igual o mayor a 3.4 toneladas. Igualmente se aplicará la restricción con dos horas de antelación al horario estipulado en la mencionada fecha en el corredor vial N° 7 (Ministerio de transporte , 2016)¹⁵.

Este tipo de factores aportan a que cada vez sea más difícil el libre desarrollo de una operación, debido a que constantemente se está siendo enfrentado a estas restricciones, lo que hace que se deba pensar en optimizar día a día la operación en general.

Pensando en que este tipo de restricciones no generen traumas dentro de la operación se debe analizar con claridad las posibles acciones a tomar en pro de mitigar estos eventos en los niveles de servicio del CEDI, para ello se debe estimar las posibles restricciones a las cuales se les va a hacer frente, así mismo se debe analizar el recurso existente para entrar a rediseñar con reingeniería los procesos existentes.

¹⁵ (Ministerio de transporte , 2016)

10 Fundamentación del proyecto

10.1 Objetivo General

Implementar un Sistema de Indicadores de Business Intelligence (BI), que permita consolidar diferentes KPI de gestión sobre los procesos del Centro de Despacho (CEDI) de la empresa Multiempaques y Embalaje S.A.S, que afectan directamente la logística de carga de mercancías, el despacho de vehículos, la optimización de costos de operación y el bienestar del personal que ejecuta labores de distribución de carga en la ciudad de Bogota.

10.2 Objetivos Específicos, actividades y cronograma

En las tablas siguientes se describen los objetivos y la manera como se cumplirán:

Objetivo Específico No. 1							
Realizar un levantamiento de Información que muestre los procesos del área de CEDI.							
Alcance							
<ul style="list-style-type: none"> Realizar unas entrevistas documentadas en un formato específico que ayuden a entender de donde se genera la información que se utilizará como insumo para la construcción de los tableros de Analítica del CEDI Definir la estructura de un documento que consolide la información recolectada en el área de CEDI 							
Productos							
<ul style="list-style-type: none"> Realizar un documento que consolide la información levantada para ejecutar el desarrollo 							
Actividades							
No	Descripción	Cronograma					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
1	Definición de los indicadores, reglas de negocio para el cálculo, alcance funcional, granularidad de la información y ejes de análisis por indicador.						
2	Definición fuentes de información, tablas, campos y conexiones indexadas y ambientes						
3	Definición estrategia de Datos (Topología estrella, copo de nieve, etc.), procesos de actualización horarios y demás.						

4	Definición Diseño Cuadro de Mando y niveles de detalle de este (Objetos a crear, posicionamiento y reglas de visualización)						
5	Definición Diseño Análisis y niveles de detalle de este (Objetos a crear, posicionamiento y reglas de visualización)						
6	Definición Diseño Informes y niveles de detalle de cada uno (Objetos a crear, posicionamiento y reglas de visualización)						

Tabla 2. Objetivo Específico No. 1. Fuente: Los autores.

Objetivo Específico No. 2							
Desarrollar e Implementar el cuadro de mando a partir de la información recolectada sobre la herramienta QlikSense, diseñando los tableros con base en la información levantada de los procesos de negocio del CEDI y los indicadores que se documentaron en la fase de levantamiento de información							
Alcance							
<ul style="list-style-type: none"> Modelar hasta un total de Quince (15) indicadores sobre un cuadro de mando sobre la herramienta QlikSense para el control de los tiempos de cargue/descargue de mercancías Desarrollar los tableros en tres (3) secciones diferentes de navegación para el usuario en donde se tenga la siguiente estructura: Dashboard, Análisis de Datos y por último un reporte dinámico para que el usuario pueda sacar la información que requiera. 							
Productos							
<p>Documento de Diseño de Arquitectura de Fuentes de Información</p> <p>Documento de Pruebas y Calidad de Datos</p> <p>Manual de Usuario Final</p> <p>Tres capacitaciones, cada una con una intensidad máxima de 4 horas para el uso de los tableros construidos</p> <p>Entrega de los tableros de control desarrollados en producción</p>							
Actividades							
No	Descripción	Cronograma					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
1	Configuración ambiente de desarrollo, conexión a fuentes de información (tablas, campos indexados y demás).						
2	Extracción tablas y campos.						
3	Creación cargas incrementales y optimización del proceso de extracción de datos.						
4	Transformación y creación del modelo entidad relación (Teniendo en cuenta la arquitectura planteada)						

5	Aplicación reglas de negocio y campos pre calculados						
6	Creación diseño base del modelo						
7	Creación Cuadro de mando (Objetos y condicionales de visualización)						
8	Creación Hoja de Análisis (Objetos y condicionales de visualización)						
9	Creación Hoja Reportes (Objetos y condicionales de visualización)						
10	Pruebas técnicas de desarrollos						
11	Documentación Técnica (Tablas, campos y reglas técnicas aplicadas)						
12	Preparación ambiente de producción (Copia de modelos, configuraciones básicas)						
13	Configuración y pruebas ambiente producción (Publicación de modelo, asignación de licenciamiento, pruebas de acceso, configuración de tareas programadas, Creación recursos compartidos)						
14	Transferencia de Conocimiento						
15	Cierre del Proyecto						

Tabla 3. Objetivo Específico No. 2. Fuente: Los autores.

10.3 Metodología

La metodología que se seguirá para el desarrollo de este proyecto se basa en una forma de desarrollo ágil, tomando las mejores prácticas que entrega SCRUM y una propia que nos entrega directamente el dueño del software Qlikview Sense denominada QPM, la cual está basada en muchos de los procesos de PMI.

QPM es la metodología implementada en proyectos Qlikview, enfocada en contemplar todas las actividades relacionadas a estos de forma estructurada, en todas las fases de su ciclo de vida, permitiendo hacer la diferencia en la experiencia de un proyecto QlikView con QlikView.

