

**DESARROLLO DE UN PROYECTO INFORMATICO**

**POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO**

**GERENCIA DE PROYECTOS INFORMÁTICOS**

**JOHN ALEXANDER ZUNIGA SANCHEZ**

**WILLIAM CAMILO AUCIQUE SILVA**

**JUAN PABLO RODRÍGUEZ VELÁSQUEZ**

**2022**

## TABLA DE CONTENIDOS

LISTA DE TABLAS .....	5
LISTA DE FIGURAS .....	6
INTRODUCCIÓN .....	8
OBJETIVOS .....	10
OBJETIVO ESPECIFICO .....	10
OBJETIVOS GENERALES .....	10
JUSTIFICACIÓN .....	11
GLOSARIO .....	12
SITUACIÓN PROBLEMA .....	13
ORIENTACIONES INICIALES .....	14
DESARROLLO DEL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO .....	15
GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO .....	18
RECOPIACIÓN DE REQUISITOS.....	19
ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO .....	21
DEFINICIÓN DEL ALCANCE .....	35
CREACIÓN DEL EDT .....	43
DICCIONARIO DE LA EDT .....	46
VERIFICACIÓN DEL ALCANCE.....	51
CONTROL DEL ALCANCE.....	53
REUNIÓN KICK OFF.....	55
GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO .....	57
DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES.....	58
SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES.....	60
ESTIMACIÓN DE RECURSOS .....	61
ESTIMACIÓN DE DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	62
DESARROLLO DEL CRONOGRAMA .....	62
CONTROLAR CRONOGRAMA.....	66
GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO .....	67
ESTIMACIÓN DE COSTOS .....	68

## Gerencia de Proyectos Informáticos

DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO .....	68
FLUJO NETO DE EFECTIVO.....	75
CONTROLAR COSTOS .....	75
PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD .....	77
Planificación de calidad.....	77
Aseguramiento de calidad .....	78
Control De Calidad .....	79
MEJORAMIENTO CONTINUO .....	80
LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO .....	81
PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD .....	82
DESARROLLO DEL SOFTWARE .....	84
ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO .....	84
DIAGRAMA DE CLASES .....	101
DIAGRAMA DE SECUENCIA .....	102
GESTIONAR USUARIO.....	102
GESTIONAR PRODUCTO .....	102
GESTIONAR SALIDA PRODUCTO .....	103
GESTIONAR ENTRADA PRODUCTO.....	103
GESTIONAR BAJA PRODUCTO .....	104
GESTIONAR ORDEN DE COMPRA .....	104
MODELO ENTIDAD-RELACIÓN.....	105
DICCIONARIO DE DATOS .....	106
GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS .....	107
DESARROLLO DEL PLAN DE RECURSOS HUMANOS .....	108
PROCESO DE ADQUISICIÓN .....	109
PROCESO DE DESARROLLO .....	111
PROCESO DE GESTIÓN .....	112
PERFILES DE ROLES PARA EL PROYECTO .....	113
ESTRATEGIA DE CONCILIACIÓN.....	121
CONFLICTOS.....	121
SOLUCIÓN DE CONFLICTOS.....	122
PLAN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS .....	125
PLANIFICACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO.....	125

## Gerencia de Proyectos Informáticos

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS .....	127
ANÁLISIS CUALITATIVO DEL RIESGO.....	128
ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL RIESGO .....	129
PLANEACIÓN DE LA RESPUESTA AL RIESGO .....	130
CONTROL Y MONITOREO DEL RIESGO .....	131
CONCLUSIONES.....	134
LISTA DE REFERENCIAS.....	137

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 <i>Formato acta de constitución del proyecto</i> .....	21
Tabla 2 <i>Formato verificación del alcance</i> .....	52
Tabla 3 <i>Formato reunión</i> .....	55
Tabla 4 <i>Listado de actividades del proyecto</i> .....	58
Tabla 5 <i>Factores de calidad</i> .....	82
Tabla 6 <i>Prácticas para aseguramiento de la calidad</i> .....	83
Tabla 7 <i>Registro de usuarios</i> .....	85
Tabla 8 <i>Edición de información para usuarios</i> .....	86
Tabla 9 <i>Asignación de roles</i> .....	87
Tabla 10 <i>Cambio de contraseña</i> .....	88
Tabla 11 <i>Activación y desactivación de usuarios</i> .....	89
Tabla 12 <i>Eliminación de usuarios</i> .....	90
Tabla 13 <i>Registro de productos</i> .....	91
Tabla 14 <i>Modificación de productos</i> .....	92
Tabla 15 <i>Activación o desactivación de productos</i> .....	93
Tabla 16 <i>Registro de entrada de productos</i> .....	94
Tabla 17 <i>Salida de productos</i> .....	95
Tabla 18 <i>Baja de productos</i> .....	96
Tabla 19 <i>Anulación de procesos para productos</i> .....	97
Tabla 20 <i>Registro de compras</i> .....	98
Tabla 21 <i>Modificación orden de compra</i> .....	99
Tabla 22 <i>Anulación de orden de compra</i> .....	100
Tabla 23 <i>Tabla usuarios</i> .....	106
Tabla 24 <i>Tabla Rol</i> .....	106
Tabla 25 <i>Tabla compra</i> .....	106
Tabla 26 <i>Tabla inventario</i> .....	106
Tabla 27 <i>Rol Jefe del proyecto</i> .....	116
Tabla 28 <i>Rol Administrador de desarrollo</i> .....	117
Tabla 29 <i>Rol Administrador del sistema</i> .....	117
Tabla 30 <i>Rol Diseñador del negocio</i> .....	118
Tabla 31 <i>Rol Especificador de requerimientos</i> .....	118
Tabla 32 <i>Rol Diseñador</i> .....	119
Tabla 33 <i>Rol Diseñador base de datos</i> .....	119
Tabla 34 <i>Rol Diseñador de pruebas</i> .....	120
Tabla 35 <i>Rol Artista gráfico</i> .....	120
Tabla 36 <i>Rol Escritor técnico</i> .....	121
Tabla 37 <i>Aspectos para la resolución de conflictos</i> .....	124
Tabla 38 <i>Tabla Top N riesgos</i> .....	127
Tabla 39 <i>Clasificación de los riesgos por nivel de riesgo</i> .....	129
Tabla 40 <i>Respuesta al riesgo</i> .....	131
Tabla 41 <i>Control de riesgos</i> .....	132
Tabla 42 <i>Registro para revisión estado final del riesgo</i> .....	132

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 <i>Plan para la dirección del proyecto</i> .....	16
Figura 2 <i>Gestión de la integración del proyecto</i> .....	17
Figura 3 <i>Gestión del alcance</i> .....	19
Figura 4 <i>Entradas y salidas en la recopilación de requisitos</i> .....	20
Figura 5 <i>Componentes para la definición del alcance</i> .....	35
Figura 6 <i>Componentes para creación del EDT</i> .....	43
Figura 7 <i>Ejemplo EDT por fases</i> .....	44
Figura 8 <i>EDT del proyecto</i> .....	45
Figura 9 <i>Formato para seguimiento del diccionario de la EDT</i> .....	49
Figura 10 <i>Verificación del alcance</i> .....	51
Figura 11 <i>Control del alcance</i> .....	54
Figura 12 <i>Diagrama de flujo para la gestión del tiempo</i> .....	57
Figura 13 <i>Diagrama de flujo de datos para el proceso de secuenciar actividades</i> .....	60
Figura 14 <i>Diagrama de flujo para estimación de recursos de las actividades</i> .....	62
Figura 15 <i>Software para la organización de proyectos Project</i> .....	63
Figura 16 <i>Diagrama de Gantt y cronograma de trabajo</i> .....	64
Figura 17 <i>Diagrama de flujo para el control del cronograma</i> .....	66
Figura 18 <i>Descripción para la gestión de costos</i> .....	67
Figura 19 <i>Cuadro de estimación de costos</i> .....	69
Figura 20 <i>Presupuesto del proyecto</i> .....	69
Figura 21 <i>Información general de costos de las tareas</i> .....	70
Figura 22 <i>Información general de costos por fases</i> .....	71
Figura 23 <i>Sobrecostos</i> .....	72
Figura 24 <i>Análisis horas de trabajo</i> .....	73
Figura 25 <i>Visión de los recursos</i> .....	74
Figura 26 <i>Flujo de caja</i> .....	75
Figura 27 <i>Control de los costos</i> .....	76
Figura 28 <i>Metodología Scrum</i> .....	79
Figura 29 <i>Plataforma Jira</i> .....	81
Figura 30 <i>Caso de uso para usuarios</i> .....	84
Figura 31 <i>Caso de uso para inventarios</i> .....	91
Figura 32 <i>Caso de uso para compras</i> .....	98
Figura 33 <i>Diagrama de clases</i> .....	101
Figura 34 <i>Diagrama de secuencia gestión del usuario</i> .....	102
Figura 35 <i>Diagrama de secuencia gestión de productos</i> .....	102
Figura 36 <i>Diagrama de secuencia salida de productos</i> .....	103
Figura 37 <i>Diagrama de secuencia entrada de productos</i> .....	103
Figura 38 <i>Diagrama de secuencia baja de productos</i> .....	104
Figura 39 <i>Diagrama de secuencia orden de compra</i> .....	104
Figura 40 <i>Modelo entidad relación</i> .....	105
Figura 41 <i>Descripción General de la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto</i> .....	107
Figura 42 <i>Organigrama roles del proyecto</i> .....	109
Figura 43 <i>Procesos definidos en el modelo propuesto</i> .....	113
Figura 44 <i>Formatos de definición de roles y responsabilidades</i> .....	114
Figura 45 <i>Organigrama para el proyecto</i> .....	115

## Gerencia de Proyectos Informáticos

Figura 46 <i>Medidas para el conflicto</i> .....	124
Figura 47 <i>Matriz de probabilidad e impacto</i> .....	128
Figura 48 <i>Gráfica para análisis de riesgos cuantitativamente</i> .....	130
Figura 49 <i>Ejemplo para un control documental.</i> .....	133

## INTRODUCCIÓN

El mundo actual requiere cada día el uso de nuevas tecnologías para la automatización de procesos en diversos sectores empresariales, estas tecnologías no hacen referencia al uso de artefactos físicos solamente; uno de los componentes involucrados en las tecnologías actuales hace referencia al desarrollo de software, soluciones que permiten al usuario tener una mayor organización, control y seguimiento a sus procesos internos; estos desarrollos han alcanzado un punto de importancia en la evolución de la sociedad, en diversos escenarios se puede evidenciar la importancia en el uso de estas herramientas, desde hospitales, bancos, colegios, pequeñas y grandes empresas, incluso en operaciones de ventas, mercadeo y muchos más campos que junto con la internet se han masificado de tal manera que tienen la atención de muchos expertos sobre el tema.

La creación de estas nuevas tecnologías requiere de personas capacitadas, con habilidades en programación y sobre todo conocedores de diversas plataformas que permitan resolver las necesidades del mercado; el mundo actual posee bastante información para introducir a nuevas generaciones en este campo tan recurrente en nuestros días, pero es necesario resaltar, que no solo se requiere de gente experta en el campo, es necesario tener una estructura organizativa para el desarrollo de software, esto permite analizar los diferentes factores que intervienen en su construcción.

Son muchos los componentes que intervienen en la construcción de un software, desde el personal, los requerimientos del cliente, tiempo de creación, tiempos de prueba, las funciones y



roles del personal, herramientas de desarrollo, artefactos y una serie de más elementos necesarios para una buena puesta en práctica.

Es importante tener presente los estándares propuestos por PMI, los cuales brindan una guía de apoyo para la dirección de proyectos, generando resultados mucho más profesionales en la construcción y dirección de lineamientos.

El objetivo de este documento es la construcción de un proyecto de software desde las bases, hasta su culminación final, estableciendo todos los elementos fundamentales que se requieren como planeación, costos, planes, direccionamiento, entre otros; el PMI genera directrices claves en la construcción de planes para la gestión del tiempo, gestión de costos, gestión de la calidad, gestión de recursos humanos, gestión de riesgos, mitigación de riesgos y demás componentes para llevar a una puesta en marcha eficiente.

Es necesario un reconocimiento detallado de todas las variables que se requieren para la gerencia de un proyecto de software; estas orientaciones ayudaran a consolidar las estrategias necesarias para corregir riesgos y perdidas de recursos, optimizando la productividad y generando mejores resultados.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO ESPECIFICO**

Identificar y describir los elementos fundamentales para la gerencia de un proyecto de software, orientados por los estándares del PMI.

### **OBJETIVOS GENERALES**

- Construir el plan para la gestión del alcance necesarios para definir la necesidad del proyecto.
- Definir el EDT del proyecto para poder llevar a cabo una buena gerencia del proyecto.
- Recolectar los requerimientos funcionales del proyecto.
- Generar un plan para la gestión del tiempo y organización de las diferentes actividades que se requieren para implementar el proyecto.
- Crear un plan para la gestión de costos del proyecto, fundamentales para evitar pérdidas de recursos.

## JUSTIFICACIÓN

Es importante tener claridad en la construcción de un software, los elementos esenciales que se requieren y cuáles son los procesos a ejecutar, que permiten una buena dinámica de trabajo; para poder llevar a cabo esto, es necesario iniciar con la construcción del EDT del proyecto (Estructura de desglose del trabajo), la cual genera toda la columna vertebral del proyecto, identificando cada componente necesario para la correcta ejecución del mismo.

Con la construcción del EDT se podrán establecer las directrices para la creación de planes en gestiones como el tiempo, costos, calidad, recursos humanos, riesgos y su mitigación; es fundamental un levantamiento de información sobre los requerimientos del producto, ya que esta información ayudara a establecer cuál es la necesidad concreta del proyecto. Con toda la información recolectada se iniciará la planeación del proyecto, se generarán las medidas de seguimiento y control, junto la valoración final de todo el proyecto.

El proceso de direccionamiento de este tipo de proyectos, se podrá llevar a feliz término con una buena ejecución de las prácticas de gerencia que en este documento se describen, facilitando una herramienta de trabajo efectiva.

Los estándares para la gerencia de proyectos PMI están elaborados para brindar una orientación detallada en la construcción, ejecución y validación de proyectos, los cuales se hacen necesarios identificar en este documento, para la generación y aplicación de las buenas prácticas.

## GLOSARIO

**Gestión:** Es el conjunto de acciones implementadas para lograr un objetivo; también se puede describir como el direccionamiento y administración de una empresa a través de gestiones.

**Plan:** Programa o idea que detalla la forma y conjunto de medios necesarios para llevar a cabo un proyecto.

**EDT:** Hace referencia a la estructura de desglose de trabajo para proyectos; estructura jerárquica que describe las actividades complejas en partes más pequeñas.

**Paquete de trabajo:** Son la unidad de trabajo en que se puede desglosar un proyecto, utilizados para cuantificar y calificar las operaciones de un proyecto.

**Entregable:** hace referencia a las actividades, documentación y evidencias que requiere un proyecto para validar la aprobación del mismo.

**Alcance:** hace referencia a la limitación de un proyecto frente a las funcionalidades que puede hacer realizables y las que lo restringen.

**Requerimiento:** es una petición realizada para la elaboración de proyectos, las cuales definen las necesidades del cliente y estructuran el alcance de un proyecto.

**Exclusión:** hace referencia a los apartados que no se deben tener en cuenta en la ejecución de un proyecto, o no se pueden ejecutar por alguna restricción.

**Stakeholders:** Hace referencia a toda persona que hace parte de una organización y se ve involucrada respecto a un proyecto.

## **SITUACIÓN PROBLEMA**

La empresa Toys SAS requiere para su empresa la implementación de una aplicación web, para la venta de juguetes, dentro de las funcionalidades que la empresa necesita con el aplicativo son las siguientes:

- Modulo para agregar, editar y eliminar nuevos productos.
- Clasificación de roles y funcionalidades que pueden acceder al sistema.
- Generación de vistas para publicidad de mercancía con detalle para cada producto.
- Ingreso al sistema por login y contraseña según perfil del usuario.
- Modulo para la venta de productos.
- Modulo para consulta de transacciones y operaciones.

La empresa solicita un estudio completo del proyecto para poder tomar la decisión de adquirir el producto; el objetivo será generar la estructura completa del proyecto para brindar el servicio que requiere el cliente.

Es necesario brindar una información eficiente que detalle todos los elementos que se toman a consideración para el proyecto, para esto se tomaran las orientaciones y estándares del PMI.

## ORIENTACIONES INICIALES

Para iniciar con la construcción de información del proyecto, se tomarán las consideraciones establecidas por el PMI (Project Management Institute) , las cuales brindan lineamientos, reglas y características para dirección de proyectos avalados a nivel mundial, los cuales generaran resultados en excelencia profesional.

