

**“PROPUESTA PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN CUBO OLAP PARA  
EL SISTEMA DE GESTIÓN DE COMPRAS E INVENTARIOS EN FUHECO”**

**AUTORES:**

Yuli Paola Téllez Casallas

Ricardo Rodríguez Bohórquez

Leidy Giraldo Pérez

Rocío Ximena Vega Rubio

**ASESOR:** Giovanni Alexander Baquero

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS EN INTELIGENCIA DE  
NEGOCIOS  
BOGOTÁ, D.C. 2017**

## TABLA DE CONTENIDO

1.	Introducción .....	3
2.	Título del Proyecto.....	6
3.	Problema.....	6
4.	Justificación .....	9
5.	Objetivos.....	11
5.1	Objetivo general.....	11
5.2	Objetivos específicos .....	11
6.	Marco de referencia.....	12
6.1	Marco legal.....	12
6.2	Terminología.....	13
7.	Metodología .....	15
7.1	Plan de gestión del alcance .....	15
<b>7.2</b>	<b>Gestión del Tiempo</b> .....	22
7.3	Gestión de Costos .....	22
7.4	Plan de gestión de la calidad del proyecto .....	26
7.5	Gestión de Riesgos.....	52
7.6	Gestión de los Recursos Humanos.....	65
7.7	<b>Gestión de Interesados</b> .....	70
8.	Bibliografía.....	72

## 1. Introducción

### Información de la Empresa:

Nombre: Fundación Hematológica Colombia “FUHECO”

Ubicación: Bogotá: (Sede Principal), Carrera 65 # 81-67

Ibagué: Carrera 4H Calle 37 Esquina Cádiz

Barranquilla: Calle 86 # 47-33 San Vicente

Teléfono: 437 99 99

Contacto: Octavio Arias, Sub Director Administrativo

oarias@fuheci.org.co

No. Empleados: 370 empleados

Línea de Negocio: Ofrecer soluciones en el campo de la hemoterapia y la hematología

Fundación Hematológica Colombia, “FUHECO” nace en Bogotá hace más de 15 años, fundada con el objetivo de ofrecer soluciones integrales, eficientes y oportunas en el campo de la hemoterapia, y la hematología, a nivel nacional para mejorar la calidad de vida.

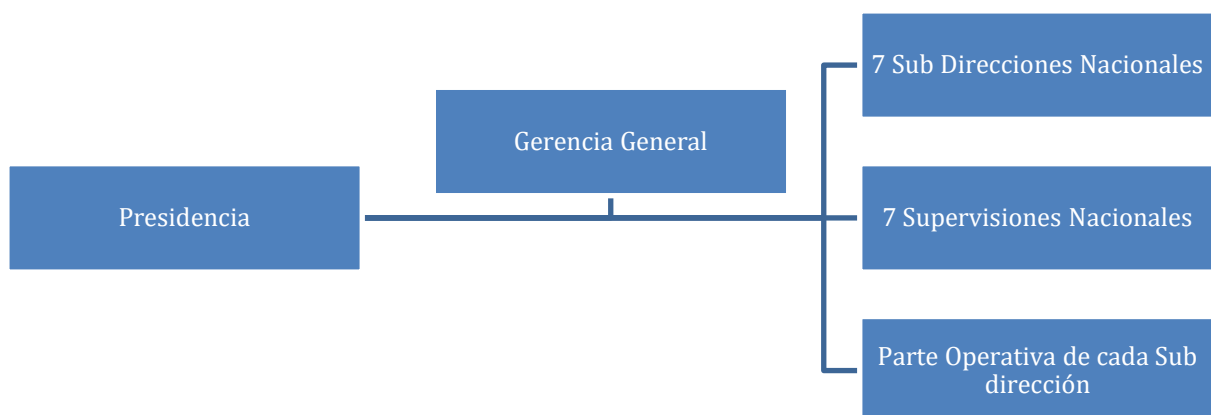
Actualmente FUHECO cuenta con sedes de procesamiento en Bogotá, Ibagué y Barranquilla, dotadas con tecnología de punta e insumos de alta calidad que garantizan procesos seguros y confiables para los clientes (IPS, EPS).

La transformación de la materia prima se realiza de manera individual en cada una de las bolsas de donación que se reciben diariamente, obteniendo glóbulos rojos, plaquetas, plasma y otros insumos, los cuales son empleados en tratamientos especiales.

FUHECO tiene postas fijas de donación en la plaza de Lourdes, Centro Comercial Mercurio, Centro comercial Plaza de las Américas, Venecia, Girardot, Pereira, Villavicencio, Pasto, Tunja, Calle Bonita y Galerías (estas dos últimas en Barranquilla), y 12 postas móviles que se desplazan de manera diaria por los diferentes puntos de nuestro país.

De manera adicional ofrece a sus clientes el servicio de Unidad Transfusional, es decir, realización de pruebas especiales de compatibilidad para pacientes y pruebas especiales pre-transfusionales.

La Estructura Organizacional de la Fundación Hematológica es Nacional y está dada así:



Bogotá es la sede principal y desde allí se dan los lineamientos para las sucursales. Cabe resaltar que cada regional cuenta con un gerente encargado de dar cumplimiento a los procedimientos y políticas de la empresa. (Fuheco, s.f.) (Medico legal)

## 2. Título del Proyecto

Propuesta para el Diseño e Implementación de un cubo OLAP para el Sistema de Gestión de Compras e Inventarios en FUHECO.

## 3. Problema

En la actualidad Fundación Hematológica Colombiana (FUHECO), centraliza su proceso de compras en la ciudad de Bogotá para sus sedes a nivel nacional; este proceso está generando un alto costo en mano de obra capacitada, ya que la Supervisión de Compras, debe dedicar un promedio semanal de 10 o 16 horas de la jornada laboral estableciendo las necesidades de compra de los diferentes insumos, esta actividad tienen un costo semanal de \$300.000 (valor estimado con base en el salario mensual del supervisor el cual es de \$4.500.000), valor y tiempo que podría ser empleado en otras actividades relevantes del cargo (consecución nuevas fuentes de abastecimiento, reducción costos a través de compra de insumos de calidad a precio más económico, entre otros).

Dicha información es consultada en el Software de Administración HELISA y posteriormente exportada a Excel donde se genera información adicional que permite establecer el consumo promedio de los insumos, lo que a su vez facilita el análisis y control periódico de inventarios (Tránsito, consumo y existencias). Este proceso de análisis no es óptimo pues no se dispone de una herramienta que facilite su realización,

minimizando errores y aportando oportunidad. (Aguilar, 2005) (Gestiopolis, s.f.)  
(Mailxmail)

Otra pérdida de tiempo en este proceso se genera cuando la información se remite a los Auxiliares de Compras quienes emplean en promedio 16 horas (el salario de un Auxiliar de compras es de \$1.300.000 lo que permite establecer que el costo de la actividad de transcribir las órdenes de compra es de \$86.66) transcribiéndola a órdenes de compra, para posterior firma y revisión del Supervisor de Compras, tarea que genera un estimado de 2 horas adicionales, es decir \$37.500 de acuerdo al salario base detallado anteriormente (costo actividad Firmas).

Este proceso de compra debe ser generado semanalmente ya que no se puede proyectar de manera mensual por la variación en los promedios de uso, los cuales cambian de manera constante y podrían generar sobre stock en los almacenes, lo que redundara en cierres de compras altos, para citar ejemplos: el promedio de compra mes para bolsas de colecta es de \$460.000.000 y el no tener los consumos claros puede propiciar un cierre de mes superior a \$500.000.000; con los reactivos empleados en los proceso de calidad puede presentarse la misma situación pasando de una compra promedio de \$510.00.000 a \$650.000.000; estos valores son solo citando dos de las familias de productos más relevantes empleadas en el proceso productivo lo que hace que la compra en el mes sea innecesaria y el flujo de caja de la compañía se vea afectado adquiriendo una obligación que de manera anticipada, generando costos de almacenamiento que podrían ser evitados dentro del mismo periodo de tiempo. (Definición, s.f.)

ITEM	SEMANA	MES
SUPERVISOR	\$300.000	1,200,000
AUXILIARES	\$37.500	150,000
BOLSAS COLECTA	\$500.000.000- \$460.000.000	40,000,000
REACTIVOS	\$650.000.000- \$510.000.000	140,000,000
<b>TOTAL PROBLEMA</b>		<b>181,350,000</b>

Dato solo citando dos de las familias de productos más relevantes empleadas en el proceso productivo. Valor del problema anual promedio **\$2, 176, 200,000**

#### 4. Justificación

Fundación Hematológica es uno de los bancos de sangre a nivel nacional más importantes en nuestro país, con un suministro aproximado del 80% al país de diferentes Hemocomponentes para Entidades Promotoras de Salud (EPS) e Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS).

Actualmente cuenta con tres sedes de proceso Bogotá – Ibagué – Barranquilla y otras postas (sitios de colectas) fijas de captación de sangre; sin embargo, la compra se centraliza directamente en Bogotá, donde se realizan de manera semanal las compras a nivel nacional.

El tener una Solución de Inteligencia de Negocios permitirá a la empresa aprovechar de manera apropiada la información, facilitando el análisis centralizado de la información a los tomadores de decisiones en la compañía. Así mismo, se mejorará sustancialmente en calidad y oportunidad de la información del proceso de compras e inventarios, lo cual permitirá hacer más ágiles las proyecciones de compras. (Gerencie, s.f.)

Con la implementación del Sistema de Inteligencia de Negocios, particularmente un Cubo de Información OLAP, los directivos de la compañía podrán medir el cumplimiento de los objetivos del área de compras, y de igual manera tendrán la posibilidad de realizar monitoreo continuo apoyándose en las funcionalidades que el sistema les ofrecerá.

De igual manera, el proceso de compras (a pesar de ser operativo), se verá beneficiado en gran medida pues de una u otra manera la información y el control que el Cubo proporcionará a los usuarios serán suficientes para optimizarlo, reduciendo su ejecución de 32 horas a 8 máximo. Igualmente, los consumos y promedios de compra podrán ser consultados en tiempo real, permitiendo realizar las revisiones necesarias y posteriormente la generación de órdenes de compra respectiva. Con esto, se optimiza el proceso permitiendo que el tiempo empleado por la supervisión sea usado en consecución de beneficios para la compañía (optimización procesos, desarrollo de nuevas fuentes de abastecimiento, procesos de auditorías internas, etc.).