Las fases de un proyecto con QPM son:

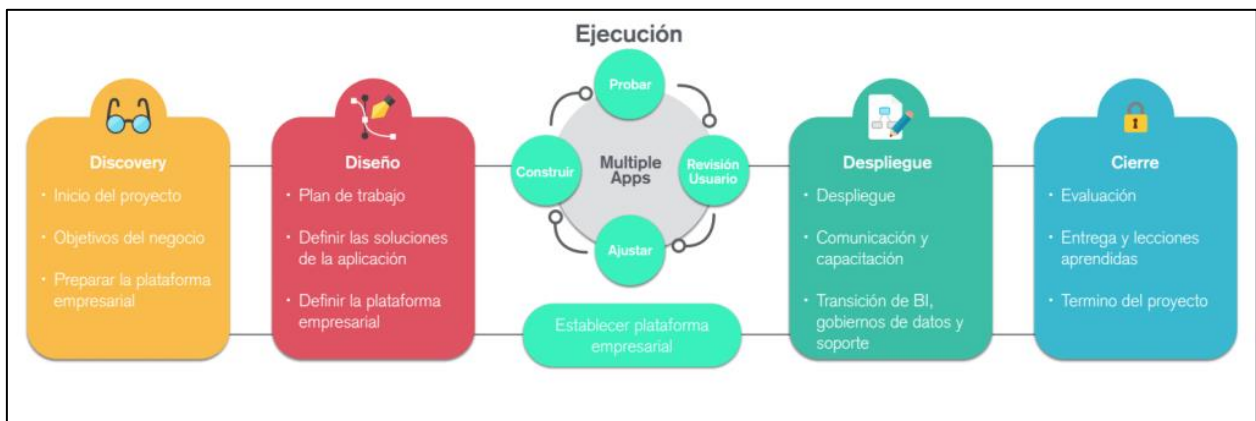


Ilustración 3 Proceso de Desarrollo con metodología QPM (Quantitative Project Management (QPM)). Fuente: Documentación Oficial Desarrollo Qlikview – <http://qlikview.com/Documentation/Service/qpm>

10.3.1 Discovery

Fase inicial del proyecto, en donde se revisan las especificaciones del cliente planteadas en el documento de dimensionamiento, validando indicadores, métricas, KPI's, cálculos, reglas de negocio y fuentes datos, obteniendo como resultado el documento de requerimiento final aprobado por el cliente y la carta Gantt con sus tiempos del incluidos.

Esta etapa cuenta con la participación del consultor de negocio, jefe de proyecto y arquitecto asignados.

10.3.2 Diseño

Segunda fase del proyecto se enfoca en realizar un bosquejo inicial de las pestañas que conformarán el modelo Qlikview final, que servirá como base para la realización de la maqueta del proyecto dado las normas de diseño corporativas del cliente por parte de la diseñadora gráfica.

De acuerdo con las fuentes de datos y al documento de requerimiento, se procede a realizar el modelamiento de la nube de datos del modelo por el arquitecto.

10.3.3 Ejecución:

Tercera fase del proyecto es dividida en springs de acuerdo con la cantidad de pestañas / reportes que contiene el modelo, de manera obtener resultados de forma más inmediata con el fin de disminuir el riesgo de inconformidad del modelo final.

Se realiza con las conexiones a las diferentes fuentes de datos, construcción, desarrollo e implementación del ETL, QVD's, modelos de carga y vistas, con el objetivo de probar las funcionalidades del modelo para cada uno de los springs definidos. De esta manera, a través de pruebas unitarias y de cuadro de datos, se le ofrece la oportunidad al usuario funcional de revisar el avance del proyecto y la veracidad de la información, lo que puede generar un listado de ajustes a realizar por parte del consultor desarrollador.

10.3.4 Despliegue:

Cuarta fase del proyecto consta de la puesta en producción del modelo Qlikview desarrollado, permitiendo la interacción de los usuarios funcionales a la solución publicada.

Esta fase cuenta con la participación del consultor de negocio, arquitecto y jefe de proyecto Qlikview. Además, contempla la capacitación a los usuarios técnicos y de negocio del cliente involucrados en el proyecto, así como, la entrega de manuales sistemas y de usuario.

10.3.5 Cierre:

Fase de culminación del proyecto, enfocada en el cierre con la aprobación firmada del acta de aceptación del proyecto y entrega de la documentación comprometida, dando inicio al periodo de

garantía indicada en el contrato inicial.

La implementación de esta metodología ofrece algunos de los siguientes beneficios:

- Control de expectativas.
- Control y seguimiento semanal de las actividades de la carta Gantt.
- Reducción de riesgos.
- Manejo de control de cambios ante inclusión o variación de los requerimientos establecidos en el documento aprobado.
- Uso de las mejores prácticas en el desarrollo de modelo Qlikview.

Roles y responsabilidades establecidas de forma clara y concisa.

10.4 Costos de Mano de Obra

Este es un proyecto que cuenta con el aval de la compañía y por lo tanto se cuenta con el promedio del costo de la inversión, ya que se han realizado diversas cotizaciones con diferentes proveedores que nos permiten concluir lo siguiente:

DESCRIPCION	CANTIDAD HORAS	COSTO HORA	COSTO TOTAL
Análisis	150	\$ 45.000,00	\$ 6.750.000,00
Diseño y Presentación	220	\$ 50.000,00	\$ 11.000.000,00
Desarrollo	600	\$ 70.000,00	\$ 42.000.000,00
Pruebas Unitarias	40	\$ 45.000,00	\$ 3.200.000,00
Pruebas Funcionales	24	\$ 45.000,00	\$ 1.080.000,00
Documentación	40	\$ 52.000,00	\$ 2.080.000,00
Paso a Producción	60	\$ 55.000,00	\$ 3.300.000,00
COSTO TOTAL			\$ 69.410.000,00

Tabla 4. Costos de Mano de Obra. Fuente: Los autores.

11 Beneficios

Con este proyecto se persiguen los siguientes beneficios, desde la utilización de las tecnologías de Inteligencia de Negocios (BI):

- Tener información disponible para optimizar los procesos del CEDI, utilizando tableros interactivos basados en Inteligencia de Negocios (BI) que permitan a los tomadores de decisiones ser más ágiles y más eficientes en los resultados que espera la organización.
- Planificar mejor los recursos tanto del CEDI, como los de mano de obra para optimizar los tiempos de cargue y descargue en la flota de camiones, haciendo seguimiento de los indicadores del CEDI.
- Realizar un seguimiento adecuado desde los tableros de BI, sobre los comportamientos de los horarios y la productividad de los operarios que laboran en el centro de distribución CEDI, para encontrar equilibrio entre las horas laboradas y el bienestar del personal.
- Buscar una reducción considerable en el índice de lesiones incapacitantes, a razón de que no existan sobre esfuerzos innecesarios en el proceso, lo que representa a la compañía la reducción en los pagos de incapacidades y personal para cubrir las mismas.
- Mayor disponibilidad de la flota para el transporte de carga y mejoras en la optimización de los mantenimientos de los mismos, a través de analítica de procesos.