Dentro del directrices del PMI para la dirección de proyectos en el capítulo 3 (Procesos de la dirección de proyectos para un proyecto) se establece como pauta inicial el proceso de planificación, el cual define dentro de sus apartados lo siguiente:

- Desarrollo del plan para la dirección del proyecto
- Recopilación de requisitos
- Definición del alcance
- Creación del EDT
- Definición de actividades
- Secuencia de las actividades
- Estimación de recursos
- Estimación de duración de las actividades
- Desarrollo del cronograma
- Estimación de costos
- Determinación del presupuesto
- Planificación de la calidad
- Desarrollo del plan de recursos humanos
- Planificación de las comunicaciones
- Planificación de la gestión del riesgo
- Identificación de riesgos
- Análisis cualitativo de riesgos
- Planificación a la respuesta del riesgo
- Planificación de las adquisiciones

Para la fase de planificación se dará inicio a la identificación de cada componente mencionado anteriormente.

## **DESARROLLO DEL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO**

El desarrollo del plan para la dirección del proyecto consiste en la documentación de las acciones necesarias para preparar, integrar y coordinar las diversas gestiones con las cuales se compone el proyecto.

El plan se lleva a cabo durante las etapas de ejecución, monitoreo, control y cierre, este plan se llevará gradualmente, lo que representa posibles cambios en el tiempo, los cuales deberán ser trazados en un control integrado de cambios.

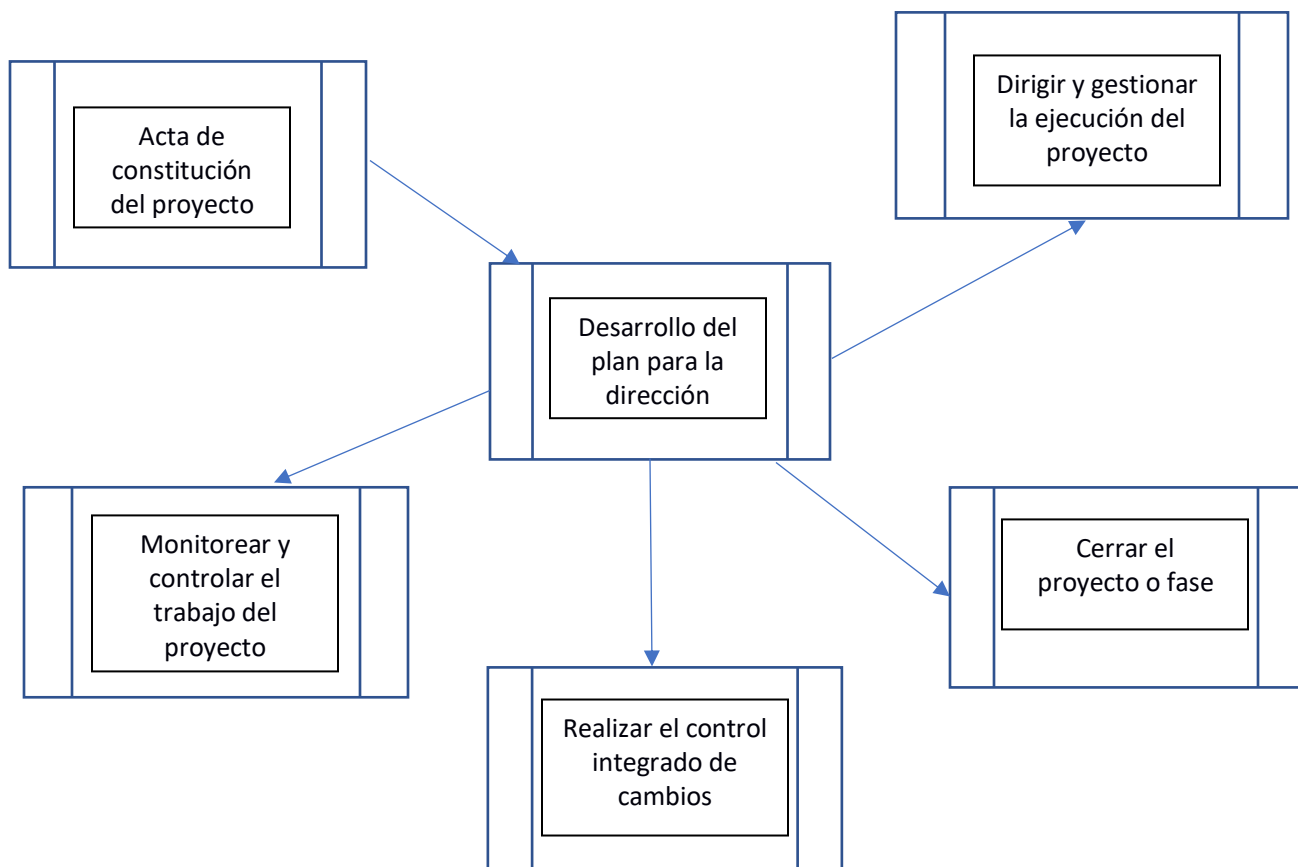
Es importante diferenciar cada referencia que conforma los estándares para la gerencia de un proyecto; la dirección cumple una serie de funciones, pero esta a su vez, hace parte de una organización más global de la gestión de integración completa del proyecto.

Cada etapa deberá estar documentada para llevar un seguimiento y control adecuados y esta deberá tener un control de cambios de ser requerida.

Se debe tener en cuenta que cada proceso tiene unas entradas que serán los insumos para trabajar y estos a su vez generaran unas respuestas, es decir, unas salidas, las cuales podrán ser las entradas de otro proceso.

La gestión de la integración del proyecto, consiste en la asociación y definición de todos los componentes que hacen parte la gerencia de un proyecto, el cual incluye todos los apartados mencionados anteriormente; el plan para la dirección del proyecto se centra en los siguientes elementos:

Figura 1 *Plan para la dirección del proyecto*



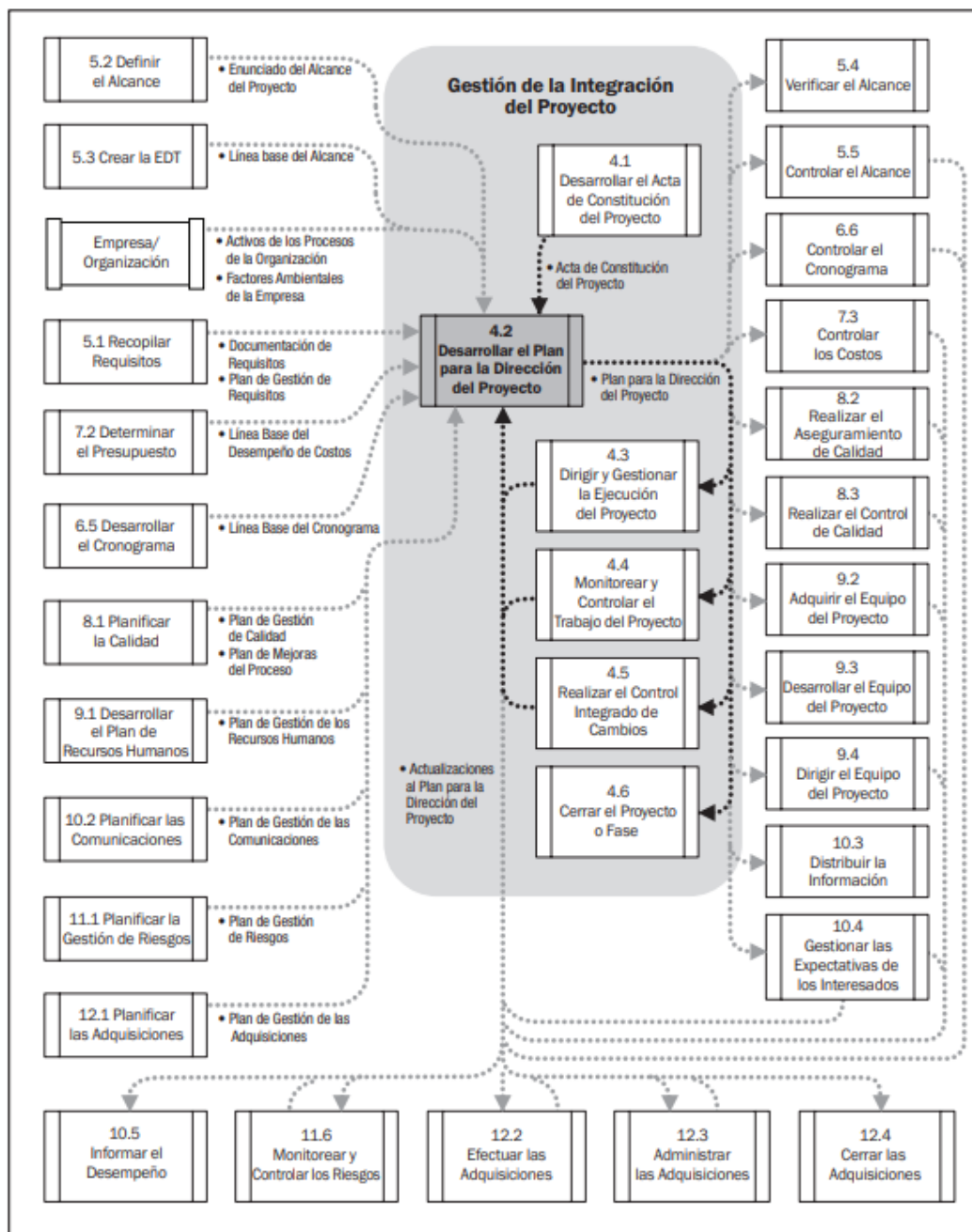
Nota: Tomado del PMBOK cuarta edición capítulo 4.

Al plan para la dirección llevan todas las respuestas referentes a los componentes de los apartados mencionados anteriormente y salen los controles pertinentes.



El esquema general la dirección del proyecto se puede evidenciar en la figura 2

Figura 2 *Gestión de la integración del proyecto*



Nota: Cada apartado es detallado a profundidad en el PMBOK.

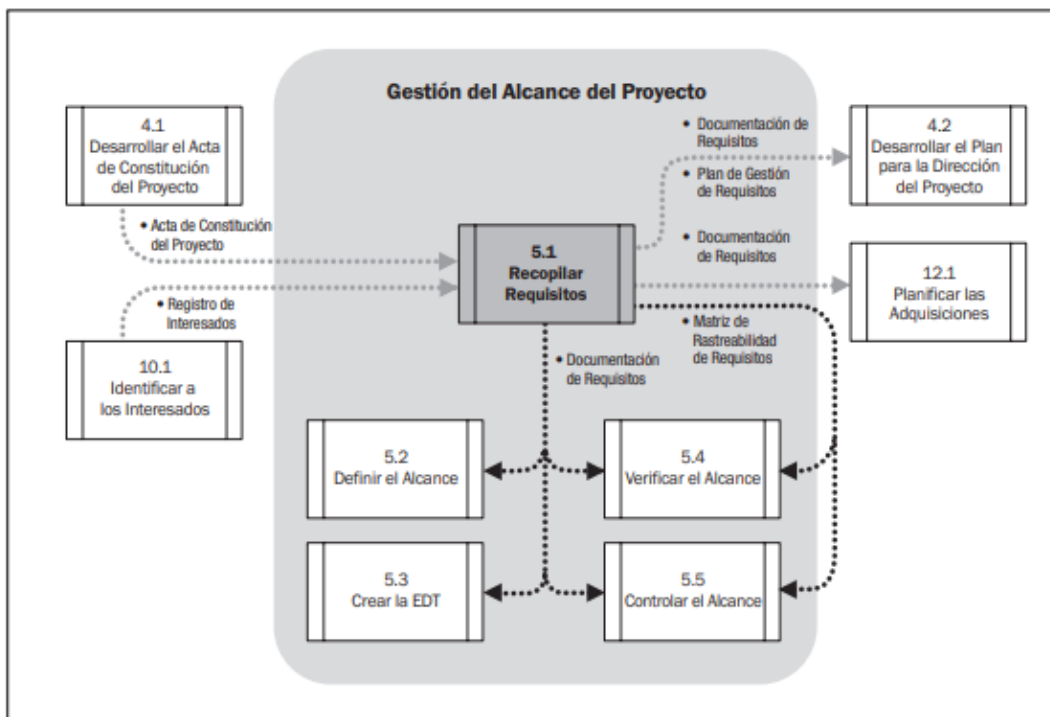
## GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

Para la construcción del plan de gestión del alcance se debe tener presente los siguientes componentes:

- **Recopilación de requisitos:** definición de las necesidades de los interesados a fin de cumplir los objetivos del proyecto.
- **Definición del alcance:** descripción detallada del proyecto.
- **Creación de la EDT:** Proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños para un mejor control de los mismo.
- **Verificación del alcance:** formalización para la aceptación de los entregables del proyecto que se han culminado.
- **Control del alcance:** monitoreo del alcance del proyecto y la gestión de cambios que surjan en el proceso.

Dentro del gestión del alcance del proyecto se puede evidenciar los procesos necesarios que incluyen todos los elementos que requiere el proyecto para su culminación exitosa.

El objetivo del alcance es definir y controlar los elementos que se incluyen o no en el proyecto, dentro de las funciones de esta gestión se tiene:

Figura 3 *Gestión del alcance*

Nota: Es necesario generar documentación de varios apartados en la gestión del alcance.

Lo primero es iniciar con la recopilación de los requisitos del producto.

## RECOPILACIÓN DE REQUISITOS

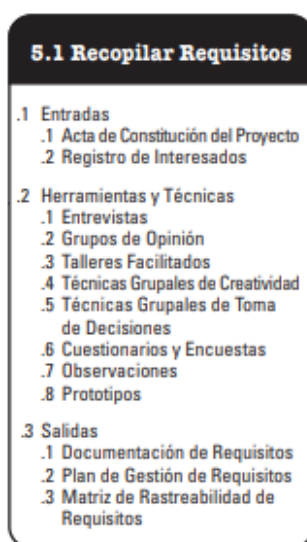
La recopilación de requisitos hace referencia a la documentación de las necesidades de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto; estos requisitos tendrán diversos mecanismos para ser organizados y llevados a su respectivo análisis para su ejecución.

Dentro de los interesados en la recolección de los requisitos se encuentran los stakeholders quienes tendrán responsabilidades y niveles de comunicación necesarios para la documentación a generar.

Dependiendo de las necesidades del proyecto podrán interactuar diferentes áreas de conocimiento, las cuales tendrán una participación en la construcción de la documentación.

Es importante identificar las entradas y mecanismos con los que se cuenta para poder hacer la recolección de los requerimientos y sus respectivas salidas o respuestas a este proceso.

Figura 4 *Entradas y salidas en la recopilación de requisitos*



Nota: Los formatos utilizados son fuentes de cada organización.

Como se evidencia existen diversos mecanismos para recolectar la información, por eso se establecen diversos formatos para recolectar las evidencias necesarias que darán inicio a la recolección de los requerimientos del producto; a continuación, se mostrarán los formatos establecidos para recopilar los requisitos del proyecto.

Tabla 1 *Formato acta de constitución del proyecto***ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO****Datos**

Empresa / Organización	
Proyecto	
Fecha de preparación	
Cliente	
Patrocinador principal	
Gerente de proyecto	

**Patrocinador / Patrocinadores**

Nombre	Cargo	Departamento / División	Rama ejecutiva (Vicepresidencia)

**Propósito y justificación del proyecto**

--

**Descripción del proyecto y entregables**

--

**Requerimientos de alto nivel****Requerimientos del producto**

--

**Requerimientos del proyecto**

--

**Objetivos**

Objetivo	Indicador de éxito
Alcance	
Cronograma (Tiempo)	
Costo	

Objetivo	Indicador de éxito
Calidad	

**Premisas y restricciones**

--

**Riesgos iniciales de alto nivel**

--

**Cronograma de hitos principales**

Hito	Fecha tope

**Presupuesto inicial asignado**

--

Lista de Interesados (stakeholders)

Nombre	Cargo	Departamento / División

Requisitos de aprobación del proyecto

Criterios de cierre o cancelación



**Asignación del gerente de proyecto y nivel de autoridad****Gerente de proyecto**

Nombre	Cargo	Departamento / División

**Niveles de autoridad**

Área de autoridad	Descripción del nivel de autoridad
Decisiones de personal (Staffing)	
Gestión de presupuesto y de sus variaciones	
Decisiones técnicas	
Resolución de conflictos	

**Personal y recursos preasignados**

Recurso	Departamento / División

**Aprobaciones**

Patrocinador	Fecha	Firma

El primer documento hace referencia al acta de constitución del proyecto, en este documento se debe tener en cuenta las siguientes instrucciones:

### Datos

Empresa / Organización	Nombre empresa que presta el servicio	Software y soluciones
Proyecto	Nombre del proyecto	Sistema de información para juguetería.
Fecha de preparación	Fecha de levantamiento de información	23/03/2022
Cliente	Nombre del cliente/empresa	TOYS SAS
Patrocinador principal	Responsable de costear proyecto	Gustavo Petro
Gerente de proyecto	Nombre encargado del proyecto	Juan Pablo Rodríguez

### Patrocinador / Patrocinadores

Nombre	Cargo	Departamento / División
Jorge Enrique Pulido	Contador	Gerencia contable

Nombres de las personas patrocinadoras y sus funciones dentro de la empresa

### justificación del proyecto

En este espacio va una breve descripción de la necesidad del proyecto

Este proyecto tiene la finalidad de crear un sistema de información para una empresa de juguetes, la cual requiere la administración para el ingreso de inventarios y venta de los mismo, junto con una parte publicitaria al cliente, con ingreso al sistema por logueo y los procesos básicos de edición y eliminación.