## 5. Objetivos

### 5.1 Objetivo general

Ofrecer a la compañía una herramienta de fácil uso a través de la cual sea posible revisar y analizar la información del proceso de compras e inventarios a nivel nacional, permitiendo construir proyecciones de compra y consultas de apoyo al proceso, todo esto con una reducción significativa de los tiempos empleados actualmente y permitiendo un flujo de caja adecuado, ya que financieramente se podrá establecer una proyección de pagos a proveedores más exacta, sin caer en sobrecostos por exceso de insumos, que como se mencionó anteriormente puede oscilar en cuentas por pagar de \$300.000.000 más el costo de almacenamiento.

### 5.2 Objetivos específicos

- Analizar las tendencias del proceso de compras e inventarios.
- Identificar los productos que tienen mayor o menor movimiento.
- Establecer el tiempo de anticipación para reabastecer los inventarios conociendo los tiempos de entrega ofrecidos por los proveedores.
- Identificar las consultas que se requieren de la información del proceso de compras e inventarios.
- Controlar el consumo de los insumos.
- Generar ahorro mínimo mensual de \$181,350,000 y anual de \$2, 176, 200,000 en promedio.

## 6. Marco de referencia

### 6.1 Marco legal

Las leyes vigentes en Colombia para la seguridad de datos están contenidas así:

a. LEY 603 DE 2000: “Derechos de autor: Ley 603 de 2000 (Torres, 1999)

b. LEY ESTATUTARIA 1266 DEL 31 DE DICIEMBRE DE 2008

“Regulación del manejo de la información contenida en bases de datos n especial la financiera, crediticia, comercial, de servicios y la proveniente de terceros países y se dictan otras disposiciones” (Senado, 2008)

c. LEY 1273 DEL 5 DE ENERO DE 2009

“Por medio de la cual se modifica el Código Penal, se crea un nuevo bien jurídico tutelado - denominado “de la protección de la información y de los datos”- y se preservan integralmente los sistemas que utilicen las tecnologías de la información y las comunicaciones, entre otras disposiciones. Ver esta ley “. (de Bogotá, 2009)

d. LEY 1273 DEL 5 DE ENERO DE 2009

“Protección de datos personales, sancionada siguiendo los lineamientos establecidos por el congreso de la república y la sentencia C-748 de 2011 de la corte constitucional. Como resultado de la sanción de la anunciada ley toda entidad pública o privada cuenta con un plazo de seis meses para crear sus

propias políticas internas de manejo de datos personales, establecer procedimientos adecuados para la atención de Peticiones, quejas y reclamos, así como para ajustar todos los procesos, contratos y autorizaciones a las disposiciones de la nueva norma” (de Bogotá, 2012)

## 6.2 Terminología

- **Áreas críticas:** “Aquellas áreas del organismo que presentan niveles críticos y que afectan directamente la consecución de los objetivos generales de la empresa” (Fleitman, 1994). Son áreas en donde cualquier cambio que se genere afecta directamente el objetivo del negocio.
- **Inventarios:** Cantidad de bienes o productos con los que dispone la compañía durante determinado momento para cumplir con un objetivo. “Los inventarios de una compañía están constituidos por sus materias primas, sus productos en proceso, los suministros que utiliza en las operaciones y los productos terminados”. Muller, M. (2005). *Fundamentos de administración de inventarios*. Editorial norma.
- **Compra:** Es el proceso mediante el cual se provee a una empresa de todos los productos o bienes necesarios para el desarrollo de una actividad. “adquirir bienes y servicios de la calidad adecuada, en el momento y al precio adecuado y del proveedor más apropiado” (Mercado, 2006)
- **Proyección de compra:** Es la acción a través de la cual se proyecta en el tiempo la compra de determinado insumo partiendo de la necesidad de producto para

satisfacer cierta necesidad (cantidad de material necesario para cierta producción)

“El proceso de planificación es el componente más crítico de todo sistema”

(Welsch, 2005)

- **Desabastecimiento:** Falta de determinados productos. “Resulta de vital importancia el control de inventarios, dado que su descontrol se presta no solo al robo hormiga sino también a mermas y desperdicios, pudiendo causar un fuerte impacto sobre las utilidades” (Aguilar, 2005)

## 7. Metodología

La presente propuesta se apoya por completo en la metodología PMI de Gestión de Proyectos, y la idea inicial es implementar el proyecto teniendo en cuenta cada una de las Áreas de Conocimiento y Grupos de Procesos que dicho modelo plantea. No obstante, y dado el tamaño del proyecto, se hará énfasis especial en algunas de dichas áreas (y grupos de procesos que las componen), a saber:

### 7.1 Plan de gestión del alcance

- **Enunciado detallado del alcance.**

Con la implementación del Sistema de Inteligencia de Negocios, particularmente un Cubo de Información OLAP, los tomadores de decisiones podrán medir el cumplimiento de los objetivos del área de compras, y de igual manera tendrán la posibilidad de realizar monitoreo continuo apoyándose en las funcionalidades que el sistema les ofrecerá, adquiriendo experticia y control en las siguientes competencias:

- a. Pensamiento Crítico: Estableciendo el comportamiento de las compras e inventarios
- b. Pensamiento Estratégico: Planear y prever situaciones futuras

- **Entregables.**

El alcance del proyecto incluye la entrega de cuadros de control que permitan establecer de manera estadística los consumos optimizando la generación de compras por sede de procesamiento de manera oportuna con un inventario adecuado eliminando el desabastecimiento y/o sobre Stock.

El desarrollo del proyecto permitirá que los subdirectores y la alta gerencia tengan de manera oportuna la información de consumo de los productos, tomando las acciones pertinentes según sea el caso evitando desperdicios, lo que implícitamente redundara en un nivel de compras adecuado, ya que estas serán Justo a tiempo evitando el desabastecimiento o sobre stock.

La bodega de datos será manejada en tiempo real, con 1 día de retraso, teniendo en cuenta el tiempo estimado de actualización y procesamiento del cubo.

Las personas que podrán hacer uso de la bodega de datos son:

- a. 4 especialistas para la ejecución del proyecto
- b. 7 subdirectores de la Compañía que harán uso de ella
- c. 1 supervisión de Compras
- d. 1 analista de compras
- e. Gerente general de la compañía

Los manuales y actas de capacitación y de comité serán entregados en cada fase del proceso según corresponda.

- **Manual de usuario.**

Es importante este entregable ya que permite que las personas involucradas en los procesos del día a día conozcan la nueva forma de almacenar la información y ejercer

su control. Se compondrá de una cartilla que debe manejar cada colaborador según el rol que practiquen.

- **Actas de capacitación.**

Se deben programar de forma adecuada y periódica, deben ir firmadas y con la asistencia por lo menos de un 90% de los integrantes del punto de atención. Se buscará que cada capacitación no tenga una duración mayor de dos horas y sea teórico práctica.

- **Actas de comité del proyecto.**

Se consideran dentro de estas reuniones también los talleres facilitadores donde se indiquen los aportes e inquietudes de los interesados clave en la construcción del proyecto.

- ***Criterios de aceptación de los entregables.***

- Cada entregable debe cumplir con las fechas propuestas en el cronograma.
- Cada entregable será aceptado, sí y sólo sí, lleva la firma del Gerente de Proyecto.
- La aceptación de cada entregable debe ir con una encuesta evaluativa, la cual recoja las inquietudes y recomendaciones de las directivas, y que deben ser atendidas y respondidas en el término de un mes.

- **Exclusiones del Proyecto.**

- El proyecto no toma decisiones de la compra de los insumos, simplemente facilita las herramientas para hacer más fácil el proceso actual.
- El proyecto no busca promover la reducción en el manejo de las existencias de los insumos ya que esta decisión la toma directamente la empresa.
- El proyecto no investiga el manejo que se ha venido realizando con los procesos de almacenamiento compra y uso de insumos, no es auditor ni juzga las malas prácticas que se encuentren dentro de los hallazgos.
- **Restricciones.**
  - La intervención de personas ajenas al proyecto en la toma de decisiones e implementación del mismo.
- **Supuestos.**
  - El manejo de una herramienta de inteligencia de negocios que permita llevar un adecuado control de las compras e inventarios de la compañía.
- **EDT del proyecto.**
  - **Definiciones.**

#### **Conocimiento de la compañía, CORE del negocio y dependencias**

- a. Visita a la página Web a fin conocer de manera global quien es y que hace Fundación Hematológica Colombia.
- b. Conocimiento de las instalaciones físicas de Bogotá para interiorizar el conocimiento previamente adquirido a través de la web.

- c. Lectura a los procedimientos de área de Fundación Hematológica Colombia.
- d. Descripción presencial de los procesos ejecutados en las áreas de procesamiento de FUHECO.

### **Diagnóstico de los insumos y áreas críticas de la organización**

- a. Una vez terminada la capacitación realizada en los procesos y productos desarrollados en la Fundación, se podrán establecer los insumos y áreas críticas de la compañía en donde el desabastecimiento generará pérdidas económicas y/o mermas de inventario, apalancados en la información estadística del departamento de compras.

### **Recopilación de la información existente**

- a. Identificación de las fuentes de información existente en FUHECO, en donde se almacenan los transaccionales desarrolladas por la compañía, a fin de establecer el tipo de datos y manejo de los mismos para la ejecución del proyecto.

### **Consumos promedio de los insumos**

- a. Recopilación estadística de la compra y entrega de los insumos que son entregados a las áreas durante los últimos 12 meses a fin de establecer la cantidad promedio por día manejada de los mismos.

- ***Diseño del modelo de negocio.***

### **Diseño del cubo de información OLAP**

- a. Integración de los datos en un cubo de información.
- b. Establecer los parámetros a visualizar en el tablero de control.

- c. Generación de consultas y reportes.
- d. Creación de las hojas de vida de los indicadores a mostrar.

- **Pruebas.**

**Pruebas y ajustes al tablero de control**

- a. Realización de pruebas o corridas de la funcionalidad de la solución presentada.
- b. Corrección y/o modificaciones a las que haya lugar.