12 Estructura de la WBS

A continuación, se relaciona la WBS del proyecto:

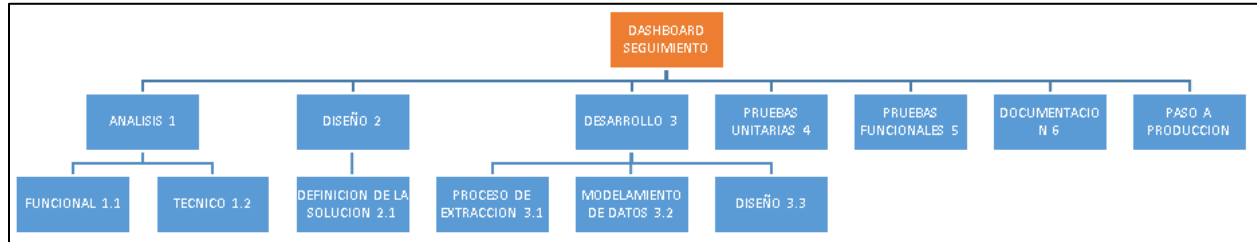


Ilustración 4 WBS del proyecto. Fuente: Los autores.

NUMERO DEL PAQUETE DE TRABAJO	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN DEL WP	NÚMERO DE DÍAS
1	ANALISIS	Fase de Analisis y Levantamiento de requerimientos de la solución	18,75
2	DISEÑO	Fase de Diseño de la Solución	27,5
3	DESARROLLO	Fase de Desarrollo de la Solución	75
4	PRUEBAS UNITARIAS	Fase de pruebas Internas por parte del personal de Calidad de Software	5
5	PRUEBAS FUNCIONALES	Fase de Pruebas de la Calidad del Datos y Funcionalidad de los tableros desarrollados	3
6	DOCUMENTACIÓN	Documentación de la solución desarrollada	5
7	PASO A PRODUCCIÓN	Implementación en los equipos de los usuarios finales	7,5

Tabla 5 Paquete de trabajo. Fuente: Los autores

13 Controles de calidad sobre el proyecto

Con lo ya descrito en este documento, los siguientes son los controles de calidad que se espera sean medidos durante la ejecución del proyecto:

13.1 Calidad en la Tecnología Usada

Los procedimientos que se deben establecer son los siguientes:

CRITERIO DE CALIDAD	QUE SE MEDIRÁ	COMO SE MEDIRÁ
Consumo de recursos de la plataforma	Desempeño medido en consumo de plataforma	Se colocará una plataforma de medición de consumo de plataforma a nivel de procesador y memoria principalmente, con un umbral que no pase del 92% de consumo sostenido sobre un periodo que no pase tampoco el 85% del tiempo de Extracción Carga y Transformación de los datos
Desempeño del software Qlik	Desempeño medido en consumo de plataforma	La plataforma contiene reportes y tableros que ayudan a que el administrador pueda monitorear el desempeño y acceso de los diferentes usuarios.
Calidad de los indicadores	Usabilidad y aplicabilidad en los procesos de negocio	Una vez desarrollados los indicadores que se proponen para medir el comportamiento de los procesos del CEDI, se espera que los indicadores sean la base para realizar las mejoras sobre los procedimientos de cargue y descargue de los vehículos.

Tabla 6. Criterios de Calidad acordados con el Cliente. Fuente: Los autores

13.2 Calidad en los Datos

CRITERIO DE CALIDAD	QUE SE MEDIRÁ	COMO SE MEDIRÁ
Fuentes de información	Calidad de la Información	Los datos se monitorean en la fuente (Bases de Datos) del cliente, basado en un informe que se obtiene semanalmente que muestra “posibles desviaciones” sobre la data guardada durante la semana. Con ese informe, un analista de compras compara las ventas y también las compras para determinar su fidelidad.
Procesos de extracción y transformación	Calidad de la información	Durante el proceso, se toma un reporte del DataWareHouse que contiene los totales de Compras y Ventas, junto con la facturación. Este reporte se vuelve insumo para comparar la calidad de la data que se publica en el tablero, ya que allí, ese mismo reporte se produce y es muy fácil que el analista pueda comparar los valores.

Tabla 7. Gestión de Calidad de los Datos. Fuente: Los autores

13.3 Calidad en el Modelo de Datos

El cliente ha solicitado de manera explícita que se incluya el apartado de Calidad del proyecto y como se deberá gestionar. Por ello en este documento se incluye este capítulo, es cual aun cuando no se ha solicitado como requisito dentro del proceso de evaluación de la Universidad Politécnico Gran Colombiano, lo demos incluir para las directivas de la organización MULTIEMPAQUES Y EMBALAJES S.A.S.

CRITERIO DE CALIDAD	DE	QUE SE MEDIRÁ	COMO SE MEDIRÁ
Modelo		Calidad en la Programación	Se aplicarán los estándares para el desarrollo de la solución, y que, además, permita, basados en los estándares de la calidad de la data, poder realizar el desarrollo cumpliendo la metodología QPM (Qlikview Project Management and Quality).
Rendimiento y rendimiento y experiencia del usuario		Agilidad de los tableros	Para ello se utilizarán los tableros predictivos de la solución, con el objetivo de estar monitoreando el desempeño del hardware y el comportamiento y consumo de recurso para revisar anomalías y en caso de presentarse, solucionarlas rápidamente.

Tabla 8. Criterios de Éxito en el Modelo de Datos Fuente: Los autores

14 Presupuesto general del proyecto

De acuerdo con lo enunciado en el punto 9.4, el presupuesto que se presenta a continuación será ejecutado, una parte del presupuesto del CEDI planificado para el 2018 y una parte que se financiará directamente a través de un crédito con una entidad financiera.