### Descripción del proyecto y entregables

Aquí se describe algunas fases del proyecto para evaluación

Dentro del proyecto se encuentra una primera fase de elaboración del Frontend y una segunda fase del Backend , junto con la interacción de ambas partes dividida por módulos de funcionalidades e ingreso de información a las bases de datos, dentro de los entregables al usuario se tiene:

- Entrega de bocetos para las vistas del sistema
- Pruebas de ingreso de información al sistema
- Entrega de modulo para ingreso para productos
- Entrega de modulo para usuarios
- Entrega de vistas funcionales para el detalle de productos.

- Entrega de modulo para ventas de productos.
- Entrega de modulo para generación de reportes.
- Adecuación de vistas y funcionalidades según especificaciones.

Una de las partes más fundamentales de un proyecto es la recolección de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, en la siguiente parte del documento se detallará cada uno de ellos; esta descripción debe ser lo más completa posible y detallada, ya que es la base para el inicio del proyecto. Se debe tener en cuenta que se podrán anexar o eliminar algunos requerimientos, según la necesidad del cliente, estos cambios deberán ser detallados en un control de cambios, los cuales deberán ser analizados y aprobados por los interesados.

### Requerimientos del producto

**Se describen las funcionalidades del sistema que requiere el cliente:**

El sistema debe contar con los siguientes requerimientos funcionales:

- Funcionalidad para ingreso de nuevos productos
- Funcionalidad para edición de productos
- Funcionalidad para eliminación de productos
- Funcionalidad para ingreso de nuevos usuarios
- Funcionalidad para edición de usuarios
- Funcionalidad para eliminación de usuarios
- Funcionalidad de ingreso al sistema por credenciales
- Funcionalidad de navegación por vistas por permisos de usuarios y roles.
- Funcionalidad para llevar stock de productos en caso de ventas
- Funcionalidad para la generación de reporte de salida de productos del sistema
- Funcionalidad para generación de reportes de ingreso al sistema por usuarios
- Funcionalidad para generar un reporte contable de ingresos y salidas del sistema
- Funcionalidad para adaptación de plataformas de pago
- Funcionalidad para ver detalle de cada producto
- Funcionalidad para ver detalle de cada usuario
- Funcionalidad para ingresar imágenes de productos
- Funcionalidad para ingresar imágenes de usuarios
- Funcionalidad para cierre de sesión de usuarios por temporizador en caso de inoperatividad del sistema.
- Funcionalidad para asignación de roles a usuarios desde usuario administrador.
- Funcionalidad para adaptación de API para ubicación de la empresa

- Funcionalidad para adaptación de API para contador de visitas.
- Funcionalidad para destacar los productos más vendidos.
- Funcionalidad para evaluación de productos.
- Funcionalidad para envío de correos para confirmación de compras.
- Funcionalidad para adaptación de chat para preguntas de clientes.

También se solicitan los siguientes requerimientos no funcionales:

- Operatividad del sistema 24/7.
- Seguridad del sistema en la web.
- Adaptación del sistema en diversos dispositivos.

### Requerimientos del proyecto

**En este apartado se describirán las condiciones puntuales del proyecto de forma global:**

El cliente solicita los siguientes requerimientos para el proyecto:

- Generación de un canal de comunicación en caso que el sistema requiera soporte.
- Los tiempos de entrega establecidos deben cumplirse en las fechas estipuladas con un atraso no mayor a 2 días.
- Para las entregas de los módulos se solicita la realización pruebas para confirmación de la satisfacción de la entrega.
- Ingreso de información ya generada en las bases de datos, para realizar pruebas de funcionamiento.
- Cada vista deberá tener la aprobación por parte de las personas encargadas de utilizar el módulo correspondiente en la empresa, en caso de alguna actualización generar la novedad e iniciar el cambio pertinente.
- Algunas funcionalidades del sistema deberán ser restringidas para personal no autorizado.
- Se deberá generar un módulo para la administración de credenciales del sistema que permita asignar cambios de contraseñas y edición de datos.
- Para el pago del proyecto se dividirá el pago en cuotas, según la entrega de cada fase y módulos del sistema.
- Deberá existir un control para verificar el avance del proyecto para todas las partes interesadas.
- Deberá existir un cronograma y plan para gestión del tiempo en la elaboración del sistema.
- Adaptación del sistema a la normatividad de calidad de producto con las personas calificadas.
- Se deberá hacer entregas de bocetos para aprobación del sistema.

Es importante establecer los objetivos que se esperan del proyecto para tener una mayor claridad de las peticiones del cliente y al final del proceso poder evaluar si los objetivos se cumplieron a cabalidad y en caso de lo contrario, hacer un plan de corrección y ajuste de los objetivos no alcanzados. Es importante hacer una encuesta de satisfacción final del producto.

<b>Objetivos</b>	
<b>Objetivo</b>	<b>Indicador de éxito</b>
<b>Alcance</b>	
Implementar los requerimientos del sistema en los tiempos estipulados, determinando a su vez las exclusiones que puedan existir.	Calificación y valoración de los entregables.
<b>Cronograma (Tiempo)</b>	
Cumplir los tiempos de entrega para cada fase, con un margen mínimo de error, validando las correspondientes pruebas que requiere el sistema.	Trazabilidad del cronograma y Diagrama de Gantt sobre los entregables aprobados.
<b>Costo</b>	
Calcular las variables que intervienen en el proyecto para evitar pérdidas o proyecciones de costo erróneas, generando un margen mínimo de error en el presupuesto del proyecto.	Trazabilidad del presupuesto y flujo de efectivo.
<b>Calidad</b>	
Implementar las políticas de calidad necesarias para brindar un producto que cumpla los estándares de calidad exigidos por el cliente.	Seguimiento al plan de calidad y trazabilidad de la matriz de riesgos y mitigación de los mismos.

Dentro del documento se deberán describir algunas restricciones del proyecto.

#### **Premisas y restricciones**

Adecuación de vistas constantemente.  
Anexo de funcionalidades que no estén contempladas en las condiciones iniciales.  
Adaptación del sistema con otros sistemas exteriores que no tengan compatibilidad en el diseño de la solución.  
Cambios en las bases de datos que afecten la integridad de la información.

Nota: Esta información será detallada más adelante en el documento

Es importante reconocer los riesgos que se pueden originar al inicio del proyecto.

#### **Riesgos iniciales de alto nivel**

Prolongación del tiempo de entrega del proyecto o fases del mismo, por adecuaciones solicitadas por el cliente o complejidad de ejecución en funcionalidades extras que se requieran.  
Ajustes en los costos del proyecto por adecuación de nuevas funcionalidades que alteran las cifras del contrato.

Nota: Esta información será detallada más adelante en el documento.

Los hitos hacen referencia a los acontecimientos puntuales y significativos para el desarrollo del proyecto.

#### **Cronograma de hitos principales**

<b>Hito</b>	<b>Fecha tope</b>
Levantamiento del Fronted del proyecto	26/04/2022
Levantamiento del Backend del proyecto	27/06/2022
Realización de pruebas de funcionamiento	27/08/2022
Las validaciones del funcionamiento y aprobación.	28/10/2022

Para el inicio del proyecto es necesario establecer un presupuesto inicial el cual deberá cubrir los requerimientos funcionales descritos anteriormente, pero con la posibilidad de posibles cambios, dependiendo de las necesidades que le surjan al cliente.

**Presupuesto inicial asignado**

Se describe el direccionamiento de costos de algunas actividades del proyecto y se deja un totalizado

Costo por cada módulo \$3.000.000

Diseño para las vistas \$2.000.000

Emigración de bases de datos al sistema \$3.000.000

Elaboración de pruebas y testeos \$300.000

Capacitación de personal por sesión \$100.000

Levantamiento de requerimientos \$1.000.000

Levantamiento de aplicación en la web \$1.000.000

Costos por adaptación de pasarela de pagos \$2.000.000

Horas de trabajo por hora \$60.000 \*(horas trabajadas)

Total, proyecto \$50.000.000

Se debe tener en cuenta las variaciones del presupuesto según peticiones del cliente

Nuevas implementaciones= un valor aproximado entre \$3.000.000 y \$6.000.000

Solicitud de actualización y mantenimientos por sesión entre \$2.000.000 y \$10.000.000

Es importante tener presente que los costos de un software a la medida son mas elevados que la implementación de softwares genéricos, ya que la adaptación de los segundos, no requieren esfuerzo significativo en el diseño y las funcionalidades preestablecidas que contiene no se pueden modificar a gran profundidad, debido a la lógica que contiene el código fuente y la estructura de las bases de datos.

En el siguiente apartado se describen las personas que se ven involucradas en el proyecto

### **Lista de Interesados (stakeholders)**

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Departamento / División</b>
Camilo Andrés Gómez	Administrador del sistema	Administración de proyectos
Jaime Bedoya	Programador encargado	Desarrollo
Lucas Restrepo	Product Owner	Producción

En los requisitos de aprobación se establecerán las pautas para que los entregables sean aprobados.

### **Requisitos de aprobación del proyecto**

Los módulos para productos y clientes deberán permitir hacer el proceso CRUD de sus elementos y las vistas deberán ser pertinentes para una navegación eficaz y sencilla para el cliente.

No se podrá acceder al sistema sin las credenciales correspondientes y ningún usuario podrá acceder a vistas sin las autorizaciones pertinentes.

No se recibirá algún modulo sin las correspondientes pruebas de funcionamiento del sistema.

Nota: Esta información será detallada más adelante en el documento.

La cancelación o cierre del proyecto serán los causales para no continuar con la negociación de la propuesta.



**Criterios de cierre o cancelación**

La cancelación del contrato se podrá generar por:

Incumplimiento en los tiempos de entrega de los requerimientos.

Incumplimiento en los pagos correspondientes a las fases del proyecto.

Generación de requerimientos que no se pueden ejecutar en el alcance.

Desfase en el presupuesto asignado por errores de proyección en costos.

Falta de comunicación o desentendimiento del proyecto.

**Asignación del gerente de proyecto y nivel de autoridad****Gerente de proyecto**

Nombre	Cargo	Departamento / División
Juan Pablo Rodríguez	Ingeniero de software	Desarrollo

El nivel de autoridad hace referencia al nivel de intervención de tiene un gerente para la toma de decisiones en algunos procesos del proyecto

**Niveles de autoridad**

Área de autoridad	Descripción del nivel de autoridad
Decisiones de personal (Staffing)	El gerente tiene participación total en la toma de decisiones sobre el personal.
Gestión de presupuesto y de sus variaciones	El gerente cuenta con la capacidad de direccionar algunos temas referentes a costos.
Decisiones técnicas	El gerente cuenta con la capacidad de direccionar procesos técnicos del proyecto.
Resolución de conflictos	El gerente puede intervenir en la resolución de conflictos, pero su participación es parcial.

En la siguiente tabla se deberá ingresar los recursos disponibles y al departamento al que será asignado

**Personal y recursos preasignados**

Recurso	Departamento / División
Bocetos para la generación de vistas	Desarrollo

Finalmente, un apartado para las aprobaciones de los entregables, con el nombre de quien recibe, las fecha y la firma.

**Aprobaciones**

Patrocinador	Fecha	Firma
Jaime Bermúdez	24/03/2022	

Algunos elementos establecidos en el documento anterior serán detallados mas adelante; es importante tener en cuenta que algunas de las especificaciones del documento podrán ser modificadas por peticiones del cliente, o por mutuo acuerdo entre partes; estos cambios deberán ser registrados en el control de cambios documentado y se deberá contar con la aprobación y validación de las partes interesadas.

## DEFINICIÓN DEL ALCANCE

Para definir el alcance se debe tener la mayor cantidad de información recolectada y esta se podrá evaluar desde los entregables principales, los supuestos y las restricciones que se documentan al inicio del proyecto; durante la fase de planeación el alcance se define y describe de forma más detallada, es importante tener en cuenta los riesgos que se analizan y la documentación de cada etapa para poder establecer a las partes interesadas las condiciones del proyecto.

A continuación, se observa los componentes necesarios para la definición del alcance

Figura 5 *Componentes para la definición del alcance*



Nota: El análisis de los riesgos es fundamental para generar el alcance real del proyecto.

Con la descripción del alcance se podrá hacer una proyección y planeación del proyecto más exacta y precisa.

En el acta de constitución del proyecto se ha recolectado la información correspondiente a los requisitos del producto y proyecto; los activos de los procesos hacen referencia a las políticas, procedimientos y plantillas que sirvan para la construcción del alcance.

Se puede evidenciar la intervención de personas expertas para definir las condiciones del alcance del proyecto y la definición de los entregables tangibles, ya que estos deberán ser cuantificados para los controles del avance del proyecto.

El análisis del producto hace referencia al desglose del producto y las alternativas son los diferentes enfoques para la ejecución del proyecto, técnicas que permiten generar las ideas necesarias para atacar las necesidades requeridas.

Para las salidas del alcance se deben tener en cuentas los siguientes componentes:

**1. Descripción del alcance del producto:** descripción de las características del producto.

Para el caso del proyecto puntual se tiene la siguiente información:

El producto solicitado es una aplicación web, que permita la administración de inventarios y ventas de juguetes para la empresa TOYS SAS, deberá contar con las opciones para agregar, editar y eliminar productos, generando un stock de las cantidades; el sistema será manipulado por usuarios que tengan roles específicos para la navegación y tendrá un control del manejo de la información a través del perfil de usuario administrador, el cual cuenta con las opciones y atributos de manipulación de productos mencionadas anteriormente; el rol administrador podrá editar, agregar y eliminar usuarios del sistema y tendrá acceso a un módulo de generación de reportes de ventas y stock del sistema.

Para el ingreso al sistema se deberá contar con las credenciales de acceso, las cuales se generan al ingresar la información del usuario ya sea por el módulo de administración o por un formulario de registro para clientes.

El sistema deberá contar con la funcionalidad para ventas por medio de plataformas de pago que generará los correspondientes controles de seguimiento y envío de información de compra satisfactoria para los clientes.

El sistema deberá brindar la información detallada de cada producto para los clientes y el detalle de cada usuario para el administrador del sistema.

También se deberá implementar un chat como canal de ventas en caso que posibles clientes tengan alguna inquietud de los productos y precios que ofrece la empresa.

Finalmente, el sistema deberá tener vistas para la publicidad de los productos y la implementación de APIS como ubicación de la empresa, contador de visitas entre otros los cuales darán mayor calidad al usuario; las APIS serán un valor agregado, pero no corresponden como componentes prioritarios para la aplicación web.

El proyecto contara con un periodo de 1 año para su completo funcionamiento y adecuación a la empresa.

**2. Criterios de aceptación del cliente:** define los criterios para que el cliente de la aceptación del producto y los resultados completados.

Dentro de los criterios que establecen se tiene la siguiente información.

- Los módulos para productos y clientes deberán permitir hacer el proceso CRUD de sus elementos y las vistas deberán ser pertinentes para una navegación eficaz y sencilla para el cliente.
- No se podrá acceder al sistema sin las credenciales correspondientes y ningún usuario podrá acceder a vistas sin las autorizaciones pertinentes.
- No se recibirá algún modulo sin las correspondientes pruebas de funcionamiento del sistema.
- Las vistas deben corresponder a las aprobaciones de los responsables del uso de cada funcionalidad del sistema.
- No se aceptarán módulos con funcionalidades sin terminar o con errores.
- El pago será efectuado dependiendo las entregas y los tiempos estipulados por cada módulo o fase.
- El sistema deberá contar con los protocolos de aseguramiento de la información y protocolos de seguridad para la web.
- Deberá realizarse la documentación correspondiente a cada proceso de creación y entrega del proyecto.
- Deberá hacer un espacio para las capacitaciones sobre el uso del sistema para los diferentes roles que se requieran.
- Generación de copias de seguridad del sistema.