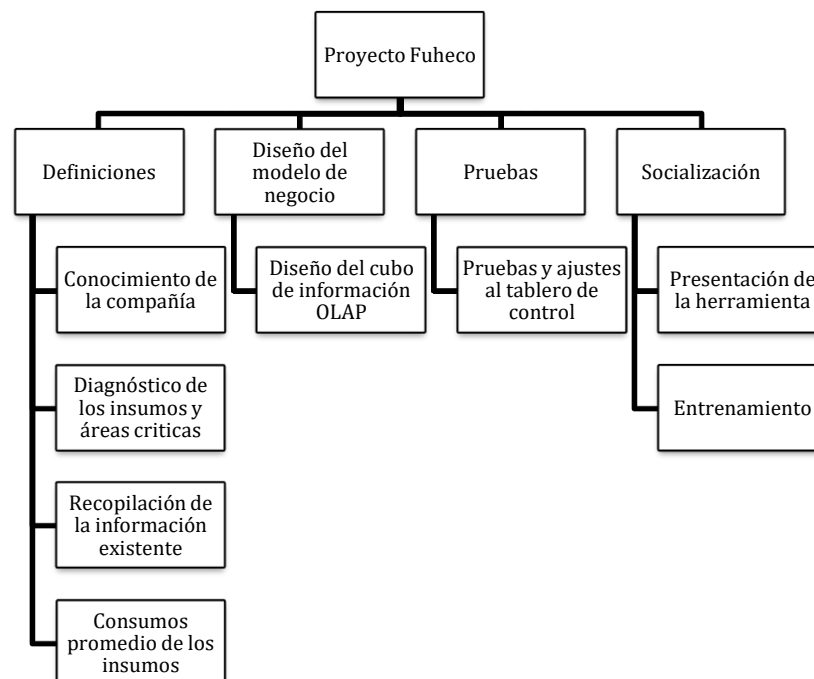
- **Socialización.**

**Presentación de la herramienta**

- a. Presentación de la herramienta a las directivas de la compañía.

**Entrenamiento**

- a. Entrenamiento en la herramienta a los funcionarios involucrados en el proceso de compras.



e. *Ilustración \_\_\_\_ - Estructura de desglose del trabajo*

- **Proceso para validar y controlar el alcance**

El proceso de validación y control del alcance se realizará mediante auditorías a los avances de los requerimientos, dichas auditorías se encargan de validar que cada requerimiento esté cumpliendo con las funcionalidades descritas y acordadas en el alcance. En caso de encontrar variaciones en las funcionalidades se debe controlar a través del proceso de control de cambios establecido.

Se sugiere que la persona que realice estos procesos esté avalada por el comité del proyecto y por la junta directiva, para dar visto bueno y validar el alcance del proyecto.

## 7.2 Gestión del Tiempo

La estimación inicial del cronograma arroja un periodo de 4 meses para la implementación de la solución de inteligencia de negocios.

## 7.3 Gestión de Costos

- **Costos de implementación.**
  - *Presupuesto de costos de software.*

Tipo	Especificaciones	Marca/ Proveedor (si aplica)	Cantidad	Costo unitario	Costo total
------	------------------	------------------------------------	----------	-------------------	----------------

• Sistema Operativo	Licencia Windows 7 profesional digital de 64 bits		5	150.000	750.000
• Herramienta de BI	Power BI – Gratuito			0	0
<b>Totales</b>				<b>150.000</b>	<b>750.000</b>
				<b>0</b>	<b>0</b>

Tabla \_\_\_\_\_ – Costos de software

• **Presupuesto de hardware.**

Tipo	Especificaciones	Marca/ Proveedor (si aplica)	Cantidad	Costo unitario (COP)	Costo total (COP)
• Servidores	Servidor Hp Blade Proliant BI460c Gen9 E5-2640v3 2p 128gb-r	HP	1	30.000.000	30.000.000
• Equipos Cliente	Intel Core i3-6006U Processor, 4.0GB RAM, 1 TB 5400 rpm, 14 " HD AG (1366 x	Lenovo	5	1.350.000	6,750.000

	768), Intel HD Graphics 520, Super Multi Tray CD/DVD, 720p HD Camera with MIC, ingerprint				
• Respaldos (Valor por mes)	5 GB, 3 backup por semana, 20 backup almacenados por año.		12	2.400.000	28.800.000
<b>Totales</b>				<b>33.750.000</b>	<b>65.550.000</b>

Tabla \_\_\_\_\_ – Costos de hardware

• **Gastos de personal.**

Rol	% Dedicación	Numero de meses requeridos	Valor mensual	Valor total
Especialista en proyectos	100	4	6.000.000	24.000.000
Analista BI	100	4	4.500.000	18.000.000

Arquitecto BI	100	4	6.000.000	24.000.000
Líder funcional	100	4	4.000.000	16.000.000
Tester	100	4	2.500.000	10.000.000
<b>Totales</b>			<b>23.000.000</b>	<b>92.000.000</b>

- **Proceso para controlar los costos.**

A continuación, se indican algunos aspectos mediante los cuales se controlará y dará seguimiento al desempeño del proyecto.

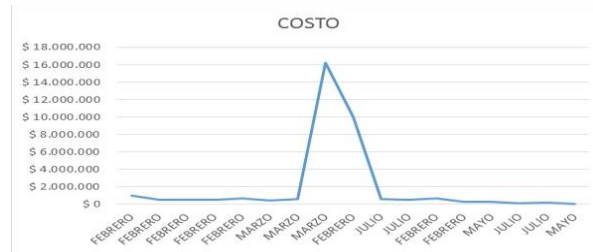
**a. Curva “S” del presupuesto**

La Curva “S” del presupuesto señala la línea base de presupuesto del proyecto distribuida en el tiempo, establecido para el desarrollo del proyecto, en la medida que va avanzando el proyecto el tiempo van acumulándose al igual que los costos del proyecto y se va generando una línea de referencia de costos para el control del proyecto en este aspecto.

**b. PV (Planned Value – Valor Planeado)**

El proyecto tiene una duración de 4 meses que corresponden a la información señalada en el eje “X” de la Ilustración 1, en el eje “Y” se señala el correspondiente costo que se va acumulando de acuerdo a las actividades programadas, esta información corresponde al valor programado con el cual se realizará el

correspondiente seguimiento y control. Los costos van aumentando sostenidamente hasta la terminación del proyecto.



**c. EV (Earned Value – Valor Ganado)**

En el caso particular del proyecto no aplica este ítem dado que el proyecto se encuentra en fase de entrega digital.

**d. AC (Actual Cost – Costo Real)**

En el caso particular del proyecto no aplica este ítem dado que el proyecto se encuentra en fase de entrega digital.

**7.4 Plan de gestión de la calidad del proyecto**

La gestión de la calidad incluye los procesos requeridos para asegurar que el proyecto satisfaga las necesidades de la compañía tanto a nivel interno como externo volviéndose eficiente al momento de toma de decisiones, para ello se hace necesario que la Fundación Hematológica establezca las políticas de calidad necesarias a desarrollarse a Nivel Nacional en cada uno de los almacenes para que el proyecto sea estándar y eficiente garantizando de esta manera tener las compras y consumos controladas y necesarios para el desarrollo del Core del negocio.

Por lo anterior se establecen los siguientes objetivos:

- **Objetivo General.**

Establecer un plan de Gerencia de la Calidad que involucre las áreas de la compañía que afectan de manera directa el desarrollo del presente proyecto, estableciendo los lineamientos necesarios para satisfacer la necesidad de implementar el sistema de para el control para las compras y los consumos de los inventarios.

- **Objetivos Específicos.**

- Establecer los EDT del proyecto a fin de generar los procesos de calidad necesarios.
- Establecer el sistema de medición que permita identificar la tolerancia aceptable para el cumplimiento del objetivo General.
- Establecer planes de mejoramiento que permitan identificar las actividades necesarias para incrementar la calidad asegurando el mejoramiento continuo del proceso.
- Garantizar la satisfacción del cliente interno en cuanto al abastecimiento oportuno de los insumos dando cumplimiento a los estándares de calidad exigidas por la compañía.
- Implementar planes de capacitación y concientización del recurso humano hacia el compromiso con el sistema de Gerencia de la Calidad.

- **Políticas de Calidad.**

- Contar con los procesos necesarios que garanticen el abastecimiento oportuno de los insumos y Lead Time ajustado en las entregas de los proveedores, controlando existencias y consumos de inventario.

- **Planificación de la Gestión de Calidad.**

- ***Entradas.***

La planificación del sistema de Gestión de Calidad se realiza con el fin de dar cumplimiento a los requisitos del sistema de Calidad garantizando un adecuado manejo de inventarios a través del control del consumo y compra de insumos estableciendo.

Para la ejecución del proyecto se hace indispensable nombrar un líder de proceso de la Fundación Hematológica como Gestor de Calidad, quien será el encargado de asegurar la implementación y mantenimiento de los procesos que sean necesarios para llevar a buen término el proyecto, informando al grupo de especialistas las oportunidades de mejora que evidencie dentro del desarrollo del mismo, así como será el encargado de capacitar al personal de las otras sedes de la ejecución del proyecto.

Teniendo en cuenta que el proceso es manejado Nacionalmente el Gestor de Calidad será la persona que ocupa el cargo de Asistente de Compras.

La métrica se estandarizará a través de indicadores de cumplimiento que se ejecutaran de manera mensual, la data arrojada por esta medición deberá analizarse de igual manera a fin de tomar las acciones correctivas o de mejora que sean necesarias para dar cumplimiento al objetivo; dichas acciones de mejora se presentaran mediante los formatos establecidos por el sistema de Gestión de calidad

y deberán ser controlados y verificados por el gestor de calidad.

Dentro de los requisitos necesarios para la planificación de la calidad se establece:

- Listar por sede y por área los consumos de los insumos manejados de acuerdo a la data del sistema generada de los dos años inmediatamente anteriores.
- Los indicadores de cumplimiento se desarrollaran de manera mensual soportados en el Checklist semanal ejecutado. Dicho indicador se obtendrá de establecer:
  - a.  $(\text{Cantidad comprada} / \text{cantidad consumida}) * 100$
  - b.  $(\text{Cantidad Inventario} / \text{cantidad consumida}) * 100$

#### Registro de Interesados.

Nombre	Cargo
Rocío Ximena vega	Especialista
Leidy Giraldo Pérez	Especialista
Ricardo Rodríguez	Especialista
Yuli Paola Téllez Casallas	Especialista / Supervisora Compras
Jorge González	Sub Director Comercial
Mario Andrés López	Gestor de Calidad

*Tabla x: Plan de calidad - Registro de Interesados*

#### Registro de Riesgos

DOFA REQUISITOS DE CALIDAD	
DEBILIDADES	OPORTUNIDADES

Inaccessibilidad a la data de la compañía por permisos de usuario	Generar oportunidades de mejoramiento continuo
Desconocimiento de herramientas básicas para la migración y manipulación de datos (Excel)	Controlar de manera estadística los consumos de los insumos comprados por Fundación
<b>FORTALEZAS</b>	<b>AMENAZAS</b>
Se cuenta con personal que tienen el conocimiento necesario del CORE del negocio La dirección General lidera el proceso desde el área de Direccinamiento de la compañía	Falta de compromiso por parte de los participantes que los lleve a evadir los controles requeridos. Incumplimiento en cronograma Incumplimiento en el manejo de indicadores No poder programar las actividades de organización requeridas por tema de tiempo laboral

• **Documentación y Requisitos.**

Para la ejecución del presente proyecto se hace indispensable contar con:

- Levantamiento del procedimiento necesario “ Control consumos y compras de insumos”
- Listado maestro de consumos y compras generados a partir del análisis de la data de la compañía y que debe ser independiente dependiendo de la sede de proceso

- Establecer la hoja de vida de los indicadores a trabajar y socialización de los mismos, con actas de capacitación
- Desarrollo y análisis de los indicadores del proceso

### **Factores Ambientales de la Empresa**

Factores Ambientales Inherentes a la Organización son los siguientes: (cabe resaltar que dichos factores son inherentes a la organización, creados y establecidos por FUHECO)

**MISIÓN.** “Ofrecer soluciones integrales, eficiente y oportunas en el campo de la Hemoterapia y Hematología a nivel nacional e internacional para mejorar la calidad de vida”.