DESCRIPCION	CANTIDAD HORAS	COSTO HORA	COSTO TOTAL
Análisis	150	\$ 45.000,00	\$ 6.750.000,00
Diseño y Presentación	220	\$ 50.000,00	\$ 11.000.000,00
Desarrollo	600	\$ 70.000,00	\$ 42.000.000,00
Pruebas Unitarias	40	\$ 45.000,00	\$ 3.200.000,00
Pruebas Funcionales	24	\$ 45.000,00	\$ 1.080.000,00
Documentación	40	\$ 52.000,00	\$ 2.080.000,00
Paso a Producción	60	\$ 55.000,00	\$ 3.300.000,00
COSTO TOTAL			\$ 69.410.000,00

Tabla 9. Presupuesto aproximado en pesos para el proyecto. Fuente: Los autores

15 Analisis viabilidad financiera

Luego de evaluar diferentes aspectos financieros de la compañía Multiempaques y Embalajes S.A.S, se pudo realizar una evaluación más profunda en relación con la viabilidad del proyecto propuesto dentro del presente trabajo, para este análisis se tuvo en cuenta los estados financieros de los últimos dos periodos contables de la compañía.

15.1 Indicadores Financieros

En estos indicadores se analizó la razón corriente a partir del balance general, arrojando como resultado 2.7, lo que significa que la compañía a través del tiempo ha tenido un excelente comportamiento en cuanto al pago de sus obligaciones, es decir que por cada peso que debe cuenta con el respaldo de 2.7 pesos para subsanar su deuda, adicionalmente se encontró que la tendencia del capital de trabajo tiende a mantenerse con el pasar del tiempo, lo cual resulta muy beneficioso para la organización.

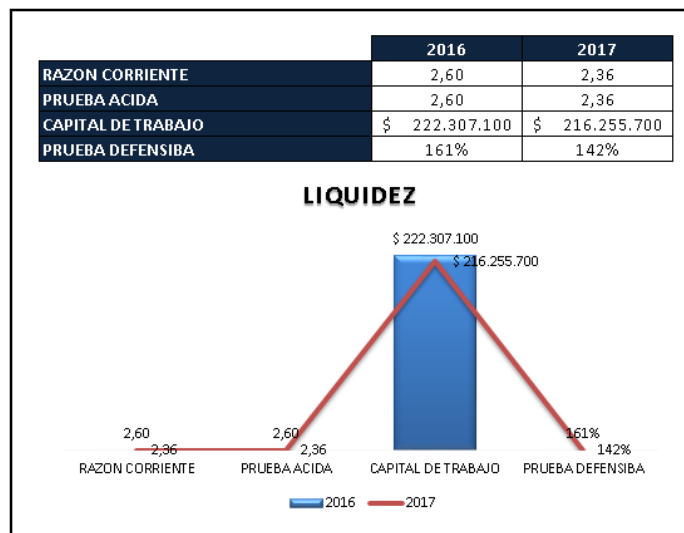


Ilustración 5. Índice de Liquidez de la Compañía. Fuente: Los Autores

15.2 Indicadores de Endeudamiento

Con respecto al indicador de endeudamiento, se tuvo en cuenta la participación de los socios sobre los activos de la organización, y a partir del balance general se pudo establecer que entre el periodo 2016 y 2017, los socios de la organización tuvieron una participación del 95% en promedio sobre

los activos de la empresa, lo cual se ve reflejado de esta manera ya que dentro de estos dos periodos contables se actualizo toda la flota de fleteo primario de la organización, de igual manera hubo una inversión significativa para el almacenamiento con la compra de estantería tipo drive in.

15.3 Indicadores de Rentabilidad

Dentro del análisis a la rentabilidad del negocio de Multiempaques y embalajes S.A.S, para el patrimonio, se encontró que del periodo 2016 al 2017 hubo un decrecimiento de la rentabilidad del patrimonio del 33%, es decir que la utilidad neta se vio seriamente afectada con respecto al año anterior, probablemente por los costos operacionales y administrativos, inmediatamente después se analizó el margen bruto, el cual arrojó una rentabilidad 0.57 pesos por cada pesos vendido, lo que porcentualmente señala un 57% de rentabilidad por cada peso, la rentabilidad operacional también tiene una disminución de 0.7%, que a primera vista no es tan alarmante, pero puede llegar a ser muy importante a largo plazo, es importante revisar los costos operacionales, de ventas y administrativos en los que se está incurriendo en el día a día de la operación.

15.4 Análisis General

Para tener un panorama más acertado de la situación de la compañía se evaluaron algunos aspectos relevantes para evaluar la situación financiera de la compañía, a razón de determinar la viabilidad del proyecto propuesto, es así como se encuentra la estructura financiera de la compañía donde se evalúa los pasivos con respecto al patrimonio, es así como durante los dos últimos periodos se evidencia que las deudas ascienden al 50% del patrimonio de la organización.

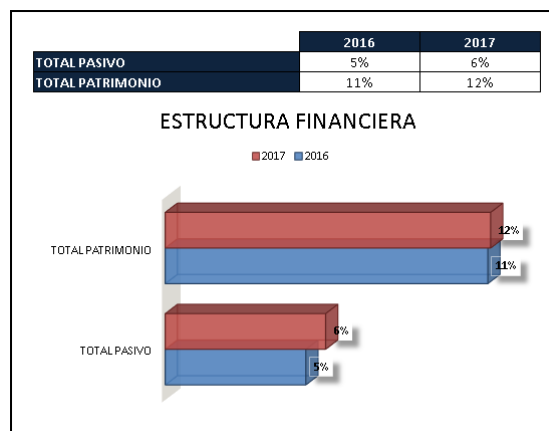


Ilustración 6. Estructura Financiera de la Compañía. Fuente: Los Autores

Lo anterior conlleva a pensar que la compañía cuenta con una gran capacidad de endeudamiento, dado que por el momento tiene bastante respaldo a sus obligaciones financieras con su patrimonio, esto dentro del análisis hace pensar que la organización posee un gran nivel de endeudamiento, para ello se evalúa el tipo de endeudamiento al cual se puede llevar a la compañía.