- Generación de canal de comunicación para soporte en caso de fallas.
- Usabilidad el sistema para diferentes sistemas operativos y navegadores.
- Garantías para el mantenimiento y actualización del sistema.

**3. Entregables del proyecto :** hace referencia a las salidas que abarca el producto, resultados auxiliares y documentación correspondiente.

Para el caso del proyecto dentro de los entregables se cuenta:

- ✓ Entrega de bocetos para el diseño
- ✓ Entrega de vistas implementadas.
- ✓ Entrega de módulos y pruebas de funcionamiento.
- ✓ Entrega de documentación del proceso de cada fase.
- ✓ Entrega de manuales de uso y orientación.
- ✓ Entrega de manual para riesgos del sistema.
- ✓ Capacitaciones en el uso del sistema.

**4. Exclusiones del proyecto:** hace referencias a los elementos que están fuera del alcance del proyecto referente a las expectativas de los interesados.

Algunas exclusiones del sistema son:

- Adecuación de vistas constantemente.
- Anexo de funcionalidades que no estén contempladas en las condiciones iniciales.
- Adaptación del sistema con otros sistemas exteriores que no tengan compatibilidad en el diseño de la solución.
- Cambios en las bases de datos que afecten la integridad de la información.
- La adaptación de seguridad de la web y acceso al dominio del sistema dependerá del proveedor de servicios que se contrate.
- Adaptación de funcionalidades que requieran la implementación de algún periférico de salida como cámaras, huelleros digitales entre otros.
- Cambio en las tecnologías de desarrollo por petición del cliente.
- El cliente no tendrá acceso al código fuente del sistema.
- No se podrán realizar cambios en la programación del sistema para personal externo al proveedor del producto.
- No se realizarán actualizaciones en periodos cortos de usabilidad del sistema.
- Las actualizaciones o mantenimientos del sistema no se llevarán a cabo en horarios de jornada laboral activa.
- Para las plataformas de pagos y adecuación con entidades bancarias se deberá informar el cambio de algún cambio con 1 mes de anterioridad.



- La implementación de APIS no será estricta, dependerá de las adecuaciones finales que requiera el cliente, pero no hacen parte del contrato establecido.
- Los usuarios del sistema no tendrán la capacidad de tener más de un rol dentro del sistema.
- Para la generación de reportes nuevos se analizará la posibilidad de implementación, pero contarán como costos extras, esto incluye la adaptación de nuevas funcionalidades del sistema y deberán ser reportadas con 2 meses de anterioridad.

**5. Restricciones del proyecto:** hace referencia a las restricciones específicas asociadas al alcance del proyecto que limitan las opciones del equipo, como lo son presupuestos, fechas, hitos del cronograma. Dependiendo el contrato se podrán establecer algunas disposiciones contractuales que dispongan entre los interesados.

Dentro de las restricciones que pueden existir en el proyecto se encuentran:

- Prolongación del tiempo de entrega del proyecto o fases del mismo, por adecuaciones solicitadas por el cliente o complejidad de ejecución en funcionalidades extras que se requieran.
- Ajustes en los costos del proyecto por adecuación de nuevas funcionalidades que alteran las cifras del contrato.

- Entrega de algunas documentaciones del proyecto por adecuaciones del sistema solicitadas por el cliente.
- Avances del proyecto supeditadas al pago del cliente que no se hacen efectivas o no están comprobadas.
- Cambios en cronogramas por la afectación de factores externos que puedan afectar la integridad de los interesados.
- La falta de comunicación por parte de los interesados que genera atraso en las entregas pertinentes.
- Problemas con proveedores de servicios externos que afecten la integridad del proyecto.
- Falta de controles por parte de los interesados que impidan llevar un seguimiento del proyecto.
- Adecuación de equipos y espacios por parte del cliente que impidan utilizar el sistema en su totalidad.
- Falta de claridad en los requerimientos del producto por parte del cliente.
- Constantes cambios en los requerimientos del producto que impiden consolidar el sistema efectivamente.

## CREACIÓN DEL EDT

El EDT hace referencia a la estructura de desglose del trabajo, que consiste en subdividir los entregables del proyecto en componentes más pequeños para poder facilitar el manejo de cada entregable.

Vienen organizados en forma jerárquica y su objetivo es el cumplimiento de todos los objetivos del proyecto junto con el alcance del mismo.

Cada desglose será denominado paquete de trabajo y cada uno podrá ser programado, monitoreado y controlado, generando a su vez una estimación de costo por cada uno.

Figura 6 Componentes para creación del EDT



Nota: El desglose se podrá realizar por fases en el desarrollo del proyecto.

Las entradas para la creación del EDT están mencionadas anteriormente, su descomposición será el diagrama de desglose del proyecto y las salidas hacen referencia a:

1. **EDT:** Esquema final de desglose del proyecto
2. **Diccionario de la EDT:** es un documento para respaldar el EDT, el cual brinda información detallada de los componentes del EDT, el cual incluye los paquetes de trabajo y las cuentas de control, dentro del diccionario se incluye:

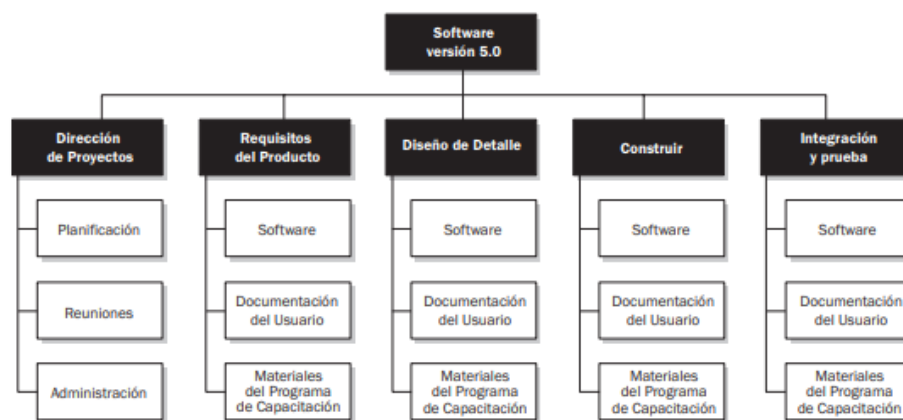
- El identificador del código de cuentas
- La descripción del trabajo
- La organización responsable
- Una lista de hitos del cronograma
- Las actividades asociadas del cronograma
- Los recursos necesarios
- Los estimados de costo
- Los requisitos de calidad
- Los criterios de aceptación
- Las referencias técnicas
- La información del contrato

3. **Línea base del alcance:** es un componente para la dirección del proyecto, incluye el enunciado del alcance del proyecto, la EDT y el diccionario de la EDT.

4. **Actualizaciones a los documentos del proyecto:** incluye la documentación de los requerimientos del producto y el control de cambios de la documentación de los mismos.

También es posible generar un EDT por fases como se observa a continuación:

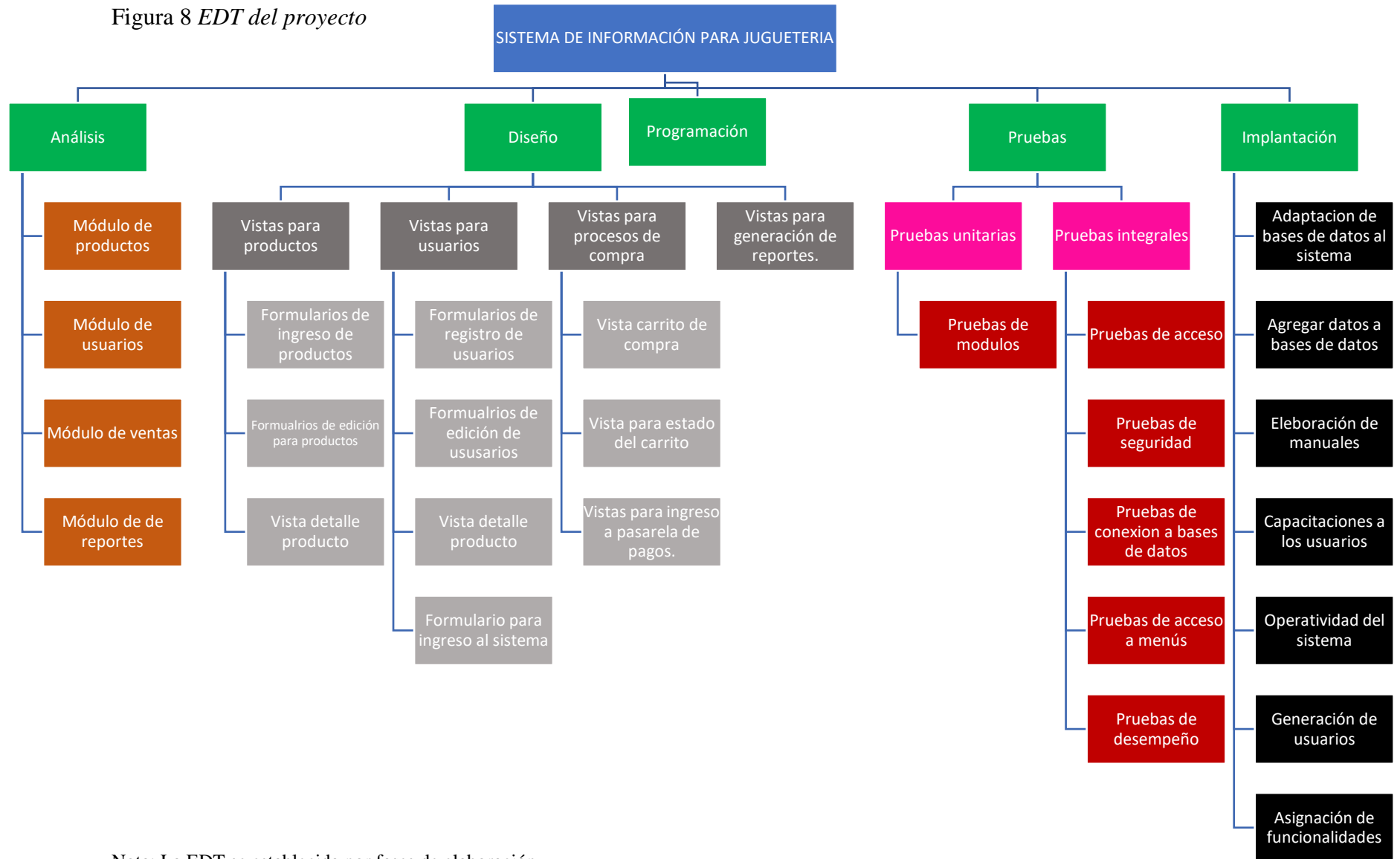
Figura 7 *Ejemplo EDT por fases*



Nota: La EDT se presenta sólo con fines ilustrativos. No se pretende representar el alcance completo de un proyecto específico, ni dar a entender que es la única manera de organizar una EDT para este tipo de proyecto.

Para el caso representado, el EDT del proyecto se podrá evidenciar a continuación:

Figura 8 EDT del proyecto



Nota: La EDT se establecida por fases de elaboración.

**DICCIONARIO DE LA EDT**

<b>Componente de la EDT</b>	<b>Título del componente</b>	<b>Descripción del componente</b>
1.1	Recolección de requerimientos funcionales del sistema.	El responsable de la recolección de datos, realizará la visita a la empresa para iniciar con la descripción de los requerimientos funcionales, deberá dejar documentado la información, para revisión y actualizaciones correspondientes.
1.2	Recolección de información del sistema para creación de bocetos.	Se realizará una recolección de información para la creación de bocetos correspondientes al diseño, se establece una visita para determinar los componentes correspondientes.
1.3	Levantamiento de servidor para pruebas.	Se inicia el levantamiento de servidor de pruebas en la tecnología correspondiente determinada por el programador.
1.4	Diseño de bocetos para vistas del proyecto.	El diseñador correspondiente tomara la información recolectada para iniciar creación de bocetos e identificación de colores y logotipos correspondientes
1.5	Generación de bocetos para los reportes.	El diseñador creara un formato para la generación de reportes apoyado con la recolección de información realizada en la etapa inicial.
1.6	Programación de vistas con estilos.	Se inicia la programación del proyecto con la creación de vistas en HTML y aplicación de estilos con CSS3, según orientaciones del diseñador y bocetos de construcción.
1.7	Generación de controladores y rutas del sistema.	Se inicia la estructuración de controladores para las funcionalidades del sistema, según especificaciones recolectadas.
1.8	Direccionamiento de vistas según funcionalidades.	El programador establece las rutas de navegación del sistema para determinar la operabilidad del sistema
2.1	Definición de la lógica del sistema.	Se establece la estructura de las carpetas del proyecto con un modelo MVC, para lo cual , se deberá iniciar la instalación de módulos y componentes correspondientes.
2.2	Generación de bocetos para la base de datos y relaciones de entidades.	Se inicia la construcción de la base de datos por medio de bocetos para identificar entidades, relaciones de entidades y tipos de datos.

## Gerencia de Proyectos Informáticos

2.3	Creación de bases de datos	Se inicia la programación de las bases de datos, apoyado de los bocetos realizados para las bases de datos.
2.4	Implementación del MVC.	Se organiza la estructura completa del proyecto , separando las funcionalidades, módulos, rutas, entradas del sistema, servidor y demás componentes del proyecto.
2.5	Estructuración del proyecto en carpetas.	Se hace un repositorio remoto del proyecto para tener una copia de seguridad del sistema e inicio del versionamiento del proyecto.
2.6	Instalación de paquetes de funcionalidades.	Se realiza una visita para recolección de imágenes. Logotipos y otras imágenes que se requieren para la parte visual del proyecto.
2.7	Recolección de imágenes para implementar en las vistas.	Creación de modelos y CRUD correspondientes para las funcionalidades de cada módulo del sistema.
2.8	Adaptación de la data al sistema.	Realización de pruebas de conexión del fronted y el backend con los modelos correspondientes.
2.9	Configuración del entry point del sistema.	Verificación de módulos del sistema, paquetes de instalación y pruebas de funcionamiento, para rutas y controladores.
2.10	Adecuación de rutas y controladores para implementación de los CRUD del sistema.	Pruebas de funcionamiento para cada módulo, verificando la operatividad del sistema.
2.11	Subida del proyecto a dominio público.	Búsqueda y subida del proyecto a dominio público para pruebas de funcionamiento en la web
2.12	Generación de copias de seguridad del sistema.	Control de versionados en GitHub y adecuación de protocolos de seguridad al dominio seleccionado.
3.1	Realización de pruebas de ingreso al sistema.	Se hace visita para iniciar pruebas de acceso al sistema desde diferentes perfiles.
3.2	Validación de sesiones por usuarios al sistema.	Se realiza una visita para verificación de acceso a funcionalidades al sistema , desde diversos roles.
3.3	Validación de cookies del sistema.	Verificación de almacenamiento de información en cookies y pruebas de validación de información.
3.4	Validación de encriptación de claves.	Pruebas de funcionalidad de registro de usuarios y encriptación de claves; pruebas para comprobar vulnerabilidad de la información.
3.5	Validación de rutas de acceso por perfiles de usuario.	Aplicación de pruebas de acceso al sistema e implementación de funcionalidades.
3.6	Validación de mecanismos de seguridad del sistema en la web.	Validación y pruebas de protocolos de seguridad del sistema, revisión de llaves de seguridad en dominio y administración.

## Gerencia de Proyectos Informáticos

3.7	Pruebas de ingreso de información a las bases de datos.	Validación de CRUD por medio de pruebas realizadas con usuarios , se solicita una visita de capacitación y verificación de operabilidad por parte de los usuarios.
3.8	Verificación de almacenamiento, edición y eliminación de datos en bases de datos.	Pruebas de almacenamiento y copias de seguridad para bases de datos, emigración de información de usuarios para pruebas de funcionamiento.
3.9	Navegación por el sistema y verificación de desempeño del sistema.	Programación de visita para verificación de operatividad del sistema por parte de usuarios con diferentes perfiles.
3.10	Generación de pruebas a módulos del sistema.	Pruebas de gestión para identificar fallos, vulnerabilidades y posibles riesgos del sistema.
3.11	Pruebas para la generación de reportes.	Visita para pruebas de generación de reportes según especificaciones de los requerimientos funcionales.
3.12	Generación de copias de seguridad.	Actualización de copias de seguridad y versionado de la información referente a l proyecto y bases de datos.
4.1	Generación de credenciales para ingreso al sistema.	Visita para recolectar los usuarios que ingresaran al sistema y emigración de datos a bases de datos , para asignación de roles y responsabilidades.
4.2	Generación de manuales de uso	Inicio al diseño de manuales de uso para el usuario, según los diversos roles que intervienen en el sistema.
4.3	Generación de manuales de riesgos.	
4.4	Construcción de cronograma para capacitaciones de usuarios.	Planeación de jornadas de capacitación para usuarios que son responsables del uso del sistema de información.
4.5	Implementación de capacitaciones para usuarios.	Ejecución de capacitación, recolección de posibles fallas, anotación de cambios, adecuación de funcionalidades y pruebas al sistema.
4.6	Verificación de funcionalidades del sistema por roles.	Visita para verificación de cambios realizados al sistema e inicio al uso del sistema por parte del usuario.
4.7	Validación de desempeño total del sistema.	Planeación de periodo de pruebas para funcionamiento del sistema, adecuación de funcionalidades, actualización de información, bases de datos y vistas del sistema.
4.8	Elaboración de copias de seguridad del sistema.	Actualización de copias de seguridad y versionado de la información referente a l proyecto y bases de datos.