**VISIÓN.** “La Fundación Hematológica Colombia en el 2020 será la solución oportuna en los tratamientos coadyuvantes para el manejo integral de enfermedades Hematoncológicas”.

### **Objetivos de Calidad**

- Disminuir las no conformidades en los procesos de satisfacción del cliente interno
- Ofrecer soluciones innovadoras y oportunas
- Asegurar el mejoramiento continuo de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad
- Implementar programas que aumenten la fidelización del cliente
- Garantizar recursos financieros permanentes
- Mejorar la calidad del recurso humano y tecnológico
- Contribuir con el mejoramiento del medio ambiente y la disposición de residuos

### **Instalaciones, Recursos, Infraestructura y Materiales**

- Se cuenta con tres sedes de procesamiento propias y arrendadas equipadas con máquinas de última tecnología que permite garantizar la calidad de los hemocomponentes.
- Se cuenta humano técnico-tecnológico –profesional altamente capacitado para la ejecución de cada actividad o proceso que debe desarrollar de acuerdo al cargo que ejecuta
- Los insumos y materiales empleados son de excelente calidad dando cumplimiento a las exigencias gubernamentales (INVIMA) y de la empresa

### **Estándares de la Industria**

Por ser un Banco de Sangre Fundación Hematológica Colombia se encuentra supervisada y controlada por el INVIMA.

### **Certificaciones**

La compañía documentalmente esta estandarizada bajo los lineamientos de la ISO 9000, y cuenta con la certificación española “CAT” que es específicamente para bancos de sangre.

### **Factores Ambientales de tipo Humano**

El recurso humano contratado por la Fundación Hematológica es:

Técnico – Tecnológico – Profesional – Especialista.

En cuanto al laboratorio deben tener los certificados y documentación avalada por el INVIMA para ejercer cargos de Auxiliares, Médicos, y Enfermeros.

- Gestión del Personal: cuenta con sistemas de incentivos salariales y de gestión humana tendientes a garantizar la adherencia a la organización y mantenimiento

del recurso existente.

- Percepción del Liderazgo: Estructuralmente la compañía está liderada de la siguiente manera.



- STAKEHOLDERS DEL PROYECTO
  - a. Grupo de Especialistas
  - b. Sub Dirección Comercial
  - c. Supervisión Compras

#### **Factores Ambientales de tipo Tecnológico**

- Entornos operativos y sistemas de autorización: La organización trabaja su parte contable en el sistema operativo Helisa, allí se genera el día a día la información financiera y puede ser exportada a Excel.
- Los canales de información: Los canales manejados por la compañía son:
  - ✓ Intranet “Correos Electrónicos”
  - ✓ Actas de reunión.
  - ✓ Procedimientos.
  - ✓ Comunicaciones internas escritas.
- Las bases de datos con las que cuenta la compañía son
  - ✓ Excel (Información exportada desde el Helisa).
  - ✓ Programas desarrollados por la compañía para sistemas de facturación e inventarios de producto terminado. El inventario que nos interesa para el

proyecto está conformado por los insumos de material prima requerido a excepción de componente sanguíneo.

### **Activos de los Procesos de la Organización**

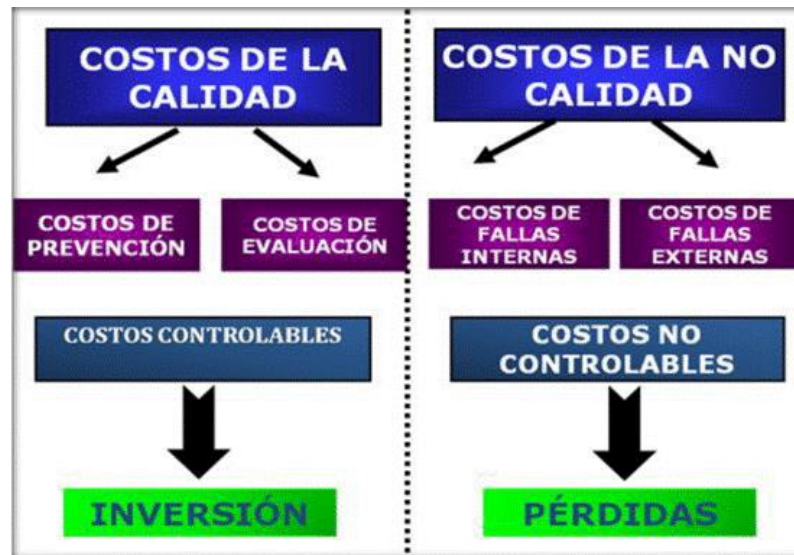
En Fundación Hematológica los activos de los procesos son:

- a. Procedimientos
- b. Manuales
- c. Data
- d. Formatos

### **Planificación de Calidad**

Dentro de las herramientas que se emplearan para la ejecución del proyecto se establecen el análisis Costo / Beneficio; Ya que el tener controlados los consumos y las compras beneficios económicos a la compañía, evitando costos derivados de sobre Stock y costos inherentes a la perdida ocasionada por desabastecimiento, para ello se trabajara con la data de la empresa.

Costo de la calidad: Según el texto <http://www.monografias.com/trabajos-pdf5/los-costos-calidad/los-costos-calidad.shtml> el costo del calidad esta diagramado así:



Como se evidencia el tener o no calidad lleva unos costos inherentes que afectan negativa o positivamente a las compañías.

El ofrecer oportunamente los insumos con un nivel adecuado de inventario mantendrá los costos de la compañía equilibrados, mientras que el exceder sus niveles (de los inventarios) positiva o negativamente conlleva sobre costos o pérdidas derivadas del desabastecimiento.

Recordemos que los costos inherentes a los inventarios son:

- ✓ Costos Variables o fijos
- ✓ Costos por ordenar
- ✓ Costos de mantenimiento (Mermas)

Siete (7) Herramientas básicas de Calidad.

Para la ejecución del proyecto se manejarán las siguientes herramientas:

- Diagrama de Flujo:

Se hará levantamiento del Diagrama de flujo que evidencie las actividades a tender a garantizar el cumplimiento del objetivo

- Check List:

El cual permitirá evaluar de manera semanal los avances retrocesos que se generen en el desarrollo del proyecto

- Diagrama Ishikawa (Causa - Efecto):

Esta herramienta permite llegar a la raíz de un problema (Desabastecimiento o Sobre stock) de un insumo

- Estudios comparativos:

Con la globalización y crecimiento de las compañías se hace indispensable tener un control adecuado de los inventario de las compañías tanto de material prima como de producto terminado a fin de garantizar un flujo de caja efectivo para el desarrollo de la actividad organización, pues recordemos que el Inventario es uno de los principales puntos de pérdida económica de una compañía si el manejo no se da de manera adecuada; es por esto que empresas como Dilipia (suministro de insumos de papelería) ha implementado programas para el control de inventario (*Aguilar, Como controlar tu inventario, 2005*) (*Ecuador, s.f.*) , de igual manera vemos como (*GOMEZ*) en su estudio para el mercado aguacatero de Corabastos establece la importancia de mantener un inventario controlado y

oportuno que elimine los sobrecostos, de esta manera las compañías serán más eficientes.

- Diseño Experimentos:

Las variables que afectan de manera directa los desarrollos del presente proyecto son:

- Consumo promedio de los insumos por sede.
- Data de meses de mayor colecta de sangre con afectación en los inventarios.
- Capacidad de almacenaje de las sedes.
- Lead Time de los proveedores.

Todas y cada una de las variables anteriores deben ser estudiadas al momento de generar las compras de los insumos en cada sede ya que nos darán el punto óptimo de reorden de acuerdo a las variables de Lead Time de proveedor Vs producción de la compañía

- Muestreo Estadístico:

Para el desarrollo del proyecto se categorizaran los insumos por su tipo y se dará inicio con 10% de los insumos de mayor rotación del grupo o categoría a trabajar

- Reuniones.

El grupo de especialistas, Gestor Calidad, tendrán reuniones quincenales a fin de monitorear los resultados obtenidos durante el tiempo de ejecución, control y

verificación

### Salidas

- Necesidad:  
Control de consumos y compras de los insumos
- Requisitos:  
Data de consumo, Análisis de cantidades máximas y mínimas a tener “Stock de seguridad”, Persona con conocimiento de insumo, checklist para revisión semanal de los avances, análisis de resultado quincenal, identificación de oportunidades de mejora y socialización de las mismas
- Alcance:  
Abarca desde la Recepción del insumo, ubicación y custodia hasta la entrega del mismo con control de unidades.
- Plan de Calidad:

<b>PLAN DE CALIDAD</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	Se presenta el plan de calidad para la Subdirección Comercial, departamento de compras y almacén en el Sub proceso de compras y consumos para establecer los puntos de re-orden apropiados a partir del manejo de máximos y mínimos de inventario teniendo control del uso de los insumos

	Este plan se desarrolla desde el enfoque de los procesos de la Fundación Hematológica Colombia tendientes a generar oportunidades de mejora y garantizar la calidad del servicio
OBJETO	Se tiene por objeto establecer la responsabilidad, secuencia de pasos a seguir para garantizar un inventario óptimo con puntos de re-orden apropiadas sin caer en sobre costos
ALCANCE	Este programa de calidad debe ser aplicado por el área de Compras y las subdirecciones de la compañía
DESCRIPCIÓN	Establecer de manera estadística las compras y consumos de los insumos a fin que estos puedan ser controlados de manera garantizando puntos de re-orden adecuados en conjunto con la Supervisión de compras.
REQUISITOS DE LOS INDICADORES	Los indicadores aplicables serán de gestión tendientes a establecer el porcentaje de funcionamiento del control de los inventario teniendo en cuenta la data de consumos de la compañía
	Los indicadores se deben desarrollar de manera bimensual y deberán ser entregados dentro de los primeros 10 días del mes correspondiente, a fin de ser revisados por la dirección y analizados en cada reunión programada
	El diligenciamiento de cada indicador debe ser realizado el área de compras