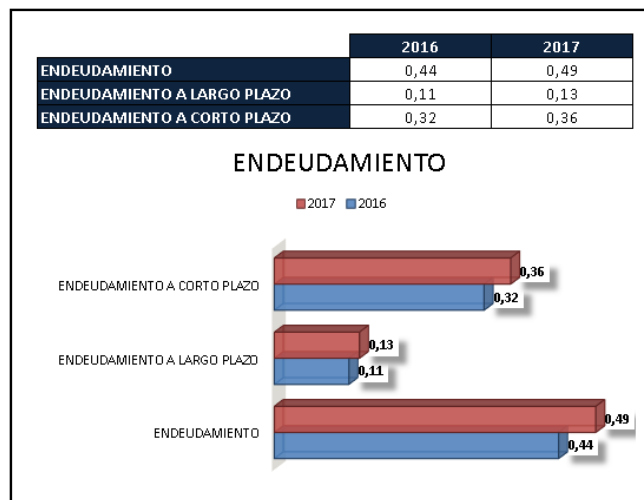


Ilustración 7. Endeudamiento de la compañía. Fuente: Los autores.

Así, de acuerdo con el análisis realizado, se puede pensar en un endeudamiento del 49% para el periodo 2017, lo cual da alcance al análisis anteriormente presentado que se indicaba en la estructura financiera, es decir que se puede pensar en tomar apalancamientos financieros pertinentes para la ejecución de proyectos de mejoramiento de la operación.

15.5 Flujo de Caja Proyectado

Luego del análisis de las cifras consignadas para los dos últimos periodos, se elabora un flujo de caja y se proyecta en el tiempo a cuatro años, es decir que se parte de 2016 y se proyecta en el tiempo hasta el 2021, con el fin de evaluar la viabilidad del proyecto a partir de TIR (Tasa interna de retorno).

Para los siguientes conceptos se hizo una proyección amparada en las fluctuaciones obtenidas con respecto a años anteriores, para ventas brutas, se realizó una proyección promedio de 3.75% de crecimiento, para el costo de ventas se proyectó en promedio un crecimiento del 3.96%, para los gastos de administración en promedio 5% y para los gastos de ventas el 3.38%, para el impuesto a la renta el 30% y para el impuesto para la equidad CREE un 10%, de esta manera se pudo establecer el crecimiento para los próximos cuatro años.

Una vez se establece el flujo proyectado, se procede a calcular la tasa interna de oportunidad TIO, está a partir de la tasa de depósitos a término fijo DTF, el índice de precios al consumidor, entre otras; arrojando como resultado 0.116, lo que indica que para la aceptación del proyecto por parte de la gerencia general, la tasa interna de retorno TIR debe estar por encima de esta, de esta manera se considera un apalancamiento financiero de 69 MM, de esta manera se calcula el valor presente neto del apalancamiento VPN con la tasa de oportunidad del 0.116 para que se capitalice en 4 periodos contables, arrojando como resultado un VPN de 1.588 MM , esto se puede concluir al evaluar la tasa de oportunidad en cada periodo con el flujo de caja proyectado para cada periodo, donde se divide el flujo de caja libre entre 1 más la tasa de oportunidad elevado en el periodo, luego de estimarlo en los cuatro periodos se resta con el valor del apalancamiento y se establece el nivel de participación del resultado con el resultado de la sumatoria de los flujos de caja proyectados, lo que de acuerdo a las proyecciones elaboradas no resulta para nada inapropiado llevarlo a cabo el proyecto, posteriormente a esto se toman los flujos de caja libre y se calcula la TIR, arrojando como resultado 2.9, es decir que la tasa interna de retorno es superior a la tasa interna de oportunidad y por lo tanto convierte al proyecto en viable.

CALCULO VPN Y TIR						
Inversion Inicial	\$ 69.410.000					
Tasa de Oportunidad	12%					
Años a capitalizar	4					
Grafica del Flujo Neto de Efectivo	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	
	(69.410.000)	20.000.000	28.000.000	35.000.000	45.000.000	
VPN X AÑO	(69.410.000)	\$18.181.818,18	\$25.454.545,45	\$31.818.181,82	\$40.909.090,91	
TIR	21%					
VPN	\$25.184.552	Por Criterio Presente Neto se Acepta				

Ilustración 8. VPN - TIR . Fuente: Los autores.

16 Plan de gestión de interesados

De acuerdo a lo enunciado en la guía del PMI (PMI, 2013)¹⁶:“La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

La gestión de los interesados también se centra en la comunicación continua con los interesados para comprender sus necesidades y expectativas, abordando los incidentes en el momento en que ocurren, gestionando conflictos de intereses y fomentando una adecuada participación de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto. La satisfacción de los interesados debe gestionarse como uno de los objetivos clave del proyecto”. Con lo anterior, y de acuerdo con lo planificado con el cliente, se ha construido una base inicial de interesados que serán afectados con el proyecto y a los cuales se deben identificar para realizar seguimiento permanente sobre sus expectativas, y, sobre todo, la satisfacción que sobre estos se debe dar.

Por lo anterior, de común acuerdo con el cliente se ha establecido que la siguiente matriz servirá para que, una vez iniciado el proyecto, se realicen los procesos de:

- Identificación de los interesados
- Planificar la Gestión de los Interesados
- Gestionar la participación de los Interesados
- Controlar la Participación de los Interesados

De la misma forma, se acuerda que se deberán realizar reuniones de seguimiento con el equipo que forma parte del proyecto una vez por semana, para revisar el avance y darles gestión a los problemas, y una vez por mes con los directivos principales de la organización.