Para la verificación del cumplimiento de cada fase del proyecto, se dispone del siguiente formato:

Figura 9 *Formato para seguimiento del diccionario de la EDT*

DICCIONARIO DE EDT							
Proyecto:				Fecha:			
<hr/>							
<b>Paquete de Trabajo</b>							
Descripción de Paquete de Trabajo							
Responsable(s)							
<b>Hitos del Calendario</b>						Fecha Límite	
ENTREGA DEL PROYECTO ACADÉMICO							
<hr/>							
Actividad	Recursos	Trabajo		Materiales		Coste Total	
		Horas	Coste por Hora	Unidades	Coste por Unidad	Coste de Materiales	
<hr/>							
<b>Requisitos de Calidad</b>							
<b>Criterios de Aceptación</b>							
<b>Referencias Técnicas</b>							

En el formato se describirán los siguientes datos:

1. Nombre del proyecto y fecha de documentación.
2. Paquete de trabajo: es la descripción del componente de la EDT
3. Descripción de paquete de trabajo: detalle a realizar del componente.

4. Descripción de la actividad a desarrollar: hace referencia al componente de la EDT
5. El responsable será quien ejecutará el componente del EDT o responsables.
6. El hito describe la fase a la que pertenece el componente del EDT.
7. La actividad describe las salidas o evidencias que quedan de la ejecución del componente de la EDT. Se describe el tiempo, costo asignado, materiales y coste total.
8. Requisito de calidad: Hace referencia a la verificación y aprobación del componente, encargado, firma.
9. Criterios de aceptación: Hace referencia a la aprobación y aprobación del componente, encargado, firma.
10. Las referencias técnicas: especificaciones a considerar en documentación o documentos de apoyo al componente del EDT.

Cada registro se deberá organizar por secuencia del cronograma, deberá contar con el debido control documental y se deberá garantizar la seguridad de la información: para actualizaciones se deberá agregar el anexo y se deberá especificar el cambio en un control de cambios que certifique que el cambio fue verificado y aprobado por los responsables correspondiente.

## VERIFICACIÓN DEL ALCANCE

La verificación del alcance consiste en el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto, con el fin de generar una respuesta satisfactoria con el cliente, también como un proceso para la certificación de los requisitos de calidad.

Las entradas y salidas del proceso de verificación del alcance se observan a continuación:

Figura 10 *Verificación del alcance*



Nota: las herramientas y técnicas son propias de cada empresa.

Las entradas para el proceso de verificación del alcance están detalladas anteriormente, a excepción de la matriz de rastreabilidad de los requisitos la cual consiste en el seguimiento de la ejecución, implementación y validación de los requerimientos del sistema a lo largo de la vida del proyecto y los entregables validados que son los registros de los requerimientos que han sido verificados y aprobados por la gestión de la calidad.

Dentro de la inspección se incluyen las actividades para medir, examinar y verificar si el trabajo y los entregables cumplen los requerimientos y los criterios de aceptación del producto.

- **Entregables aceptados:** hace referencia a los entregables aceptados formalmente, firmados y aprobados por el cliente.
- **Solicitudes de cambio:** hace referencia a los entregables completados pero que no han sido aceptados formalmente, los cuales se deberán documentar y argumentar las razones por la cuales no fueron aceptados
- **Actualización de documentos del proyecto:** hace referencia a la documentación sobre el estado del proyecto que requieren de cambios.

Tabla 2 *Formato verificación del alcance*

Responsable de recolectar aprobación	
--------------------------------------	--

Nombres de responsables para la verificación			
--	--	--	--

[illegible]

Un ejemplo para identificar los elementos del registro es:

### VERIFICACIÓN DEL ALCANCE

<b>Responsable de recolectar aprobación</b>	Juan Manuel Cáceres	<b>Rol</b>	Product Manager
---	---------------------	------------	-----------------

<b>Gestión</b>	<b>Logística</b>	<b>Gerencia contable</b>	<b>Ventas</b>
Nombres de responsables para la verificación	Mario Alberto Rodríguez	María Adelaida Gómez	Camilo Sosa Gutiérrez

N°	Fecha y Descripción	Estado Aprobación	Evidencia	Requerimiento de actualización	Descripción	Firma
1	20/03/2022 Entregable de bocetos de vistas para usuarios.	Aceptado	Documentación de mockups registro 0112	Si	Adecuación de bocetos para el módulo de ingreso de productos	
2	20/04/2022 Entregable de modulo para ingreso de productos	No aceptado	Documentación funcional de módulos del sistema 0114	Si	Los productos deben contener información de accesorios que incluye cada juguete.	
3	20/05/2022 Entregable de modulo para ingreso de usuarios	Aceptado	Documentación funcional de módulos del sistema 0114	No	N.A	

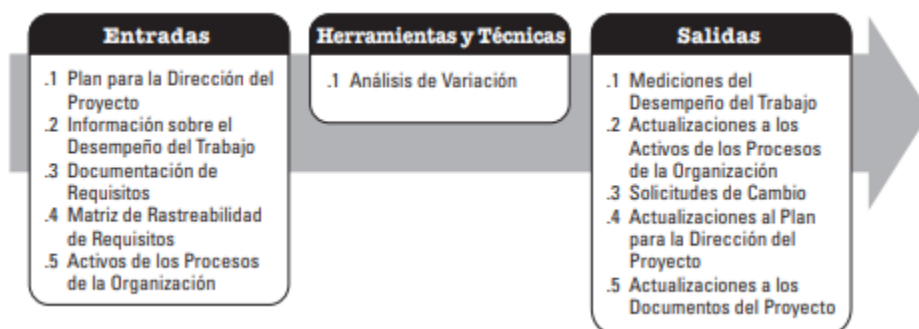
### CONTROL DEL ALCANCE

Es el proceso de monitoreo del estado del alcance del proyecto y producto, genera cambios a la línea base del alcance.

Encargado de llevar a cabo los cambios solicitados, las acciones preventivas y correctivas.

Dentro de las entradas y salidas de este proceso se tiene:

Figura 11 *Control del alcance*



Nota: el control de cambios deberá tener aprobación de los interesados encargados.

Los cambios y actualizaciones que se requieran para el proyecto deberán ser documentados, informados y aprobados, para organizar y ajustar en los cronogramas de entrega; se deberá agendar una segunda visita para el reflejo del cambio realizado y la elaboración de las pruebas pertinentes; los cambios deberán ser documentados y evaluados por el cliente para la aprobación y visto bueno.

En caso de persistencia a la no aprobación del cambio se podrá realizar el mismo proceso hasta una instancia de 3 visitas, después de este número de entregas, se analizará el caso y se tomará anotación de la dificultad, para hacer el ajuste en el alcance de ser necesario o buscar una solución intermedia que logre dar la aprobación positiva del cambio por parte del cliente.

## REUNIÓN KICK OFF

Es necesario llevar a cabo una reunión para verificar el estado de cada fase del proyecto, dentro de la reunión se condensará la siguiente información.

Tabla 3 *Formato reunión*

<b>EQUIPO</b>	Desarrolladores		<b>FECHA</b>			
<b>RESPONSABLE</b>	Ingeniero Juan Pablo Rodríguez					
<b>HECHA POR</b>	José Manuel Velásquez					
<b>HORA INICIO</b>	7:30pm	<b>LUGAR</b>	Sala juntas			
<b>INTEGRANTES</b>						
<b>NOMBRE</b>		<b>CARGO</b>		<b>NOMBRE</b>		<b>CARGO</b>
<b>AGENDA</b>						
1.	Saludos.					
2.	Socialización estado del proyecto y aspectos más relevantes					
3.	Determinación estado del proyecto					
4.	Metodologías de trabajo					
5.	Alcance y adecuación del proyecto.					

DESARROLLO DE LA REUNIÓN					
<p>Se inicia la reunión en la sala de juntas con las partes interesadas a las 7:30 am, se inicia el saludo inicial y se explica el motivo de la reunión.</p> <p>Lo primero a comentar es el estado actual del proyecto</p> <p>Se especifica los tiempos y componentes que se han ejecutado durante el proyecto y los responsables de cada fase. Se evalúa el alcance de la fase y se analiza si los tiempos se han desarrollado de la forma adecuada. Se mencionan las dificultades presentadas y se establecen posibles soluciones y la metodología a implementar para subsanar las dificultades.</p> <p>Alcance de la fase: Se definen bocetos y recolección de datos para inicio de etapa y estructuración de requerimientos funcionales. Se evidencian cambios constantes sobre las funcionalidades que debe tener el sistema de información. Se propone documentar cada requerimiento para verificación y aprobación de las partes interesadas.</p> <p>Dentro de las metodologías de trabajo se establece crear un mejor mecanismo de comunicación para llevar a cabo la evaluación del proyecto y el seguimiento correspondiente.</p> <p>Dentro de las premisas a tener en cuenta están:</p> <p>Verificación del estado de los requerimientos funcionales. Aprobación de requerimientos Validación de bocetos para inicio del diseño. Establecer ajuste de tiempos y establecimiento de visitas para aprobación. Se establecen algunos factores de éxito dentro del proyecto. Se evalúan el avance del proyecto y se documenta los criterios positivos y negativos , para la generación de acciones de mejora.</p>					
CONCLUSIONES					
Se establecen algunas actualizaciones del proyecto, mejoramiento de los canales de comunicación, verificación de la documentación y responsabilidades; se hace una evaluación del desempeño de los implicados del proyecto, establecen acciones de mejora y detección de posibles riesgos.					
TAREAS					
<p>Organización de cronograma de visitas para verificación del estado del proyecto y aprobación</p> <p>Documentación de la reunión y asignación de metodologías para optimizar procesos.</p> <p>Verificación y aprobación de ajustes del proyecto</p> <p>Verificación del presupuesto del proyecto.</p> <p>Documentación de actualizaciones.</p>					
ANEXOS					
Acta de reunión, modelos de ejemplo en correos, documentación del proyecto					
FINALIZACIÓN					
HORA FINALIZACIÓN	10:30 am	FECHA	21	11	2018
NOMBRE		FIRMAS			





## DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES

Las actividades son las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto; en el EDT se evidencian los paquetes de trabajo los cuales a su vez se descomponen en componentes más pequeños llamados actividades. Estas actividades ayudan a orientar las estimaciones, para la planificación, seguimiento y control del trabajo del proyecto.

Para definir las actividades se tomará la información representada en el EDT, los hitos del proyecto y se establecerán en el siguiente formato:

Tabla 4 *Listado de actividades del proyecto.*

Hito establecido	Fases del proyecto	Actividades involucradas
Levantamiento del Fronted	Análisis Diseño Programación.	Recolección de requerimientos funcionales del sistema. Recolección de información del sistema para creación de bocetos. Levantamiento de servidor para pruebas. Diseño de bocetos para vistas del proyecto. Generación de bocetos para los reportes. Programación de vistas con estilos. Generación de controladores y rutas del sistema. Direccionamiento de vistas según funcionalidades.
Levantamiento del Backend	Análisis Programación.	Definición de la lógica del sistema. Generación de bocetos para la base de datos y relaciones de entidades. Creación de bases de datos Implementación del MVC. Estructuración del proyecto en carpetas. Instalación de paquetes de funcionalidades. Recolección de imágenes para implementar en las vistas. Adaptación de la data al sistema.

		<p>Configuración del entry point del sistema.</p> <p>Adecuación de rutas y controladores para implementación de los CRUD del sistema.</p> <p>Subida del proyecto a dominio público.</p> <p>Generación de copias de seguridad del sistema.</p>
Realización de pruebas de funcionamiento	Pruebas	<p>Realización de pruebas de ingreso al sistema.</p> <p>Validación de sesiones por usuarios al sistema.</p> <p>Validación de cookies del sistema.</p> <p>Validación de encriptación de claves.</p> <p>Validación de rutas de acceso por perfiles de usuario.</p> <p>Validación de mecanismos de seguridad del sistema en la web.</p> <p>Pruebas de ingreso de información a las bases de datos.</p> <p>Verificación de almacenamiento, edición y eliminación de datos en bases de datos.</p> <p>Navegación por el sistema y verificación de desempeño del sistema.</p> <p>Generación de pruebas a módulos del sistema.</p> <p>Pruebas para la generación de reportes.</p> <p>Generación de copias de seguridad.</p>
Validaciones de funcionamiento y aprobación	Implantación	<p>Generación de credenciales para ingreso al sistema.</p> <p>Generación de manuales de uso</p> <p>Generación de manuales de riesgos.</p> <p>Construcción de cronograma para capacitaciones de usuarios.</p> <p>Implementación de capacitaciones para usuarios.</p> <p>Verificación de funcionalidades del sistema por roles.</p> <p>Validación de desempeño total del sistema.</p> <p>Elaboración de copias de seguridad del sistema.</p>

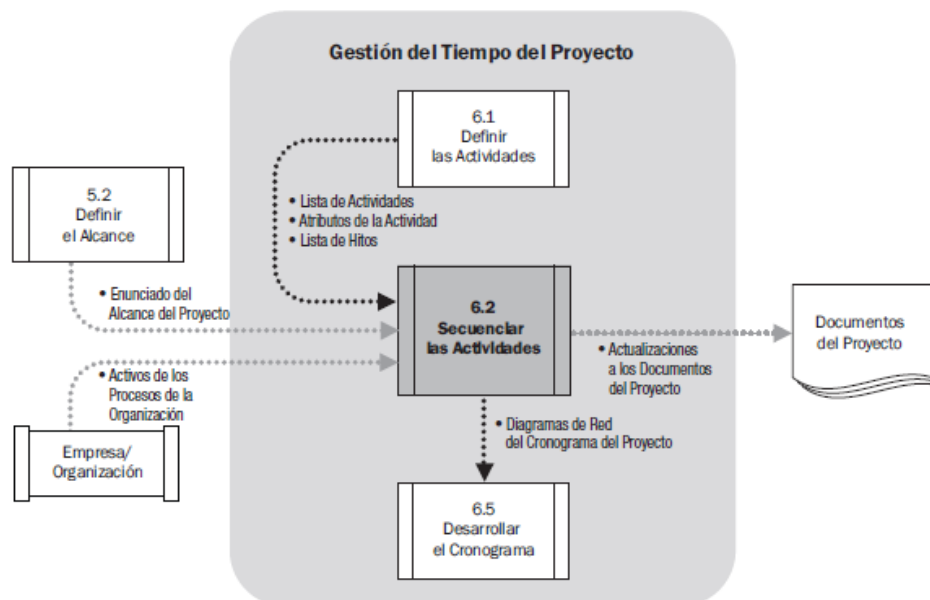
Cada fase tiene detallada sus correspondientes actividades, es necesario establecer la secuencia de implementación de cada actividad.

## SECUENCIA DE LAS ACTIVIDADES

Este proceso consiste en la identificación y documentación de las relaciones entre las actividades del proyecto. Cada actividad se conecta al menos con un predecesor y un sucesor; la secuencia de actividades se establece mediante relaciones lógicas.

Para la asignación de las secuencias es necesario tener presente la siguiente información.

Figura 13 *Diagrama de flujo de datos para el proceso de secuenciar actividades*



Nota: Algunos componentes han sido mencionados anteriormente.

Para llevar a cabo la secuencia de actividades se podrá utilizar el método de diagramación por precedencia PDM

Se evidencian 4 tipos de dependencias

**Final a inicio (FI):** el inicio de la actividad sucesora depende la finalización de la actividad predecesora.

**Final a Final (FI):** La finalización de la actividad sucesora depende de la finalización de la actividad predecesora.

**Inicio a Inicio (FI):** El inicio de la actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora.

**Inicio a Final (FI):** la finalización de la actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora.

Para la elaboración de las secuencias se dispondrá de un software de administración de proyectos que permita indicar la secuencia completa del proyecto.