	<p>las oportunidades de mejora que se desarrollen posteriores al análisis de la data deberán ser documentadas</p>
<p>RESPONSABLES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</p>	<p>Para el proyecto se nombrara como Gestor de Calidad al Asistente de Compras</p>
<p>FUNCIONES DEL RESPONSABLE DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</p>	<p>Capacitación a la institución del proceso a realizar</p>
	<p>Velar por el cumplimiento de actividades</p>
	<p>Mantener constante comunicación con el grupo de especialistas notificando novedades y/o avances en el proyecto</p>
	<p>Conocer los documentos del proyecto que se emplearan</p>
	<p>Velar por la ejecución de los indicadores por sede de procesamiento</p>
	<p>Participar activamente en las reuniones y análisis de cumplimiento</p>
<p>CAMBIOS EN EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</p> <p>CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</p>	<p>Cada vez que se requiere una modificación el plan de calidad, el gestor de calidad será el responsable de generar dicho cambio manteniendo actualizada la información</p> <p>El Gestor de calidad será el responsable de generar la capacitación a nivel nacional requerida para la ejecución del proyecto</p>
<p>MANEJO DE LA INFORMACIÓN</p>	<p>Teniendo en cuenta los lineamientos directivos para el manejo de la información se establecen los siguientes documentos para uso del proyecto</p>

	Actas Reunión
	Procesos
	Manuales
	Instructivos
	Formatos "Checklist"
CODIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN	Una vez generados los documentos anteriormente mencionados el Gestor de calidad será el encargado de darle numeración y mantener le listado maestro de documentos al día. Todos y cada uno de los documentos contralados deben tener en la parte final un cuadro control de cambios
ARCHIVO FÍSICO DE LOS DOCUMENTOS	Cada sede de proceso será responsable de tener físicamente los procedimientos, manuales, instructivos y formatos generados para la ejecución del proyecto así como mantenerlos en archivo por un periodo no inferior a 1 año

### **Aseguramiento de la Calidad.**

El aseguramiento de la calidad está dado por todas y cada una de las acciones planificadas y sistemáticas implementadas en el sistema de calidad, es decir parte de los resultados y medidas obtenidos en el plan de calidad propuesto, permitiendo el análisis e implementación de las mejoras necesarias para potenciar el resultado del proyecto.

Para garantizar el aseguramiento de la calidad haremos uso de la herramienta denominada auditorías internas documentadas a través de Checklist que permitan evidenciar el éxito y/o ajustes del mismo, dichas auditorias serán realizadas por la

supervisión de compras y con periodicidad de 6 meses, los resultados obtenidos serán socializadas en primera instancia con el almacén directamente a fin de ejecutar las correcciones y/o ajustes necesarios y posteriormente con la organización, a fin de evaluar efectividad de las acciones implementadas, lo que permitirá generar cambios de manera oportuna alcanzando mayor efectividad en la implementación del proyecto en general.

Dentro de las entradas de este proceso se tienen en cuenta

- Plan de Calidad del proyecto
- Resultados de los indicadores

### **Control de la Calidad**

Se debe garantizar dar cumplimiento a las políticas de calidad a través del monitoreo constante del proyecto , supervisando puntualmente los resultados del proceso, garantizando así entrega oportuna, con niveles de inventario exactos, es decir ni más, ni menos de los estándares requeridos a fin permitir beneficios financieros.

Dentro de las entradas requeridas para el control de la calidad encontramos

- a. Plan de Calidad del proyecto
- b. Resultado de los indicadores (Métrica)
- c. Resultado de auditorías internas
- d. Solicitudes y ejecución de cambios que agreguen valor al proyecto

El hacer seguimiento oportuno y constante garantizar éxito en el proyecto, ya que se tomaran las acciones necesarias de manera oportuna dentro del proceso a ejecutar, brindando adherencia del procedimiento, permitiendo que los entregables (en nuestro caso puntos de re-orden) sean verídicas garantizando inventarios óptimos de stock, eliminando costos por sobre stock y/o desabastecimiento

### Calidad de la tecnología usada

El modelo de Calidad de Datos representa los cimientos sobre los cuales se construye un sistema para la evaluación de un producto de datos. En un modelo de Calidad de Datos se establecen las características de Calidad de Datos que se deben tener en cuenta a la hora de evaluar las propiedades de un producto de datos determinado.

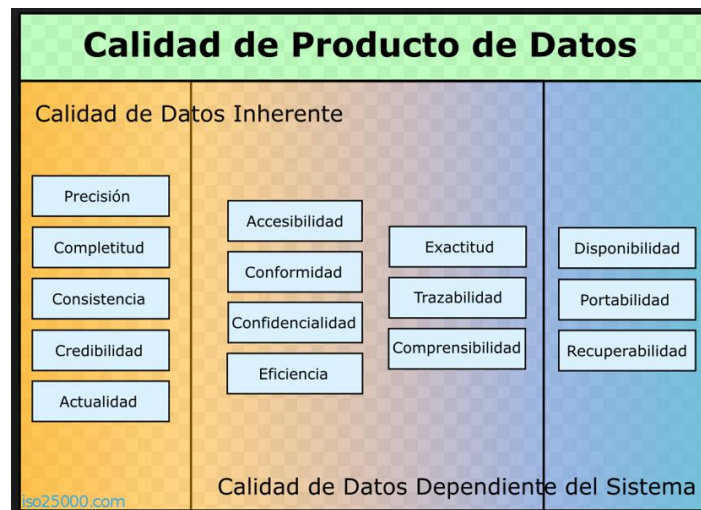


La Calidad del Producto de Datos se puede entender como el grado en que los datos satisfacen los requisitos definidos por la organización a la que pertenece el producto. Son precisamente estos requisitos los que se encuentran reflejados en el

modelo de Calidad de Datos mediante sus características (Precisión, Completitud, Consistencia, Credibilidad, Actualidad, Accesibilidad,...).



El modelo de Calidad de Producto de Datos definido por el estándar ISO/IEC 25012 se encuentra compuesto por las 15 características que se muestran en la siguiente figura:



Las características de Calidad de Datos están clasificadas en dos grandes categorías:

- **Calidad de Datos Inherente:** Se refiere al grado con el que las características de calidad de los datos tienen el potencial intrínseco para satisfacer las necesidades establecidas y necesarias cuando los datos son utilizados bajo condiciones específicas. Desde el punto de vista inherente, la Calidad de Datos se refiere a los mismos datos, en particular a:
  - Valores de dominios de datos y posibles restricciones (e.g., Reglas de Negocio gobernando la calidad requerida por las características en una aplicación dada).
  - Relaciones entre valores de datos (e.g., Consistencia).
  - Metadatos.
- **Calidad de Datos Dependiente del Sistema:** Se refiere al grado con el que la Calidad de Datos es alcanzada y preservada a través de un sistema informático cuando los datos son utilizados bajo condiciones específicas.

Desde el punto de vista dependiente del sistema, la Calidad de Datos depende del dominio tecnológico en el que los datos se utilizan, y se alcanza mediante las capacidades de los componentes del sistema informático tales como: dispositivos hardware (e.g., Respaldo Software para alcanzar la recuperabilidad), y otro software (e.g., Herramientas de migración para alcanzar la Portabilidad).

## **Calidad de Datos Inherente**

### **Precisión**

Grado en el que los datos representan correctamente el verdadero valor del atributo deseado de un concepto o evento en un contexto de uso específico.

Tiene dos principales aspectos:

- **Precisión Sintáctica:** cercanía de los valores de los datos a un conjunto de valores definidos en un dominio considerado sintácticamente correcto.
- **Precisión Semántica:** cercanía de los valores de los datos a un conjunto de valores definidos en un dominio considerado semánticamente correcto.

### **Compleitud**

Grado en el que los datos asociados con una entidad tienen valores para todos los atributos esperados e instancias de entidades relacionadas en un contexto de uso específico.

### **Consistencia**

Grado en el que los datos están libres de contradicción y son coherentes con otros datos en un contexto de uso específico. Puede ser analizada en datos que se refieran tanto a una como a varias entidades comparables.

### **Credibilidad**

Grado en el que los datos tienen atributos que se consideran ciertos y creíbles en un contexto de uso específico. La credibilidad incluye el concepto de autenticidad (la veracidad de los orígenes de datos, atribuciones, compromisos).

### **Actualidad**

Grado en el que los datos tienen atributos que tienen la edad correcta en un contexto de uso específico.

## **Calidad de Datos Inherente y Dependiente del Sistema**

### **Accesibilidad**

Grado en el que los datos pueden ser accedidos en un contexto específico, particularmente por personas que necesiten tecnologías de apoyo o una configuración especial por algún tipo de discapacidad.

### **Conformidad**

Grado en el que los datos tienen atributos que se adhieren a estándares, convenciones o normativas vigentes y reglas similares referentes a la calidad de datos en un contexto de uso específico.

### **Confidencialidad**

Grado en el que los datos tienen atributos que aseguran que los datos son sólo accedidos e interpretados por usuarios autorizados en un contexto de uso específico. La confidencialidad es un aspecto de la seguridad de la información (junto con la disponibilidad y la integridad) definida como en ISO/IEC 13335-1:2004.

### **Eficiencia**

Grado en el que los datos tienen atributos que pueden ser procesados y proporcionados con los niveles de rendimiento esperados mediante el uso de cantidades y tipos adecuados de recursos en un contexto de uso específico.

### **Exactitud**

Grado en el que los datos tienen atributos que son exactos o proporcionan discernimiento en un contexto de uso específico.

### **Trazabilidad**

Grado en el que los datos tienen atributos que proporcionan un camino de acceso auditado a los datos o cualquier otro cambio realizado sobre los datos en un contexto de uso específico.

### **Comprensibilidad**

Grado en el que los datos tienen atributos que permiten ser leídos e interpretados por los usuarios y son expresados utilizando lenguajes, símbolos y unidades apropiados en un contexto de uso específico. Cierta información sobre la comprensibilidad puede ser expresada mediante metadatos.