¹⁶ (PMI, 2013)

Nombre del proyecto:												
Preparado por:		Fecha:	16/04/2018									
Revisado por:		Fecha:	16/04/2018									
Aprobado por:		Fecha:										
Nombre y apellidos	Empresa	Cargo	Correo	Requerimientos	¿Cómo tratar los temas del proyecto?				Interacción por Fase	Tipo de interés		
					R	A	C	I				
Miguel Ángel Valdez Carreño	Multiempaques y Embalajes S.A.S	Gerente General	miguel.valdez@multiempaques.com	Coordinación y aprobación del proyecto	X	X		X	Fases de: -Inicio. -Planificación. - Supervisión y control. - Cierre.	Proposición de Indicadores - Manejo directo sobre los tableros e indicadores que se realicen para la toma de decisiones		

Juan Carlos Castillo Morales	Multiempaques y Embalajes S.A.S	Gerente del proyecto / Jefe de Operaciones	juan.castillo@multiempaques.com	Coordinación y administración de los recursos del proyecto	X	X	X	X	Fases de: -Inicio. -Planificación. -Ejecución. -Supervisión y control. - Cierre.	- Manejo del proyecto desde el Cliente	
Yulman Sanchez Zapata	Multiempaques y Embalajes S.A.S	Jefe de tecnología	yulman.zapata@multiempaques.com	Desarrollo de la herramienta de optimización de la ventanilla de liquidación de fletes	X	X	X	X	Fases de: -Planificación. -Ejecución. -Supervisión y control.	-Seguimiento de los KPI -Seguimiento a Desarrollo del proyecto -Colocación de Infraestructura tecnológica del proyecto	
	Multiempaques y Embalajes S.A.S	Coordinadores y Supervisores de operaciones	-	Acompañamiento a los requerimientos del proyecto				X	X	Fases de: -Ejecución. -Supervisión y control. - Cierre.	-Definición de Indicadores de Área -Seguimiento en el cumplimiento de la ejecución de los indicadores asignados

	Multiempaque s y Embalajes S.A.S	Analistas	-	Apoyo a todos los requerimiento s del proyecto			X	Fases de: -Ejecución. -Cierre.	-Seguimiento en el cumplimiento de la ejecución de los indicadores asignados
--	--	-----------	---	---	--	--	---	--------------------------------------	---

Tabla 10. Matriz RACI. Fuente: Los autores

17 Plan de gestión de riesgos

El plan de Riesgos del proyecto que se tiene como base, es el resultado de la negociación con el cliente, con el cual se han concertado los riesgos y la mitigación de cada uno de los puntos que se han venido trabajando con el cliente desde la concepción del proyecto. Hasta el momento se han identificado los riesgos más relevantes desde la Dirección de Operaciones como los más importantes, pero teniendo en cuenta lo indicado en la guía del PMI (PMI, 2013)¹⁷ ” La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto”.

Como también lo anuncia la guía del PMBOOK, los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto. A esto es a lo que el área de logística quiere apuntar a obtener los mejores resultados.

NIVEL DE IMPACTO							
			GRAVEDAD (IMPACTO)				
			MUY BAJO 1	BAJO 2	MEDIO 3	ALTO 4	MUY ALTO 5
APARICIÓN (probabilidad)	MUY ALTA	5	5	10	15	20	25
	ALTA	4	4	8	12	16	20
	MEDIA	3	3	6	9	12	15
	BAJA	2	2	4	6	8	12
	MUY BAJA	1	1	1	3	4	5

Tabla 11. Tabla Impacto - Probabilidad de Impacto. Fuente: Los autores.

¹⁷ (PMI, 2013)





	Riesgo muy grave. Requiere medidas preventivas urgentes. No se debe iniciar el proyecto sin la aplicación de medidas preventivas urgentes y sin acotar sólidamente el riesgo.
	Riesgo importante. Medidas preventivas obligatorias. Se deben controlar fuertemente las variables de riesgo durante el proyecto.
	Riesgo apreciable. Estudiar económicamente si es posible introducir medidas preventivas para reducir el nivel de riesgo. Si no fuera posible, mantener las variables controladas.
	Riesgo marginal. Se vigilará aunque no requiere medidas preventivas de partida.

Ilustración 9 Tabla de Convenciones de Riesgo. Fuente: Los autores.

Para la mitigación hemos realizado la siguiente matriz de identificación y manejo del riesgo:

I D	Descripción del Riesgo	Factor	A	G	V R	Nivel de Riesgo	Mitigación
1	El diseño no cumpla con la totalidad de lo requerido por el interesado.	Técnico	2	3	6	Apreciable	Realizar auditorías enfocadas a cumplir el requerimiento del interesado.
2	El tiempo con que se planea realizar la aplicación, no sea suficiente para construirla totalmente	Operativo	4	5	20	Muy grave	Seguimiento diario
3	Disponibilidad para las reuniones	Cliente	4	4	16	Muy grave	Aclarar y agenda desde el inicio la importancia de los roles para el cumplimiento en tiempos.
4	Falta de recursos	De la Organización	4	3	12	Importante	El gerente debe garantizar los recursos planificando y jerarquizando los requerimientos y necesidades.
5	Desastre natural	Ambiental	1	4	4	Apreciable	Altas medidas de seguridad
6	Accesos denegados a las estructuras de datos reales.	Técnico	2	4	8	Apreciable	Alta disponibilidad

7	Cambios en las estructuras de datos durante la ejecución del proyecto	Operativo	3	3	9	Importante	Administración de Base de Datos controlada
8	Que la entidad por su carácter de EPS Intervenida no cuente con los recursos económicos o tecnológicos al momento de realizar el desarrollo del proyecto.	Económico	4	3	12	Importante	Contar con presupuesto adicional
9	Requerimientos incompletos o ambiguos.	Análisis	5	4	20	Muy grave	Personal capacitado en lógica de negocio Usuarios con claridad en la necesidad Listado de preguntas a los puntos no claros
10	Falta de Especificación de la arquitectura lógica	Diseño	5	4	20	Muy grave	Definir la arquitectura lógica correcta y más eficiente Utilizar modelos, vistas y diagramas
11	Desconocimiento de la lógica de negocio	Diseño	3	4	12	Importante	Capacitación sobre la lógica del negocio Facilitación de documentación de la lógica de negocio Reuniones para la aclaración de dudas Personal con experiencia
12	Modificación cronograma actividades	Codificación	4	3	12	Importante	Recibir a tiempo los documentos de diseño Tener claro el alcance del desarrollo Incluir un tiempo racional por si ocurren imprevistos indirectos

13	Alcance de las pruebas No definido completamente	Pruebas	5	4	20	Muy grave	Reuniones de contextualización con el desarrollador y funcional Aclarar dudas y recibir apoyo por parte del funcional Aprobación del plan de pruebas por el funcional
14	Realizar pruebas en ambiente desarrollo	Pruebas	4	4	16	Muy grave	Realizar pruebas en un ambiente aislado al de desarrollo
15	No se realiza completitud en las pruebas.	Pruebas	4	4	16	Muy grave	Usar técnicas de pruebas y buenas prácticas para cubrimiento total de pruebas Asignar analistas de calidad con conocimiento y experiencia sobre el tema Realizar una óptima planeación de ejecución de actividades Realizar pruebas unitarias
16	Presentación de defectos en ambiente producción.	Entrega Producto	5	4	20	Muy grave	Realizar pruebas en ambiente de preproducción Realizar pruebas piloto en ambiente de producción No pasar a producción con defectos que pueden generar nuevos defectos

Tabla 12. Matriz de identificación del riesgo. Fuente: Los autores.