## ESTIMACIÓN DE RECURSOS

La estimación de los recursos consiste en la identificación de elementos y cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para poder ejecutar cada actividad.

Es necesario tener la descripción de las actividades para la asignación de los recursos correspondientes; se deberá hacer un análisis a profundidad y esta información será ingresada a un software especializado en la asignación de recursos por actividad.

Dentro del proyecto planteado algunos de los recursos más importantes a ingresar son:

- ✓ Personas encargadas de la ejecución del proyecto.
- ✓ Computadores para trabajar el desarrollo del software.
- ✓ Papelería para recolección de información.
- ✓ Servicios públicos como Luz, agua, telefonía, internet.
- ✓ Estaciones de trabajo para los trabajadores.

## ESTIMACIÓN DE DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

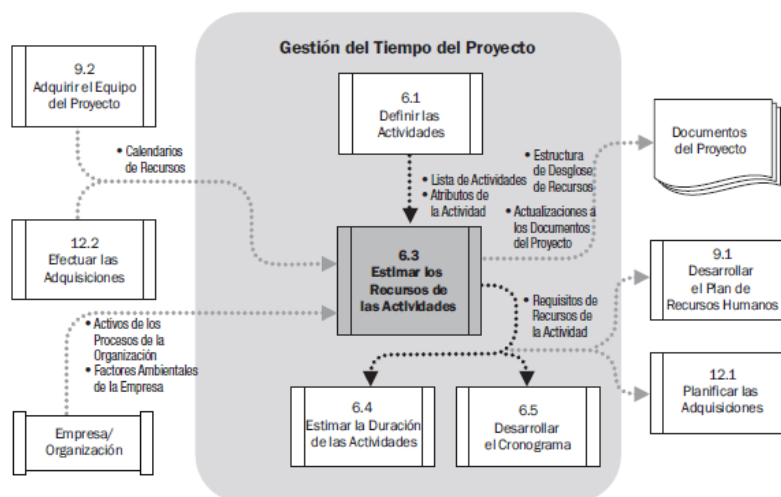
La estimación de duración hace referencia a la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad; es necesario realizar un análisis a profundidad de los datos con los que se cuenta, los requerimientos del sistema, los recursos, el esfuerzo del trabajo y otros componentes.

Esta estimación se condensará a través de un calendario, donde se estipulan fechas de inicio, cierre, horas de trabajo y otras medidas según las necesidades del proyecto.

## DESARROLLO DEL CRONOGRAMA

El desarrollo del cronograma hace referencia al análisis del orden de las actividades, su duración, requisitos de recursos y restricciones del proyecto, plasmados en un documento con toda la información detallada.

Figura 14 *Diagrama de flujo para estimación de recursos de las actividades*

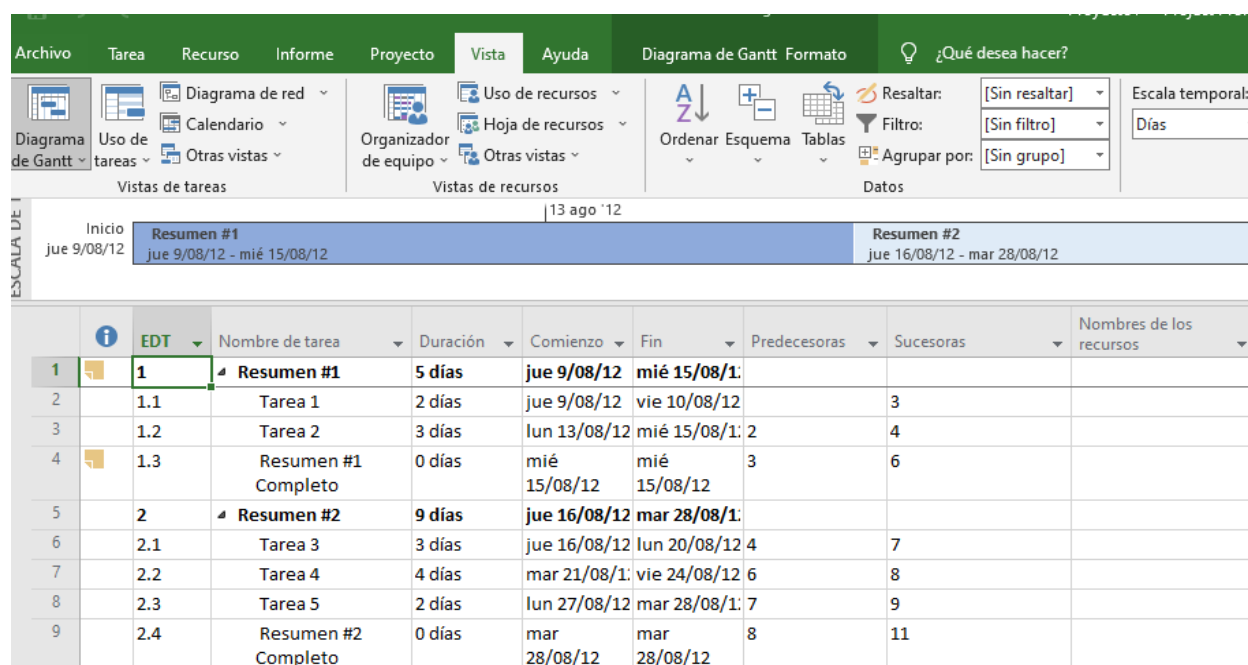


Nota: Es necesario tener la información detallada de cada actividad.

El software para la administración de proyectos será el Project de la suite de office, en esta herramienta se ingresará toda la información referente a la descripción, secuencia y estimación de duración de las actividades, junto con la estimación de recursos; esta herramienta permite la generación de diagramas de Gantt y un cronograma que permitirá facilitar el seguimiento al cumplimiento de cada tarea.

El software a utilizar posee una interfaz donde se ingresarán los diferentes datos mencionados anteriormente.

Figura 15 *Software para la organización de proyectos Project*



	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Sucesoras	Nombres de los recursos
1	1	Resumen #1	5 días	jue 9/08/12	mié 15/08/12			
2	1.1	Tarea 1	2 días	jue 9/08/12	vie 10/08/12		3	
3	1.2	Tarea 2	3 días	lun 13/08/12	mié 15/08/12	2	4	
4	1.3	Resumen #1 Completo	0 días	mié 15/08/12	mié 15/08/12	3	6	
5	2	Resumen #2	9 días	jue 16/08/12	mar 28/08/12			
6	2.1	Tarea 3	3 días	jue 16/08/12	lun 20/08/12	4	7	
7	2.2	Tarea 4	4 días	mar 21/08/12	vie 24/08/12	6	8	
8	2.3	Tarea 5	2 días	lun 27/08/12	mar 28/08/12	7	9	
9	2.4	Resumen #2 Completo	0 días	mar 28/08/12	mar 28/08/12	8	11	

Nota: En este software se vera un cambio en la notación de PDM donde inicio será reemplazado por comienzo y la asignación de la letra será C.

A continuación, se realizará el ingreso de la información para la generación del Diagrama de Gantt y el cronograma.

## Gerencia de Proyectos Informáticos

Figura 16 Diagrama de Gantt y cronograma de trabajo





## Gerencia de Proyectos Informáticos

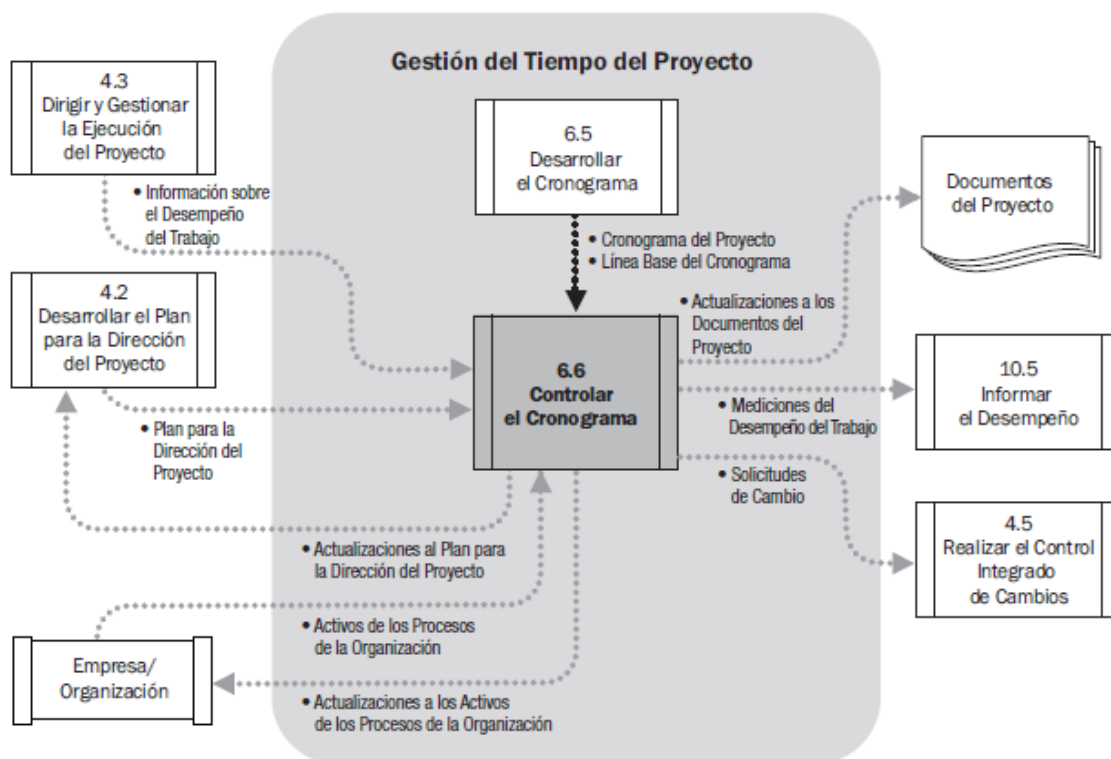


## CONTROLAR CRONOGRAMA

El control del cronograma hace referencia al seguimiento del estado del proyecto, para su correspondiente actualización y gestión de cambios correspondientes. La función de controlar el cronograma consiste en:

- Determinar el estado actual del cronograma del proyecto
- Influir en los factores que generan cambios en el cronograma
- Determinar que el cronograma del proyecto ha cambiado
- Gestionar los cambios reales conforme suceden

Figura 17 *Diagrama de flujo para el control del cronograma.*



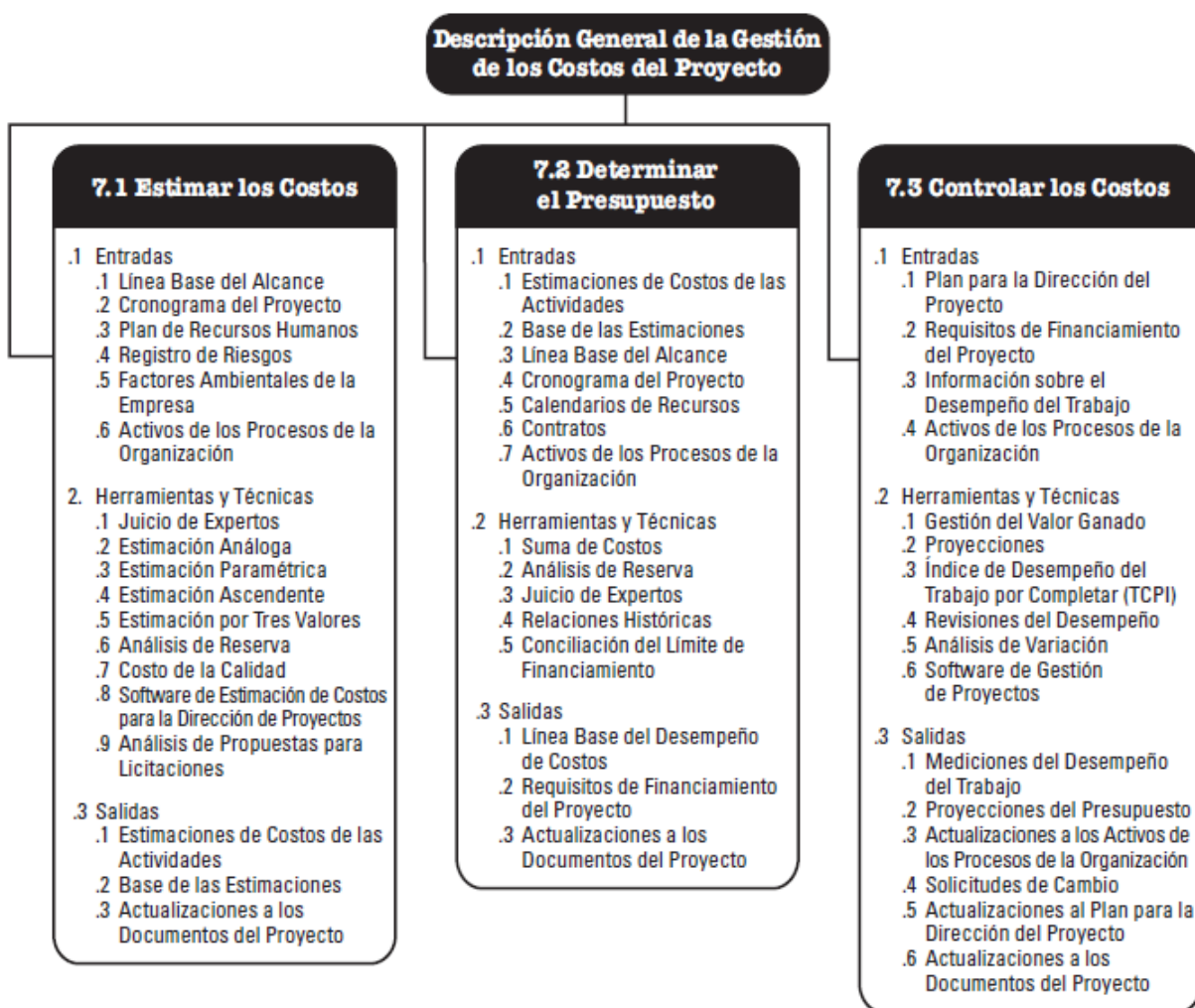
Nota: Cada cambio que sea realizado deberá ser documentado y aprobado por las partes interesadas.

## GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO

Esta gestión consiste en el proceso de estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

La descripción a tener presente para el análisis de costos es la siguiente:

Figura 18 Descripción para la gestión de costos.



Nota: El proceso contable requiere de la intervención de expertos.

## **ESTIMACIÓN DE COSTOS**

Este proceso consiste en desarrollar una aproximación de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto.

Para estas estimaciones se deberá contar con diversas alternativas de cálculo de costos para iniciar y completar el proyecto. Estas estimaciones se realizarán en unidades monetarias y se vuelven más exactas a medida que avanza el proyecto.

La estimación de costos se efectuará para todos los recursos del proyecto, esto incluye personal, materiales, equipos, servicios e instalaciones.

Se debe tener presente algunos márgenes de error, ya que el objetivo es poder reducir este margen de error para evitar pérdidas o desbalances del presupuesto asignado; para el proyecto planteado en cuestión se realizará un detallado de los recursos planteados en el software de planeación del proyecto (Project) y se realizará la estimación de cada recurso.

## **DETERMINACIÓN DEL PRESUPUESTO**

El presupuesto hace referencia a la suma de los costos estimados de actividades o paquetes de trabajo para establecer una base de costo autorizada.

Para determinar el desempeño de los costos se realizará un comparativo en relación al presupuesto autorizado.

Es importante establecer un presupuesto de reserva en caso de presentarse contingencias que puedan generar algún riesgo para el proyecto. Estas reservas requieren de autorización para ser utilizadas y no se incluyen en los cálculos de la medición del valor ganado.