### **Calidad de Datos Dependiente del Sistema**

#### **Disponibilidad**

Grado en el que los datos tienen atributos que permiten ser obtenidos por usuarios y/o aplicaciones autorizados en un contexto de uso específico.

#### **Portabilidad**

Grado en el que los datos tienen atributos que les permiten ser instalados, reemplazados o eliminados de un sistema a otro, preservando el nivel de calidad en un contexto de uso específico.

#### **Recuperabilidad**

Grado en el que los datos tienen atributos que permiten mantener y preservar un nivel específico de operaciones y calidad, incluso en caso de fallos, en un contexto de uso específico.

### Métricas de calidad del Sistema

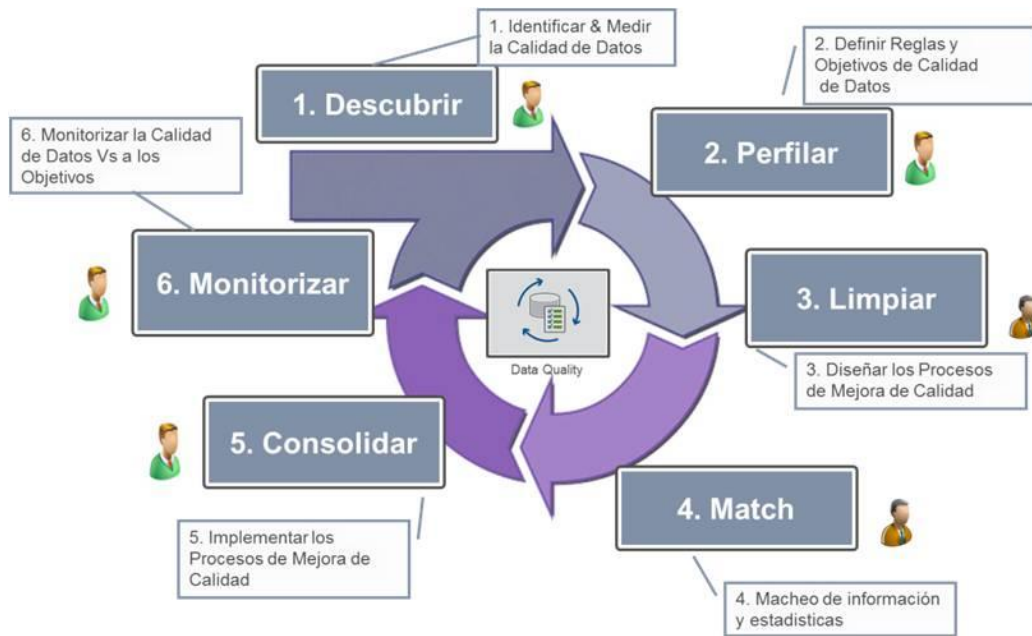
Nombre	Descripción	Ejemplo
Formato	¿Tenemos un formato consistente en los estándares?	Nro de Teléfono (xxx) -xxx- xxx 58- xxx.xxx.xx.xx.xxx.xx
Estandarización	¿Son los elementos de datos definidos y se comprenden sus valores?	Código de genero M.F.U. 0.1.2.
Consistencia	¿Representan los valores lo mismo? ¿Tienen el mismo significado?	Consumos representados en pesos o Dolares
Compleitud	¿Se encuentra completa la Data que necesitamos?	20% de los datos están incompletos
Exactitud	¿Representa la Data la realidad exacta? Son las fuentes verificables?	Los clientes ni los proveedores están en las direcciones registradas
Validez	¿Se encuentran los valores dentro de los rangos aceptables?	Los tipos de Sangre no corresponde con los realmente existentes
Duplicidad	Los datos aparecen varias veces?	Los tipos de sangre están duplicados

## Gestión de calidad en los datos

Una de las **claves de gestión de datos en proyectos** es el marco temporal de actuación. Está claro que la fase de implementación ha de desarrollarse de acuerdo a rigurosos estándares, sin embargo, no puede obviarse la necesidad de atención que hay que prestar a esta materia de forma posterior.

Los pasos a seguir son:

- ✓ Descubrir: **identificar y medir la calidad de los datos.**
- ✓ Perfilar: definir reglas y objetivos de calidad de datos.
- ✓ Limpiar: diseñar los **procesos de mejora de calidad** (homologando y enriqueciendo cuando sea necesario).
- ✓ Match: matcheo de información y estadísticas.
- ✓ Consolidar: fase de **implementación de los procesos de mejora de la calidad.**
- ✓ Monitorizar: hacer un seguimiento de la **calidad de los datos** comparándolos a los objetivos prefijados.



De manera continua, y desde el momento en que la ejecución de la implementación se ha dado por concluida, es preciso **monitorizar la calidad de los datos**. La frecuencia de monitorización dependerá de cada negocio y de sus necesidades, sin embargo, en todo caso la implantación de estos procesos de calidad ha de estar prevista dentro de la fase de transformación.

Cuando se lleva a cabo la **gestión de la calidad de los datos** hay que tratar de evitar los errores más frecuentes, que pueden llevar al fracaso del proyecto y, lo que es más importante, extender su impacto negativo en las acciones futuras de la empresa. Hay que prestar una especial atención a:

- ✓ La fase de **perfilado**: es el punto de partida y sólo se lleva a cabo una vez. Darle la consideración necesaria es fundamental ya que es en ese momento cuando se puede conocer de verdad lo que deparan futuros estadios del desarrollo.

- ✓ Diversidad de fuentes: la variedad de **orígenes de datos** puede hacer caer en riesgos de duplicidades que, gestionados con el **MDM**, pueden también acarrear duplicados de un mismo sistema.
- ✓ Duplicidades en el mismo sistema: otro de los temas más delicados a considerar y que suelen venir motivados por errores humanos.
- ✓ Datos incompletos: la **completitud** es uno de los **atributos de la calidad del dato** que mayor importancia tienen en términos de análisis. La detección de datos carentes de ella es imprescindible para garantizar la **consistencia de la información** con que se trabajará.

## 7.5 Gestión de Riesgos

Se creará la matriz de riesgos para identificar la clasificación y calificación del riesgo determinando el plan de mitigación y permitir el seguimiento de los mismos.

### Equipo de trabajo:

El equipo de trabajo está compuesto por 4 profesionales los cuales se listan a continuación:

- Rocío Ximena Vega Rubio :
  - Será el Gerente del Proyecto y será encargado de dirigir el proyecto y asignar las funciones, así como asignar las partidas presupuestales según se vayan requiriendo y control del cumplimiento tanto del presupuesto como del cronograma

- Debe estar al tanto de cada tarea, medir su evolución y el desempeño de los involucrados, así como también detectar los riesgos asociados. Gran parte del éxito o fracaso de los proyectos depende del grado de supervisión.
- Capacidad de gestionar los recursos, implementando cambios y soluciones
- Leidy Giraldo Pérez:
  - Recolectar, diseñar, implementar y hacer seguimiento al proyecto.
  - Presentar los informes, documentos y registros requeridos por el sponsor para que esta, a su vez las presente a las diferentes áreas de la empresa.
  - Cumplir con las actividades y responsabilidades establecidas y asignadas en el proceso
- Ricardo Rodríguez Bohórquez:
  - Recolectar, diseñar, implementar y hacer seguimiento al proyecto.
  - Presentar los informes, documentos y registros requeridos por el sponsor para que esta, a su vez las presente a las diferentes áreas de la empresa.
  - Cumplir con las actividades y responsabilidades establecidas y asignadas en el proceso
- Yuli Paola Téllez Casallas:
  - Será la sponsor del proyecto y encargada de suministrar la información al grupo de trabajo y subdirectores de la compañía, es decir, el puente entre el grupo de trabajo de la universidad y la compañía
  - Proporcionar recursos y apoyo para el proyecto y que es responsable de facilitar su éxito

- o Servir de portavoz frente a los altos niveles de dirección para reunir el apoyo de la organización

### Proceso de identificación de los riesgos

A continuación, se describen los riesgos identificados en la implementación del proyecto y las diferentes actividades de mitigación:

Riesgo	Actividad	Responsable
No disponibilidad de personal capacitado	o Exigencia de personal certificado para cumplir con cada una de las actividades a realizar en el proyecto	Rocío Vega Ximena Rubio
	o Experiencia de dicho personal en al menos tres años en proyectos similares en las funciones requeridas para el proyecto	Rocío Vega Ximena Rubio
	o Transferencia de conocimiento al final de proyecto a los empleados para evitar dependencia de terceros en la elaboración de planes con la herramienta suministrada	Leidy Perez Giraldo

Incumplimiento en cronograma de entregas	o Sanciones y cumplimientos de acuerdos de nivel de servicio en los planes de implementación del proyecto	Ricardo Rodríguez Bohórquez
	o Entrega de documentación e información necesaria en los tiempos y formatos estipulados para dar cumplimiento al cronograma	Ricardo Rodríguez Bohórquez
	o Definición detallada de funciones de cada una de las partes con actividades realistas que se puedan realizar dentro de los tiempos programados	Ricardo Rodríguez Bohórquez
Suspensión total del proyecto por parte de las directivas de la compañía por no verlo como una herramienta de decisión y control	Buena planificación del proyecto	Rocío Ximena Vega Rubio
	Demostraciones de herramientas que puedan cumplir con la necesidad de la compañía	Leidy Pérez Giraldo
	Alinear la herramienta con los objetivos estratégicos de la compañía	Leidy Pérez Giraldo

	Solicitud de evidencia donde se pueda verificar la confiabilidad de los datos registrados	Yuli Paola Tellez Casallas
	Verificación de la información consolidada	Yuli Paola Tellez Casallas

### Valoración cualitativa y cuantitativa de los riesgos

En esta sección, evaluaremos la prioridad de los riesgos identificados y descritos anteriormente de acuerdo a la posibilidad de ocurrencia y el impacto que este tendría en la organización. En este punto nos enfocaremos en una evaluación eficaz frente a estos riesgos de manera que podamos definir unos niveles de probabilidad que nos permita disminuir la influencia de sesgos

- Valoración Cualitativa de Riesgos:

En este proceso analizamos la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo y el impacto que cada uno de ellos causa sobre un objetivo del proyecto

- Escala de probabilidad

	Categoría	Valoración
Probabilidad	Raro	1
	Improbable	2
	Posible	3
	Probable	4
	Casi Cierto	5

		Impacto Amenazas				
		Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Probabilidad	Muy Alta	0,045	0,09	0,18	0,36	0,72
	Alta	0,035	0,07	0,14	0,28	0,56
	Media	0,025	0,05	0,1	0,2	0,4
	Baja	0,01	0,03	0,06	0,12	0,24
	Muy Baja	0,005	0,01	0,02	0,04	0,08