18 Plan de Gestión de Adquisiciones

Nombre del proyecto:	Optimización niveles de servicio fleteo primario en vehículos carrozados y ventanilla de liquidación de fleteo	
Preparado por:	Ing. Juan Carlos Castillo Morales	16/04/2017
Gestión para las adquisiciones		
Recursos para la adquisición:		
<p>Para este proyecto los responsables de realizar las labores de compra y contratación son las siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">● El Gerente del Proyecto en la parte de subcontratación, es quien tiene la potestad para contratar con el VoBo de la Gerencia General de Multiempaques y Embalajes S.A.S.● El jefe de compras (Yair Bello Sanchez) de la compañía será quien ejecute las compras, adicionalmente será el encargado de solicitar cotizaciones a los proveedores y seleccionar la más conveniente para la compañía en lo que respecta calidad y precio, todo lo anterior asesorado de los Jefes de Operaciones involucrados en el proyecto quienes brindaran asesoría.● El Gerente del proyecto y los Jefes de Operaciones realizaran las solicitudes de compra los días martes y jueves, asimismo se encargaran de realizar la inspección, evaluación y aceptación de los trabajos y/o materiales solicitados para dar cierre a los contratos solicitados.		
Productos a contratar:		
<ul style="list-style-type: none">● Suministro de vigas de hierro, el cual se efectuara a través de un contrato de precios fijos.● Suministro de rodillos en acero inoxidable, el cual se efectuara a través de un contrato de precios fijos.● Suministro de ángulos en acero reforzado, el cual se efectuara a través de un contrato de precios fijos.● Suministro de barras de acetileno, el cual se efectuara a través de un contrato de precios fijos.● Servicio de soldadura profesional, el cual se efectuara a través de un contrato de precios fijos.● Servicio de alquiler de carpa taller, el cual se efectuara a través de un contrato de precios fijos.		

Procedimiento para la gestión de adquisiciones		
No.	Procedimiento en el proyecto para la solicitud de compra	Procedimiento en el área compras para realizar la orden de compra
1	<ul style="list-style-type: none"> ● El Jefe de Operaciones elabora la solicitud de compra, este documento deberá describir de manera exacta las especificaciones técnicas del producto a pedir, posteriormente el Jefe de Compras evalúa los posibles proveedores a los cuales les hace llegar dicha solicitud, en respuesta los proveedores deben hacer llegar una cotización donde describan su oferta con respecto a lo solicitado, una vez recepcionada dicha cotización, la misma entra a revisión y aprobación por parte del Jefe de Compra que realizo la solicitud, el Gerente del Proyecto y el Gerente General de la compañía. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Los analistas de compras, serán las personas encargadas de la realización de las órdenes de compras una vez sea aprobada la cotización, este documento debe contener como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> → La fecha. → El nombre completo del proveedor. → Persona de contacto en lo posible. → Número de teléfono. → Descripción completa del producto a pedir. → Cantidad en unidades a pedir. → Precio unitario. → Precio total. <p>Todas las ordenes de compra deberán ir con la autorización del Gerente del Proyecto y el Jefe de Operaciones y el VoBo del Gerente de la compañía.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> ● Compras es el área encargada de realizar cuadros comparativos con los diferentes proveedores de acuerdo con las solicitudes de compra y enviado al área de operaciones para aprobación, si en dado caso operaciones recibe uno de estos cuadros donde solamente contenga un proveedor no se podrá 	<ul style="list-style-type: none"> ● Siempre que una orden de compra supere los 2'000,000 COP deberá ser ratificada por el Gerente del proyecto.

	realizar el proceso de compra y será devuelto a compras para ser reprocesado.	
3	<ul style="list-style-type: none"> • Toda compra que se precise urgente y que sea pequeña, se solicitara vía correo electrónico al Gerente del proyecto para que autorice a comprar por caja menor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para materiales de suma urgencia que no superen los \$50.000 COP, se manejaran por caja menor según sea el caso si del proveedor o la de la compañía.
4	<ul style="list-style-type: none"> • Toda compra que supere \$1'000.000 COP y que no esté dentro del presupuesto, debe generar una nueva aprobación del proyecto de inversión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez hecha la orden de compra, se procede con él envió de la misma a través de correo electrónico, el número de la orden debe ser confirmado al área de Operaciones.
5		<ul style="list-style-type: none"> • Vía telefónica el área de Compras, debe realizar la verificación de la recepción de la orden de compra al proveedor, dejando claro la fecha de entrega y el lugar de recepción del producto.
6		<ul style="list-style-type: none"> • Se archiva la orden de compra original de acuerdo con su número consecutivo en el archivo de compras y adicionalmente se hace llegar una copia a Operaciones al Gerente del Proyecto y al Jefe de Operaciones que realizo la solicitud.

19 Recomendaciones

Dentro del proceso que se ha adelantado con la organización, se han identificado una serie de procesos, tecnologías e incluso procesos de personal por mejorar.