## Gerencia de Proyectos Informáticos

Figura 19 Cuadro de estimación de costos

Id	Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo/Uso	Acumular
1	Utilización de computadores	Trabajo		U		100%	\$ 20.000,00/día	\$ 0,00/hora	\$ 10.000,00	Prorratio
2	Servicio de energía eléctrica	Trabajo		S	Servicios	100%	\$ 4.000,00/día	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Comienzo
3	Servicio de Internet	Trabajo		S	Servicios	100%	\$ 5.000,00/día	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Comienzo
4	Servicios de telefonía	Trabajo		S	Servicios	100%	\$ 2.000,00/día	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Comienzo
5	Papelería para documentación	Material	Resmas	P			\$ 12.000,00		\$ 0,00	Prorratio
6	Estaciones de trabajo	Trabajo		E		100%	\$ 0,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 10.000,00	Prorratio
7	Transporte de trabajadores	Costo		T						Prorratio
8	Personal administrativo	Trabajo		P		100%	\$ 40.000,00/día	\$ 5.000,00/hora	\$ 0,00	Prorratio
9	Programadores	Trabajo		P	Contratista	100%	\$ 60.000,00/día	\$ 10.000,00/hora	\$ 0,00	Prorratio
10	Software de diseño	Trabajo		S		100%	\$ 0,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorratio
11	Uso de impresora	Trabajo		U		100%	\$ 1.000,00/día	\$ 0,00/hora	\$ 1.000,00	Prorratio

Para validar el costo total del proyecto se deberá totalizar los costos de todas las fases

Figura 20 Presupuesto del proyecto

Nombre	Costo real	Costo restante	Costo de línea base	Costo	Variación de costo
Levantamiento del Frontend	\$ 0,00	\$ 4.594.475,00	\$ 0,00	\$ 4.594.475,00	\$ 4.594.475,00
Levantamiento del Backend	\$ 0,00	\$ 8.066.000,00	\$ 0,00	\$ 8.066.000,00	\$ 8.066.000,00
Realización de pruebas de funcionamiento	\$ 0,00	\$ 14.313.000,00	\$ 0,00	\$ 14.313.000,00	\$ 14.313.000,00
Validaciones de funcionamiento y aprobación	\$ 0,00	\$ 15.621.000,00	\$ 0,00	\$ 15.621.000,00	\$ 15.621.000,00

COSTO

# \$ 42.594.475,00

Se evidencia que en el presupuesto inicial estipulado en el acta de constitución del proyecto tiene un valor por \$50.000.000; Se debe tener presente los gastos de pago por el dominio del sitio, cobros extras por pasarelas de pago y una base de reserva en caso de variaciones del proyecto.

Generando para estos detalles un valor de

$\$50.000.000 - \$42.594.475 = \$7.405.525$

Figura 21 *Información general de costos de las tareas*

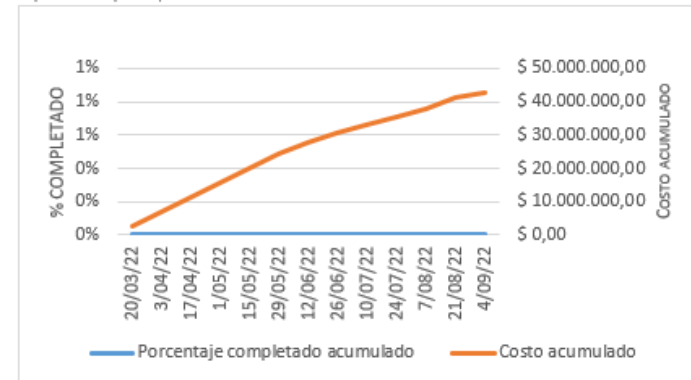


## Gerencia de Proyectos Informáticos

Figura 22 Información general de costos por fases

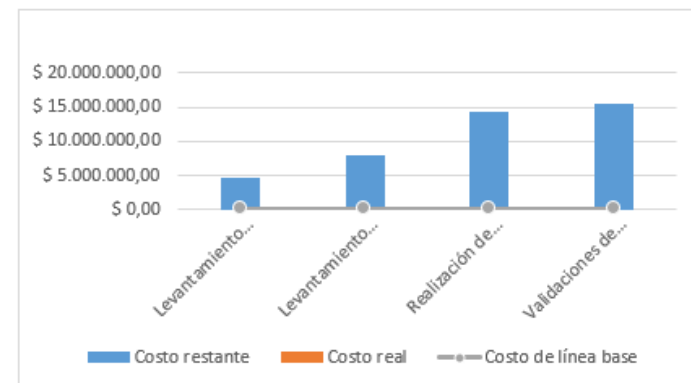
**PROGRESO FRENTE A COSTO**

Progreso realizado en comparación con el coste durante el proceso. Si el valor de la línea % completado está por debajo de la línea de coste acumulado, es posible que su proyecto haya superado el presupuesto.

**ESTADO DE COSTO**

Estado de costo de todas las tareas de nivel superior. ¿La línea base es cero?

[Intente establecer una línea base](#)

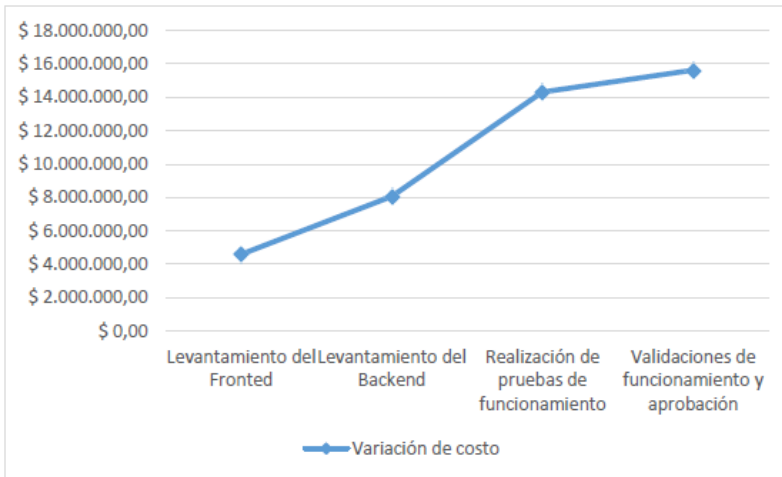


## Gerencia de Proyectos Informáticos

Figura 23 *Sobrecostos*

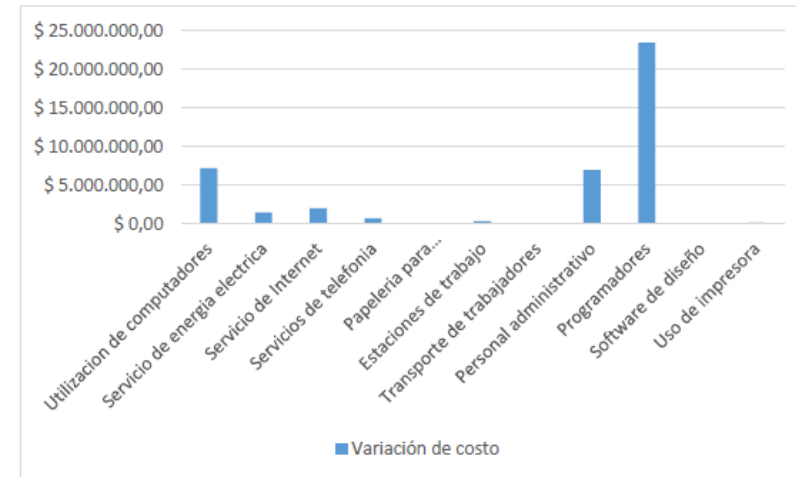
## VARIACIÓN DE COSTO DE TAREA

Variación de costos para todas las tareas de nivel superior en el proyecto.



## VARIACIÓN DE COSTO DE RECURSOS

Variación de costo de todos los recursos de trabajo.

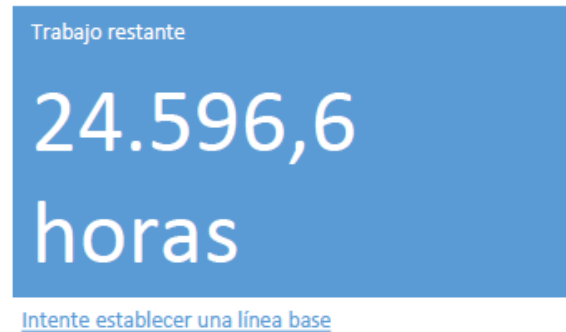
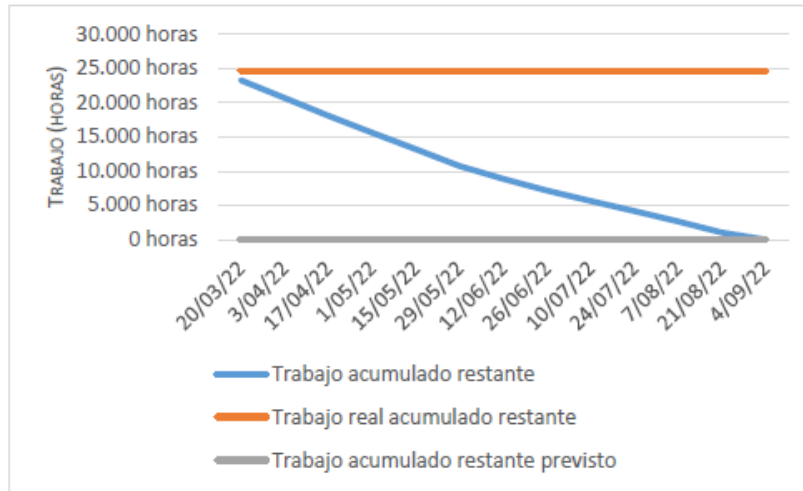


Nombre	% completado	Costo	Costo de línea base	Variación de costo
Levantamiento del Fronted	0%	\$ 4.594.475,00	\$ 0,00	\$ 4.594.475,00
Levantamiento del Backend	0%	\$ 8.066.000,00	\$ 0,00	\$ 8.066.000,00
Realización de pruebas de funcionamiento	0%	\$ 14.313.000,00	\$ 0,00	\$ 14.313.000,00
Validaciones de funcionamiento y aprobación	0%	\$ 15.621.000,00	\$ 0,00	\$ 15.621.000,00

Nombre	Costo	Costo de línea base	Variación de costo
Utilizacion de computadores	\$ 7.234.500,00	\$ 0,00	\$ 7.234.500,00
Servicio de energia electrica	\$ 1.460.900,00	\$ 0,00	\$ 1.460.900,00
Servicio de Internet	\$ 2.026.125,00	\$ 0,00	\$ 2.026.125,00
Servicios de telefonía	\$ 766.450,00	\$ 0,00	\$ 766.450,00
Estaciones de trabajo	\$ 370.000,00	\$ 0,00	\$ 370.000,00
Personal administrativo	\$ 7.000.000,00	\$ 0,00	\$ 7.000.000,00
Programadores	\$ 23.413.500,00	\$ 0,00	\$ 23.413.500,00
Software de diseño	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Uso de impresora	\$ 191.000,00	\$ 0,00	\$ 191.000,00



Figura 24 Análisis horas de trabajo



## INFORMACIÓN GENERAL DEL TRABAJO

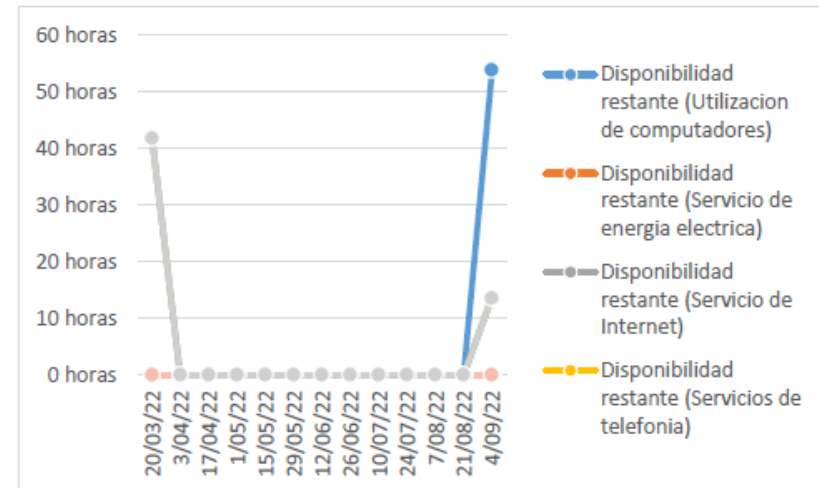
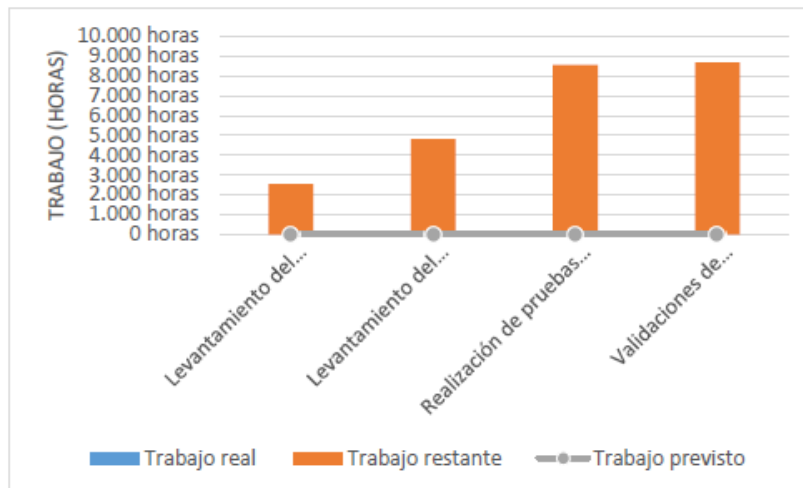
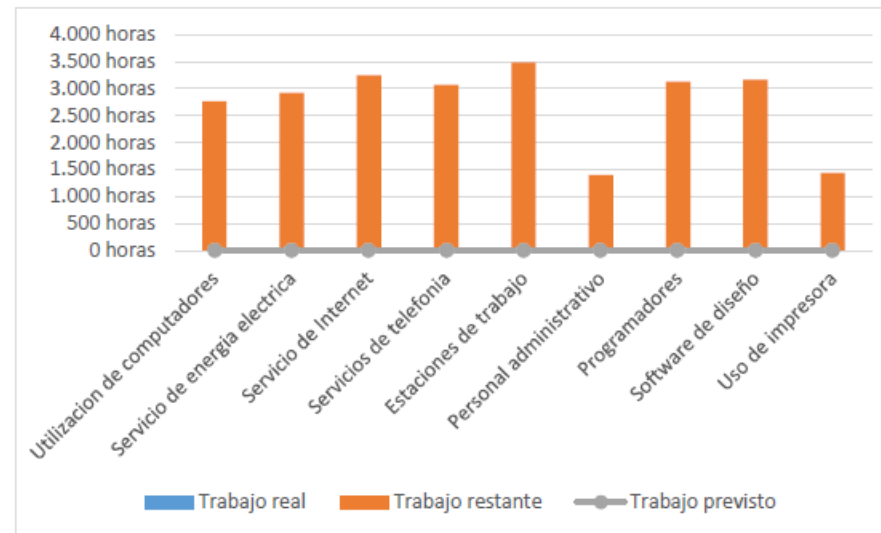


Figura 25 *Visión de los recursos***ESTADÍSTICAS DE RECURSOS**

Estado de trabajo de todos los recursos de trabajo.

**ESTADO DE LOS RECURSOS**

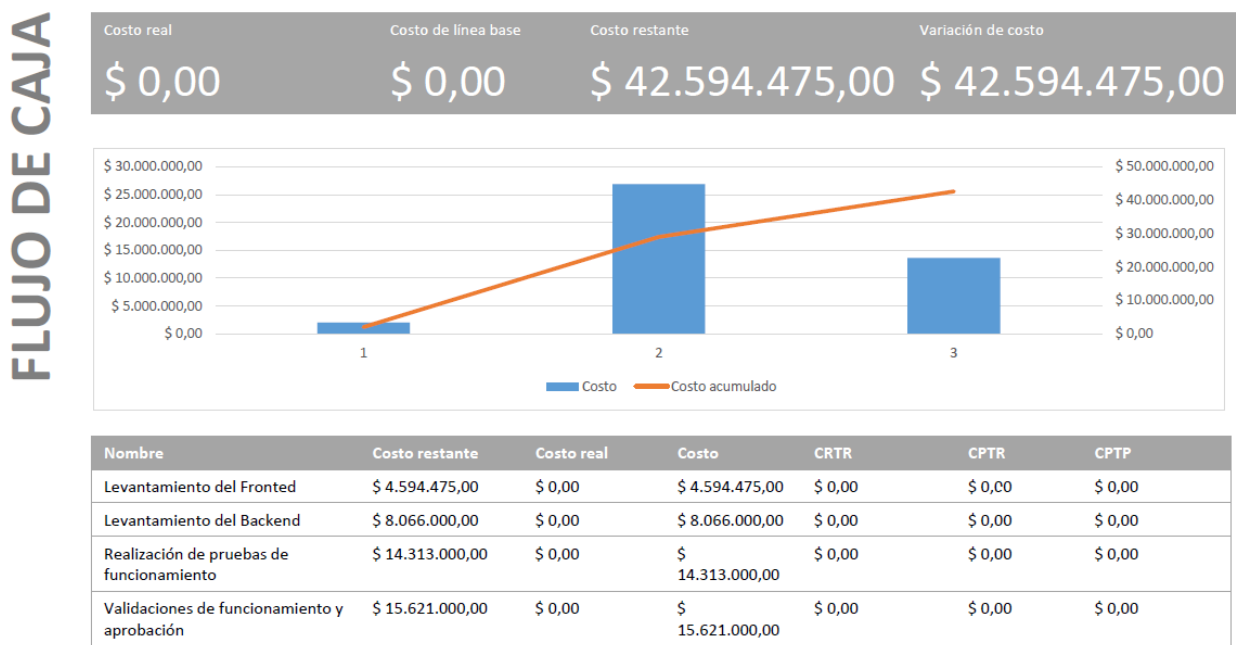
Resta trabajo para todos los recursos de trabajo

Nombre	Comienzo	Fin	Trabajo restante
Utilizacion de computadores	vie 25/03/22	vie 9/09/22	2.761,8 horas
Servicio de energia electrica	vie 25/03/22	jue 15/09/22	2.921,8 horas
Servicio de Internet	vie 25/03/22	jue 15/09/22	3.241,8 horas
Servicios de telefonía	vie 25/03/22	jue 15/09/22	3.065,8 horas
Estaciones de trabajo	vie 25/03/22	jue 15/09/22	3.481,8 horas
Personal administrativo	vie 25/03/22	jue 15/09/22	1.400 horas
Programadores	vie 25/03/22	jue 15/09/22	3.121,8 horas
Software de diseño	vie 25/03/22	jue 15/09/22	3.161,8 horas
Uso de impresora	vie 25/03/22	jue 15/09/22	1.440 horas

FLUJO NETO DE EFECTIVO

Hace referencia al informe del movimiento de dineros en las diversas actividades del proyecto, estos registros ayudaran a evidenciar los resultados positivos y negativos del manejo de las finanzas del proyecto.