Impacto de Oportunidades						
Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo		
1,7	0,36	0,18	0,09	0,045	Muy Alta	Probabilidad
0,56	0,28	0,14	0,07	0,035	Alta	
0,4	0,2	0,1	0,05	0,025	Media	
0,24	0,12	0,06	0,03	0,015	Baja	
0,08	0,04	0,02	0,01	0,005	Muy Baja	

Etapa	Ejecución	Selección	Ejecución	Ejecución	Ejecución
Tipo	Técnico	Técnico	Jurídico	Jurídico	Técnico
Descripción	No disponibilidad de datos para migrar a Excel	No disponibilidad de personal capacitado	Incumplimiento en cronograma de entregas	Suspensión total del proyecto por parte de las directivas de la compañía por no verlo como una herramienta de decisión y control	Migración de datos erróneos
Consecuencia	Detrimento	No fiabilidad en los datos, mala transferencia de conocimiento	Retrasos en la entrega del proyecto	Penalizaciones y sanciones contractuales	Falta de fiabilidad en la información
Probabilidad	1	3	3	1	3
Impacto	5	4	2	5	5

o Matriz de Impacto

	No disponibilidad de datos a migrar				
Objetivo del Proyecto	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Costo					X
Tiempo					X
Alcance					X
Calidad					X

	No personal capacitado				
Objetivo del Proyecto	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Costo			X		
Tiempo					X
Alcance			X		
Calidad					X

	Incumplimiento cronograma				
Objetivo del Proyecto	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Costo			X		
Tiempo					X
Alcance			X		
Calidad			X		

	Suspensión total proyecto				
Objetivo del Proyecto	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Costo					X
Tiempo					X
Alcance					X
Calidad					X

	Migración datos erróneos				
Objetivo del Proyecto	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Costo					X
Tiempo					X
Alcance					X
Calidad					X

- Valoración Cuantitativa de Riesgos:

En este proceso, analizamos numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. Este proceso debe repetirse con cierta periodicidad para evaluar la disminución del mismo con las tareas de mitigación. Para este proyecto en particular utilizaremos la simulación computacional para llevar a cabo la valoración cuantitativa de riesgos; este simulador se llama “Impala Risk”.

Para utilizar esta herramienta no es necesario tener una capacitación avanzada ni conocimientos matemáticos; una de las ventajas de hacerlo con esta herramienta es la simplicidad, la cual permite modelizar la incertidumbre del proyecto.

“Impala Risk” ayuda a determinar el grado de exposición de riesgo del proyecto mediante avanzados métodos de simulación y se integra nativamente en el entorno MS Project el cual será la herramienta utilizada

por el Gerente de Proyectos en las actividades de hoja de ruta crítica y cronograma.

Este software se consideró muy útil y costo efectivo para evaluar los riesgos del proyecto de una manera fácil y rápida en unos pocos pasos; además de esto nos permite escoger entre varios servicios:

- SaaS (Simulation as a Service)
- Gestión de riesgos y oportunidades de proyectos

Para este caso se escogió el SaaS ya que mediante este servicio el proyecto obtiene todos los beneficios innovadores de la simulación de riesgo en proyectos, sin la necesidad de adquirir licencias de software y evitando costos de aprendizaje, por lo tanto, se trata de un servicio sin riesgos, con un costo mínimo y resultados rápidos (Cercanos a una semana), concretos, enfocados en el proyecto y, por lo tanto, en el negocio.

Este servicio se compone en tres componentes:

- Reunión con Stakeholders: En esta, el objetivo es relevar el entorno del proyecto y obtener el modelo de incertidumbre; así, se obtienen los parámetros para la configuración de la simulación en el software.
- Simulación y preparación del informe: Implica realizar la simulación de riesgo a partir de las consideraciones relevadas en los stakeholders. También se obtiene la información detallada surgida de la simulación y se realiza el análisis de escenarios y variables
- Reunión final de presentación de resultados: Se presenta el modelo de incertidumbre, se presentan los resultados de ejecuciones de las

simulaciones del riesgo del proyecto sobre plazo y costo y se entrega el informe final.

De estas tres actividades se obtienen los siguientes resultados:

- Reporte oral y escrito del resultado
- Radar de riesgos
- Probabilidades de cumplimiento de plazos y costos
- Informe detallado
- Índices del proyecto
- Metodología utilizada para el estudio

### **Plan de acción y de respuesta a riesgos**

- Documentación y monitoreo de riesgos

El trabajo de este proyecto se va a monitorear constantemente para detectar los nuevos riesgos, mirar el avance de los existentes y descartar aquellos que han ido desapareciendo mientras avanza el proyecto, esto con el fin de determinar si:

- El supuesto de la falta de información de las tablas de Excel para migrar a la herramienta disminuye mientras avanza el proyecto; esto lo podremos monitorear llevando una trazabilidad de estos archivos editándolos en línea, ya que con este tipo de herramienta nos permite tener una vista de las fechas de modificación

- Un análisis del riesgo evaluado de la falta de personal capacitado; esto se puede monitorear y controlar evaluando las hojas de vida del equipo de trabajo del contratista. En este, se debe verificar certificaciones, experiencia y casos de éxito en proyectos similares
- Respetando las políticas y procedimientos de gestión de riesgos identificados, independientemente de su probabilidad de ocurrencia

Para llevar un control más detallado todo esto debe ir en los documentos del proyecto y mantener el control de cambios cada vez que se haga un monitoreo y se evidencie una disminución o aumento en un riesgo, si alguno desaparece o se encuentra uno nuevo.

### **Seguimiento y control de los riesgos**

- El seguimiento a la gestión de los riesgos se hará llevando una trazabilidad a los mismos con las siguientes acciones:
  - Vigilando que la evidencia recolectada en la entrega y suministro de las muestras sea registrada en los archivos destinados para ello para que estos datos sean almacenados en la herramienta y se pueda automatizar y tener la disponibilidad de la información de una manera confiable
  - Chequear el estado de la postulación de los candidatos a conformar el equipo de trabajo, verificando que sean personas aptas y con

experiencia para minimizar el riesgo de personal poco capacitado para la implementación del proyecto

- Implementar los planes de respuesta a todos los riesgos identificados; esto ayuda a la mitigación de los riesgos mencionados anteriormente y llevando una documentación detallada para hacer el seguimiento a la disminución, avance o identificación de riesgos nuevos dentro del proyecto y así llevar el control de cambios adecuado. En este caso, se brindará la seguridad a los directivos de la empresa que el proyecto es viable y así evitar la suspensión de este.
  - Evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos priorizando aquellos que son más probables y que causan mayor impacto; exponiendo soluciones que ayuden a mitigarlos documentado en los planes de respuesta y planes de acción.
- El plan de respuesta de riesgos se va a desarrollar las opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

En esta parte incluimos la identificación y asignación de una persona responsable a la respuesta de cada riesgo; esta respuesta debe ser congruente, estructurada y realista para que en el momento que se deba exponer cree un ambiente de tranquilidad de mitigación del mismo y así asegurar que no pone en peligro la implementación del proyecto.

En la siguiente tabla, definimos los responsables en el plan de respuesta de riesgos:

Riesgo	Responsable de respuesta
No disponibilidad de personal capacitado	Leidy Giraldo Pérez
Incumplimiento de cronograma de entregas	Ricardo Rodríguez Bohórquez
Suspensión del contrato por parte de los directivos	Rocío Ximena Vega Rubio
Migración de datos erróneos	Yuli Paola Téllez

Cada vez que se estructure una respuesta debe ser debidamente documentada para así llevar el control, esto mantendrá la información del proyecto actualizada y disponible para los stakeholders y deberá presentar salidas como actualización de los documentos con las estrategias de respuesta acordadas, las acciones específicas para implementar la estrategia de respuesta acordadas, indicadores relativa a la ocurrencia de los riesgos y presupuesto y actividades del cronograma necesarios para implementar las respuestas.

## Matriz de riesgos aplicada al proyecto

Etapa	Ejecución	Selección	Ejecución	Ejecución	Ejecución
Tipo	Técnico	Técnico	Jurídico	Jurídico	Técnico
Descripción	No disponibilidad de datos para migrar a Excel	No disponibilidad de personal capacitado	Incumplimiento en cronograma de entregas	Suspensión total del proyecto por parte de las directivas de la compañía por no verlo como una herramienta de decisión y control	Migración de datos erróneos
Consecuencia	Detrimento	No fiabilidad en los datos, mala transferencia de conocimiento	Retrasos en la entrega del proyecto	Penalizaciones y sanciones contractuales	Falta de fiabilidad en la información
Probabilidad	1	3	3	1	3
Impacto	5	4	2	5	5

### 7.6 Gestión de los Recursos Humanos

Dentro del equipo del proyecto se incluirá un tercero que básicamente será un proveedor de software con amplia experiencia certificada en la implementación de soluciones de BI en diversos tipos de compañías.

## Recurso humano del proyecto

Para este proyecto se debe contar con un equipo capacitado, cuyo perfil y competencias se detallan a continuación:

Rol	Responsabilidades	Habilidades/Competencias	Perfil
Especialista en Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Responde por el cumplimiento de los objetivos del Proyecto.</li> <li>b. Asegura los niveles de calidad de la implementación de la Solución BI.</li> <li>c. Mide el desempeño de los miembros del equipo.</li> <li>d. Delega responsabilidades en cada una de las fases de implementación.</li> <li>e. Realiza los seguimientos del proyecto.</li> <li>f. Controla el cumplimiento de los objetivos definidos.</li> <li>g. Gestiona adecuadamente el control de cambios.</li> </ul>	Habilidades gerenciales, amplio conocimiento de los procesos organizacionales, liderazgo, trabajo en equipo, resolución de conflictos, negociación.	Ingeniero de Sistemas, Industrial, Administrador de Empresas o carreras afines, con Especialización en Gerencia de Proyectos.