A continuación, se describen las recomendaciones que se le harán llegar al cliente:

- Se debe tener en cuenta que el proyecto desde su concepción documental ha tenido una serie de cambios, que se han acogido, y las cuales no solo provienen de la Entidad Educativa Politécnico Gran Colombiano, sino también las más importante: las de los mismos directivos, encargados, líderes y operarios que participan en la operación del CEDI, estos cambios no van a impactar ni la calidad ni van a alterar la metodología que se propone para llevar a cabo el proyecto.
- Dentro del proyecto, se debe incluir obligatoriamente indicadores que apalanquen los temas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, ya que se evidencia una gran falencia en dichos procesos que están afectando a los operarios de carga.
- No se evidencian indicadores que impacten otras áreas de la organización con los indicadores logísticos que se tienen desarrollados hasta el momento. Estos están reposando en hojas de cálculo, que dificultan su seguimiento y la toma de decisiones a tiempo para corregir o mejorar un proceso.
- Se debería tener por los menos un grupo de dos (2) analistas que apoyen el análisis de datos de la organización, una vez se implemente el proyecto, esto con el fin de poder llevar a cabo un proyecto que integre luego, indicadores de otras áreas como la Financiera, la de Compras, la Comercial y la de Talento Humano; esto se logra con la colaboración de todo el equipo de dichas áreas, pero solo si el proyecto del CEDI tiene un buen desempeño y presentación ante toda la organización.
- Se recomienda, además, realizar charlas de sensibilización que ayuden a abrir la mente de los usuarios y estos puedan incluso, al momento de realizar el levantamiento de información, sugerir y generar los indicadores ideales que apoyen los procesos del negocio.

20 Conclusiones

- La ejecución de los procesos logísticos de una organización hoy en día exige que los procesos sean tan óptimos que los procesos de medición y corrección sobre procesos ociosos sea determinante en el éxito y crecimiento del sector; por ello una de las cosas que se debe sugerir es que los indicadores que se implementen sean de gran impacto, para agilizar los procesos y garantizar que la cadena de valor no se vaya a ver afectada.
- Un proceso Logístico en un Centro de Distribución debe ser manejado por personal que conozca muy bien de procesos y que diseñe estrategias que puedan mejorar el uso, aprovechamiento y reacondicionamiento de los recursos que tenga a la mano. Dichos recursos son finitos y por ende, deben existir indicadores que ayuden a controlar no solo su uso, sino además, su funcionamiento, mantenimiento y de ser posible, prever su cambio para no detener la cadena de servicio al cliente final.
- Unos tableros de indicadores ideales no existen, ya que estos siempre van a ser construidos en función de las necesidades y particularidades que tiene cada organización; por ello es fundamental la participación de personal clave durante los procesos de diseño y desarrollo de los mismos, para garantizar no solo el éxito de un proyecto de esta índole, sino también la participación y usabilidad de los mismos por parte del personal involucrado en el día a día de la operación del CEDI.
- La propuesta que se está presentando es muy interesante para la organización, ya que promete obtener medidas sobre procesos clave, identificar procesos que son objeto de mejoras y además, apalancar la innovación de nuevos indicadores, procesos e ideas que puedan mejorar el portafolio de servicios de la empresa.
- Los costos obtenidos para el proyecto son supremamente viables y tienen un retorno de inversión interesantes, en la medida que, siguiendo la metodología que se propone, aborda no solamente la operación del CEDI, sino que, además, involucra procesos de Talento Humano para vigilar más de cerca el trabajo de los colaboradores, sus debilidades y falencias, sus enfermedades por esfuerzo, y procesos de innovación para mejorar el CEDI.
- Por otro lado, la plataforma tecnológica que se propone es de gran relevancia, fácil uso, y es muy amistoso con el usuario final. Allí, se pueden en un futuro cercano incluir otros análisis de información para llegar a tener tableros mucho más robustos que permitan no solo visualizar el comportamiento del CEDI sino también de otras áreas que pueden ayudar

a los directivos a formular cambios o mejoras correctivas o innovadoras para mejorar los procesos de la organización.

21 Referencias

- Alles, M. (2006). *Dirección Estratégica de Recursos Humanos - Gestión por Competencias*. Buenos Aires: Granica.
- Arango Serna, M. D., Ruiz Moreno, S., Zapata Cortes, J. A., & Ortiz Vásquez, L. F. (2017). Indicadores de desempeño para empresas del sector logístico: *Revista chilena de ingeniería*, 707-720.
- Díaz Cortés, J. M. (2007). *Seguridad e Higiene en el Trabajo - Técnicas de Prevención De Riesgos Laborales*. (R. Irazabal, Ed.) Madrid, España: Tébar, S.L. Recuperado el 13 de Julio de 2017, de <https://books.google.com.co/books?id=y9IE1LsvwwQC&pg=PA209&dq=riesgos+mecanicos&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi1uOT3kJPVAhUD5yYKHUFeChgQ6AEILTAC#v=onepage&q=riesgos%20mecanicos&f=false>
- Florez, J. F. (2004). *Medición de la efectividad de la cadena de suministro*. Mexico: Panorama editorial, S.A. de C.V.
- Forero, R. Á. (01 de Julio de 2016). *Dinero*. Recuperado el 03 de Agosto de 2017, de Dinero.com: <http://www.dinero.com/opinion/columnistas/articulo/industria-colombiana-y-desarrollo-por-raul-avila/225246>
- Kaplan, R., & Norton, D. P. (2001). *Cómo utilizar el Cuadro de Mando Integral Para Implantar y Gestionar Su Estrategia*. (G. Planeta, Ed.) Barcelona, España: Harvard Business Press.
- Ministerio de transporte . (Mayo de 2016). *mintransporte.gov.co*. Obtenido de www.mintransporte.gov.co: https://www.mintransporte.gov.co/Publicaciones/restriccion_de_vehiculos_de_carga_en_la_red_vial_nacional_para_los_puentes_festivos_corpus_christi_y_el_sagrado_corazon_de_jesus
- PMI. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)* . Pensilvania: Management Institute.
- Ramirez, A. C. (2009). *Manual de la gestión logística del transporte y la distribución de mercancías*. Bogotá, Colombia: Ediciones Uninorte. Recuperado el 04 de Agosto de 2017
- Rodríguez, R. H. (09 de Mayo de 2016). *Portafolio*. Recuperado el 03 de Agosto de 2017, de Portafolio.com: <http://www.portafolio.co/opinion/rudolf-hombres-rodriguez/analisis-industria-colombia-495519>

Valdés, D., & Rodríguez, N. (Noviembre de 2013). *Caribeña*. Recuperado el 04 de Agosto de 2017, de caribeña.eumed.net: <http://xn--caribea-9za.eumed.net/logistica-evolucion/>