<p>Arquitecto BI</p>	<p>a. Supervisar las actividades del analista. b. Análisis y diseño de la arquitectura de la bodega. c. Conocer el funcionamiento de las áreas de negocio que serán afectadas por la implementación de la Solución. d. Replicar adecuadamente dicho conocimiento a los demás miembros del equipo e. Seguimiento al proyecto y a la consecución de objetivos puntuales.</p>	<p>Conocimientos avanzados en Implementación de Soluciones de Inteligencia de Negocios, Diseño de Datawarehouse, ETL, Sistemas Gestores de Bases de datos y Herramientas de BI. Buenas habilidades comunicativas. Alta capacidad de análisis, toma de decisiones y solución de problemas.</p>	<p>Ingeniero de Sistemas o afines, con mínimo 3 años de experiencia en implementación de Soluciones BI.</p>
<p>Analista BI</p>	<p>a. Levantamiento de requerimientos. b. Diseño e implementación de procesos ETL y bodega de datos. c. Participación activa en todas las fases del proyecto</p>	<p>Conocimientos en Implementación de Soluciones de Inteligencia de Negocios, Diseño de Datawarehouse, ETL, Sistemas Gestores de Bases de datos y Herramientas de BI. Diseño</p>	<p>Ingeniero de Sistemas o afines, idealmente con estudios posteriores y experiencia en BI.</p>

		de tableros de control e indicadores de gestión. Excel avanzado.	
Líder Funcional	Dar apoyo constante el Líder del Proyecto en pro de que la implementación de la Solución de BI se cumpla dentro de los tiempos establecidos y con los recursos definidos, garantizando los parámetros de calidad del proyecto.	Amplio conocimiento de los procesos organizacionales que estén o no relacionados con la implementación de la solución. Buenas habilidades comunicativas.	
Tester	Realizar las pruebas funcionales y técnicas a la Solución de BI durante todo el proceso de implementación.	Facilidad de trabajo en equipo, creativo. Experiencia en desarrollo y de pruebas de software.	Ingeniero de Sistemas o afines con conocimientos y experiencia en desarrollo de Sistemas de información y pruebas de Software.

### **Contingencia por ausencia de Recurso**

En caso de presentarse deserción laboral del recurso interno durante la Ejecución del proyecto, este deberá ser reajustado en cronograma y tiempos.

Las ausencias deberán ser asumidas por los suplentes así

<b>CARGO</b>	<b>SUPLENTE</b>
Especialista 1	Especialista 2-3-4-5
Especialista 2	Especialista 1-3-4-5
Especialista 3	Especialista 1-2-4-5
Especialista 4	Especialista 1-2-3-5
Especialista 5	Especialista 1-2-3-4

### **Desarrollar el equipo del proyecto**

El personal que está vinculado al proyecto contara con la capacitación necesaria para el desarrollo del mismo, a fin de que conozcan:

- Reglas básicas
- Objetivos
- Acanche
- Plan de Trabajo

### **Dirigir el equipo del Proyecto**

Es vital hacer seguimiento al desempeño de los integrantes del grupo de trabajo del proyecto y dar Las retroalimentaciones necesarias, gestionar los cambios de equipo que se requieran, resolver problemas si es que existen a fin de potenciar el resultado del proyecto.

El director del proyecto será quien asigne las tareas desafiantes a quien se estime conveniente gracias a las fortalezas presentadas logrando así tener un equipo de alto desempeño.

## 7.7 Gestión de Interesados

El Plan de Gestión de los interesados es un componente del Plan para la Dirección del Proyecto. El cual identifica las estrategias de gestión necesarias para la participación de manera efectiva de los interesados. El Plan de Gestión de los Interesados puede ser formal o informal, muy detallado o ampliamente enmarcado, en base a las necesidades del Proyecto.

La estrategia de dirección de Stakeholders define un enfoque para incrementar el apoyo y/o minimizar su oposición durante todo el ciclo vital de proyecto al completo

Matriz de interesados compromiso/ estrategia							
Interesado	Compromiso				Poder/ Influencia	Interés	Estrategia
	Se resiste	Neutral	Apoya	Lider			
Rocio Ximena Vega	x			D	A	A	Gestionar de cerca
Leidy Giraldo Pérez	x			D	B	A	Informar
Ricardo Rodríguez	x			D	A	A	Gestionar de cerca
Yuli Paola Téllez Casallas	x			D	A	A	Gestionar de cerca
Jorge González	x			D	B	A	Informar
Mario Andrés López	x			D	A	A	Gestionar de cerca
X ACTUAL D Deseado A Alto B Bajo							
Estrategias : Gestionar de cerca (A-A); Mantener satisfecho (A-B); Informar (B-A); Monitorear (B-B)							

## 8. Conclusiones y recomendaciones

- La Gerencia de Proyectos bajo el enfoque del Project Management Institute, nos permite estructurar de una manera muy acertada la definición, ejecución y entrega de cualquier proyecto, y en nuestro caso particular, la propuesta para la Fundación Hematológica de Colombia
- Las herramientas de manejo y administración de información generan valor a las compañías, permitiéndoles obtener beneficios a corto, mediano y largo plazo, y facilitando la optimización de los procesos.
- En este orden de ideas, los cubos de información correctamente implementados proveen diversos beneficios a las compañías tales como: calidad y oportunidad de la información, centralización, apoyo vital al proceso de toma de decisiones, facilidad de uso y en algunos casos o dependiendo del proyecto, bajos costos de implementación.
- La presente propuesta refleja un proyecto viable para FUHECO teniendo en cuenta los beneficios económicos y los costos de la implementación que se indicaron en los apartados respectivos.
- En proyectos de este tipo es sumamente importante identificar todas las fuentes de información que afectan el proceso sobre el cual se modelará la estructura de datos multidimensional (cubo).
- De igual manera, el modelado dimensional reviste gran importancia pues se constituye en pilar para todo el proceso de construcción de una bodega de datos.

- A pesar de no ser muy robusto y/o complejo, el proyecto daría inicio a la posibilidad de implementar modelos similares en otras áreas de negocio de FUHECO, consolidando la información de la compañía en un único Datawarehouse.
- Seguir retando el modelo Cubo OLAP como herramienta, con el fin de determinar medidas de mejoramiento sobre la misma.

## 9. Bibliografía

Aguilar, M. (2005). *Cómo controlar tu inventario*.j.

*Definición*. (s.f.). Obtenido de <http://definicion.de/stock/>

Fleitman, J. (1994). *Evaluación integral*. McGraw-Hill.

*Fuheco*. (s.f.). Obtenido de

[http://www.fuheco.org.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1&Itemid=122](http://www.fuheco.org.co/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=122)

*Gerencie*. (s.f.). Obtenido de <http://www.gerencie.com/juego-de-inventarios.html>

*Gestiopolis*. (s.f.). Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/que-es-consumo/>

*Mailxmail*. (s.f.). Obtenido de <http://imagenes.mailxmail.com/cursos/pdf/5/como-controlar-inventario-6585.pdf>

*Medico legal*. (s.f.). Obtenido de

<http://www.medicolegal.com.co/pdf/esp/2011/2/Como%20funciona%20el%20Banco%20de%20Sangre%20-%20Educacion.pdf>

Mercado, S. (2006). *Compras/Buys: Principios y Aplicaciones/Principles and Applications*. Limusa.

Senado, S. (2008). *Secretaria Senado*. Obtenido de

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1266\\_2008.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1266_2008.html), 2008)

Welsch, G. A. (2005). Presupuestos: planificación y control. Pearson educación.

[http://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6164/plan\\_gestion\\_calidad\\_proyecto\\_aporte\\_flor.pdf?sequence=1](http://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6164/plan_gestion_calidad_proyecto_aporte_flor.pdf?sequence=1)

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/79535/PMBOK\\_5ta\\_Edicion\\_Espanol\\_1.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/79535/PMBOK_5ta_Edicion_Espanol_1.pdf)

<http://www.degerencia.com/tema/calidad>

[http://pmbok1.blogspot.com.co/p/blog-page\\_6863.html](http://pmbok1.blogspot.com.co/p/blog-page_6863.html)

<http://www.itmplatform.com/es/blog/factores-ambientales-de-la-empresa-que-afectan-a-la-gestion-de-proyectos/>

<http://gestiondeproyectossegunpmbokv5.blogspot.com.co/2013/11/los-activos-de-los-procesos-de-la.html>

<http://www.monografias.com/trabajos-pdf5/los-costos-calidad/los-costos-calidad.shtml>

<http://www.udistrital.edu.co:8080/documents/138588/2869698/articulo+cientifico+listo.pdf>

<http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultorio-contable/Documents/boletines/auditoria-control/b10.pdf>

<http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/4284/fichero/PFC+CRISTINA+SANTOS+GARCIA%252F9+Plan+de+Recursos+Humanos.pdf>

[https://www.google.com.co/search?q=EJEMPLO+matriz+raci&tbn=isch&imgil=ZKW-mkWQBmmYxM%253A%253BwOfBS2IYtefcEM%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fecofield.com.ar%25252Fblog%25252Fla-matriz-raci-una-herramienta-para-organizar-tareas-en-la-empresa%25252F&source=iu&pf=m&fir=ZKW-mkWQBmmYxM%253A%252CwOfBS2IYtefcEM%252C&usq=\\_oYmjFoW-RffpkJSwtsYg03g1sSs%3D&biw=1600&bih=794&ved=0ahUKEwjRz\\_Kzh83TAhXLMYyKHRRiByEQyjclLA&ei=Lk4GWdGAPcvmAGUxJ2IAg#tbn=isch&q=formato+definici%C3%B3n+de+roles+y+responsabilidades&imgrc=SwrGkDeWGuah6M:](https://www.google.com.co/search?q=EJEMPLO+matriz+raci&tbn=isch&imgil=ZKW-mkWQBmmYxM%253A%253BwOfBS2IYtefcEM%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fecofield.com.ar%25252Fblog%25252Fla-matriz-raci-una-herramienta-para-organizar-tareas-en-la-empresa%25252F&source=iu&pf=m&fir=ZKW-mkWQBmmYxM%253A%252CwOfBS2IYtefcEM%252C&usq=_oYmjFoW-RffpkJSwtsYg03g1sSs%3D&biw=1600&bih=794&ved=0ahUKEwjRz_Kzh83TAhXLMYyKHRRiByEQyjclLA&ei=Lk4GWdGAPcvmAGUxJ2IAg#tbn=isch&q=formato+definici%C3%B3n+de+roles+y+responsabilidades&imgrc=SwrGkDeWGuah6M:)

<https://es.slideshare.net/RubenPrado1/07-gestion-de-recursos-humanos>

[http://dis.unal.edu.co/~icasta/GGP/Ver\\_2011\\_2/2011\\_2\\_GGP\\_Clasas/GGP\\_2011\\_11\\_30\\_RHumanos/ch09\\_2010\\_1\\_Rhumanos\\_v01.pdf](http://dis.unal.edu.co/~icasta/GGP/Ver_2011_2/2011_2_GGP_Clasas/GGP_2011_11_30_RHumanos/ch09_2010_1_Rhumanos_v01.pdf)

<http://200.93.163.76:8080/manual/anexog.pdf>