Figura 26 *Flujo de caja*



Nota: Una vez finalizada cada etapa o el proyecto total, se deberá hacer un comparativo de ingresos y egresos para calcular la ganancia real del proyecto.

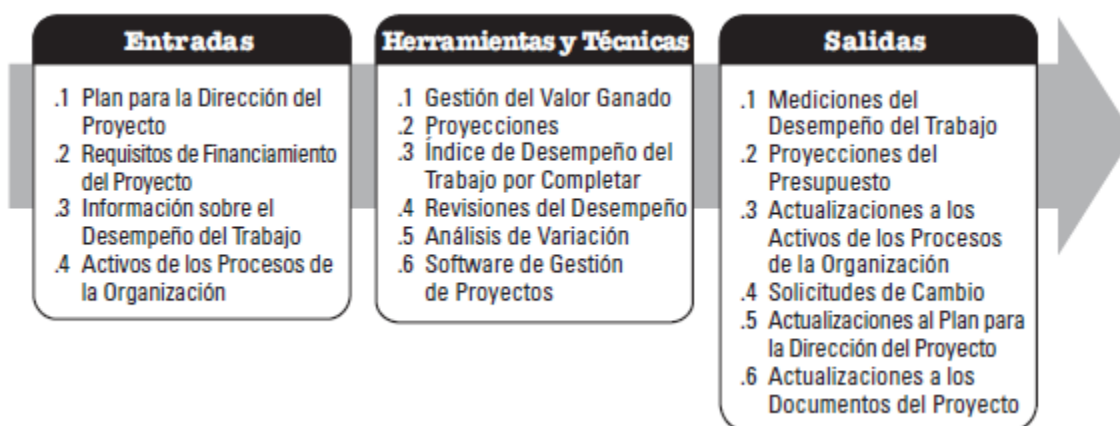
CONTROLAR COSTOS

Es el proceso que permite el monitoreo del proyecto para la actualización del presupuesto y generar los cambios en la línea base de costo.

El control de costos del proyecto incluye:

- Influir en los factores que producen cambios en la línea base de costo.
- Asegurarse de que todas las solicitudes de cambio se lleven a cabo de manera oportuna.
- Gestionar los cambios reales cuando y conforme suceden.
- Asegurarse de que los gastos no excedan el financiamiento autorizado para el proyecto, tanto por periodo como total.
- Monitorear el desempeño de los costos para detectar y comprender las variaciones con respecto a la línea base aprobada de costo.
- Monitorear el desempeño del trabajo con relación a los fondos en los que se ha incurrido.

Figura 27 *Control de los costos*



Nota: El canal de comunicación para el control de cambios deberá garantizar que las partes interesadas aprueben cada ítem de los cambios que se generan.

## **PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD**

Todas las organizaciones de los distintos sectores económicos deben tener una propuesta y desarrollo del plan de gestión de calidad, que permita la prevención de errores, una mejora continua a lo largo del proyecto, así como una satisfacción al cliente final, entendiendo y definiendo todas las expectativas; ayudando en una proyección futura a reducir costos enfocados en la prevención y no en la corrección. La calidad toma un papel importante en el desarrollo de los proyectos, dado que representa una de las metodologías de trabajo mejor ejecutadas frente a la eficiencia en las distintas áreas de la organización con el fin de asegurar que se cumplan todos los objetivos a satisfacción.

En esta fase se abordan los objetivos, principios, responsabilidades de los interesados y políticas de aseguramiento de calidad, que permitan que se cumpla a satisfacción las necesidades y requerimientos del proyecto. Adicionalmente, se debe asegurar un acompañamiento al cumplimiento de políticas y procedimientos que conduzcan a la mejora continua durante el proyecto.

### **Planificación de calidad**

El plan de gestión de calidad realiza una descripción de cómo el equipo de dirección del proyecto realizará la implementación de políticas de calidad de la organización del proyecto. El plan de la gestión de la calidad brinda entradas al plan general para la dirección del proyecto y aborda el control, aseguramiento y métodos de mejora continua de la calidad y sus procesos.

En el plan de gestión de calidad se describirá un conjunto de métodos que se deben abarcar para la mejora de calidad del proyecto informático de la empresa Toys S.A.S teniendo como enfoque el cumplimiento de los requerimientos, así como la satisfacción total del cliente.

### **Aseguramiento de calidad**

Es responsabilidad del Líder de calidad las siguientes tareas:

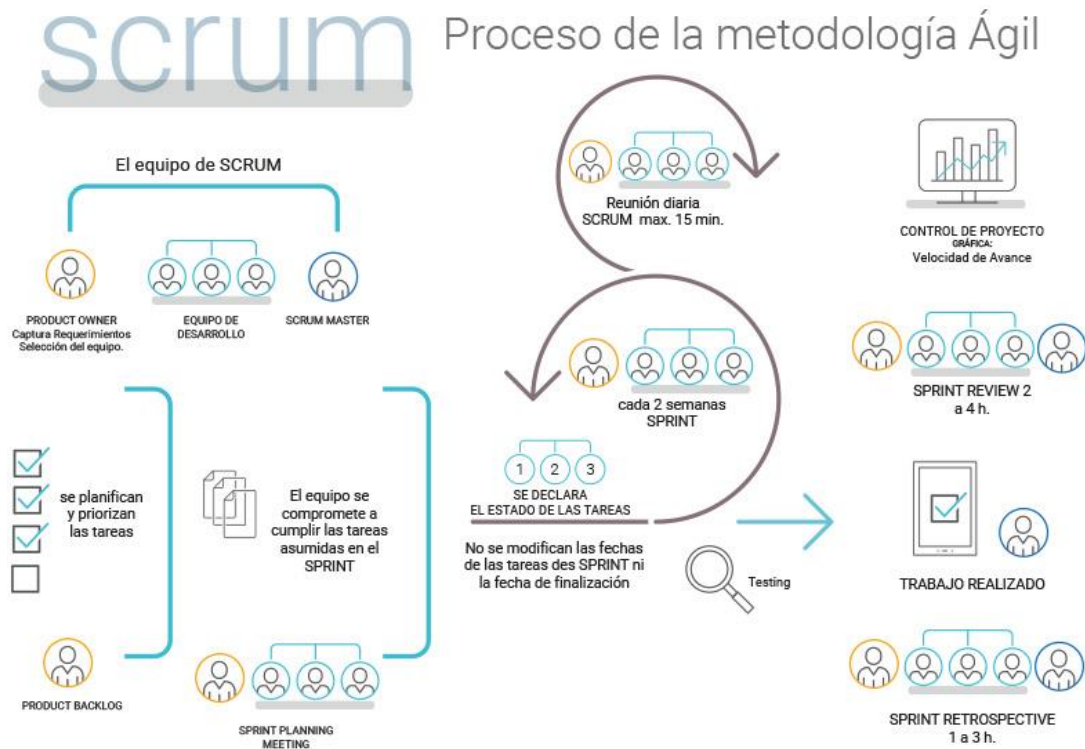
- Revisar el planteamiento de los procesos.
- Asegurar la calidad durante el ciclo de vida del proyecto
- Analizar planes de acción de manera preventiva, según sea considerado.
- Dar un informe en las weekly al Gerente de proyecto, Product Owner y equipo interesado.

Analizar y ejecutar metodologías de pruebas con el propósito de hacer un acompañamiento desde el inicio del proyecto hasta el fin.

Una de las metodologías más usadas en la actualidad, es la metodología Scrum, la cual tiene como objetivo principal el trabajo colaborativo, la generación de actividades por sprints y colocando el capital humano como la herramienta principal.

Dentro de esta metodología existen una serie de roles que poseen funciones específicas, pero no jerarquiza ningún rol, colocando jefes de otros, es una metodología donde funciona el trabajo en equipo y todos son líderes de sus procesos.

Figura 28 Metodología Scrum



## Control De Calidad

Es responsabilidad del analista de calidad las siguientes tareas:

- Realizar un plan de pruebas que abarque el 100% de los escenarios y escenarios alternos que el sistema de información.
- Establecer el escenario de flujos junto con los casos de prueba.
- Realizar pruebas de Smoke Test, para hacer una identificación temprana de bugs.

- Realizar pruebas de adherencia, con herramientas de automatización, para tener un porcentaje considerable de pruebas de regresión y así optimizar tiempos en las pruebas.
- Dar un informe de avance en las Weekly.
- Realizar entregables de las evidencias de las pruebas de software
- Realizar certificación de las pruebas una vez hayan sido exitosas.

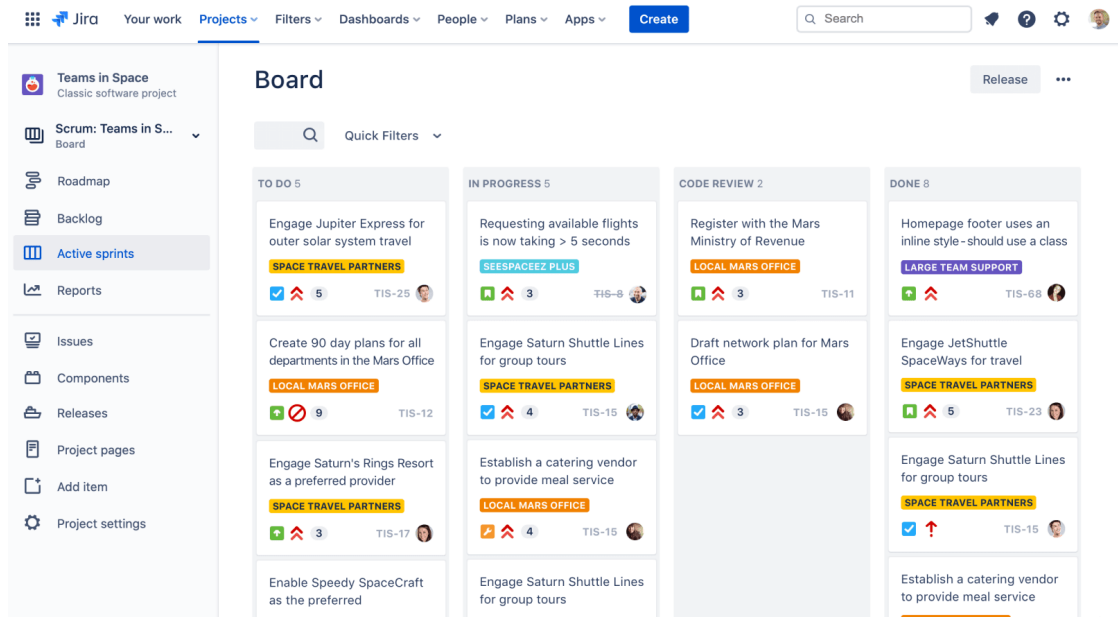
## **MEJORAMIENTO CONTINUO**

Como enfoque de mejoramiento de calidad, se hace uso de herramientas y metodologías que permitan realizar un seguimiento del plan de gestión de calidad, así como reuniones retrospectivas de las actividades ejecutadas posteriormente y realizar un plan de acción para las áreas de oportunidad.

Existen herramientas que permiten llevar una mejor organización y control de la distribución de las tareas, estas herramientas orientan el trabajo y la continuidad de los proyectos, dentro de las opciones se encuentran softwares como Jira, Trello, GitHub entre muchas más.



Figura 29 Plataforma Jira



Teniendo como objetivo el aseguramiento de calidad de los requisitos, así como el cumplimiento de las estimaciones de tiempos, dando a entender a todo el equipo, que son los responsables de este aseguramiento de calidad, y no solo los líderes y/o analistas.

## LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO

Para llevar a cabo el aseguramiento de la calidad, es necesario tener presente los componentes fundamentales que se requieren para dar buen termino al proyecto; estos componentes serán establecidos como factores de calidad y deberán estar planteados bajo una métrica, un objetivo y una frecuencia de trabajo.

Tabla 5 Factores de calidad

<b>Factor de calidad</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Metrica</b>	<b>Frecuencia y momento de medición</b>	<b>frecuencia y momento de reporte</b>
Desarrollo del proyecto	90%	Diagrama de Control	Diaria – 15 minutos máx.	Después de finalizar la medición
Presupuesto	100%	Control de Costos	De acuerdo a la velocidad del avance	Después de finalizar la medición
Tiempos de entrega	100%	Cronograma de Avance	Semanal – Después de cada Sprint	Después de finalizar la medición
Satisfacción cliente	$\geq 90\%$	Encuesta de Satisfacción	Después de entrega de certificación de calidad	Después de finalizar la medición

Nota: Pueden existir otros factores claves, esto dependerá de la necesidad del proyecto

## PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD

Para llevar a cabo el plan de gestión de la calidad del proyecto, se deberán ejecutar una serie de prácticas, lo cuales deberán apuntar al cumplimiento de algunos objetivos importantes para el proyecto; el proyecto deberá a su vez cumplir con algunos estándares básicos, necesarios para asegurar el funcionamiento optimo del proyecto, dentro de las practicas se tiene:

Tabla 6 *Practicas para aseguramiento de la calidad*

Prácticas	Desarrollo	Objetivos
<b>Planeación</b>	Realizar la planeación del proyecto basado en metodología Scrum.	Aplicar un proceso que permita al cliente tener avances continuos y poder retroalimentar de acuerdo a los requerimientos.
<b>Arquitectura</b>	Documentar arquitectura del proyecto y notificar cambios.	Documentar y notificar la arquitectura del proyecto de forma en que todo el equipo tenga comprensión, teniendo en claro los requisitos y tareas.
<b>Buenas Prácticas Diseño</b>	Implementar buenas prácticas al código desarrollado.	Buscar que el código aplique buenas prácticas con un código de estándar de desarrollo, permitiendo así su mantenibilidad a futuro.
<b>Pruebas Funcionales</b>	Realizar pruebas funcionales y automatizadas, una vez entregado nuevas funcionalidades o cambios en el proyecto.	Realizar pruebas al proyecto conforme a los avances entregados por desarrollo, identificando errores tempranos y tener un porcentaje de cobertura con las pruebas automatizadas.
<b>Pruebas no Funcionales</b>	Realizar pruebas de performance una vez finalizado el proceso de pruebas.	Realizar pruebas de carga y estrés para asegurar la estabilidad del ambiente y paso a producción.
<b>Mantenibilidad Código</b>	Asegurar que el código sea mantenible con el paso del tiempo.	Buscar que el código sea comprensible y mantenible cuando se requiera cambios en el proyecto o adicional nuevas funcionalidades.
<b>Integración continua</b>	Implementar como práctica de desarrollo, integraciones automáticas.	Implementar integración continua con el fin de detectar fallos tempranos, y sincronización frente a las pruebas de automatización y performance.

## DESARROLLO DEL SOFTWARE

Para el desarrollo del proyecto es necesario la construcción de los modelos, diagramas y casos de uso que requiere el sistema, con el fin de establecer una ruta de trabajo y una proyección del funcionamiento del mismo.

Dentro de los componentes para el desarrollo del software se tienen los siguientes elementos:

### ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO

Figura 30 *Caso de uso para usuarios*

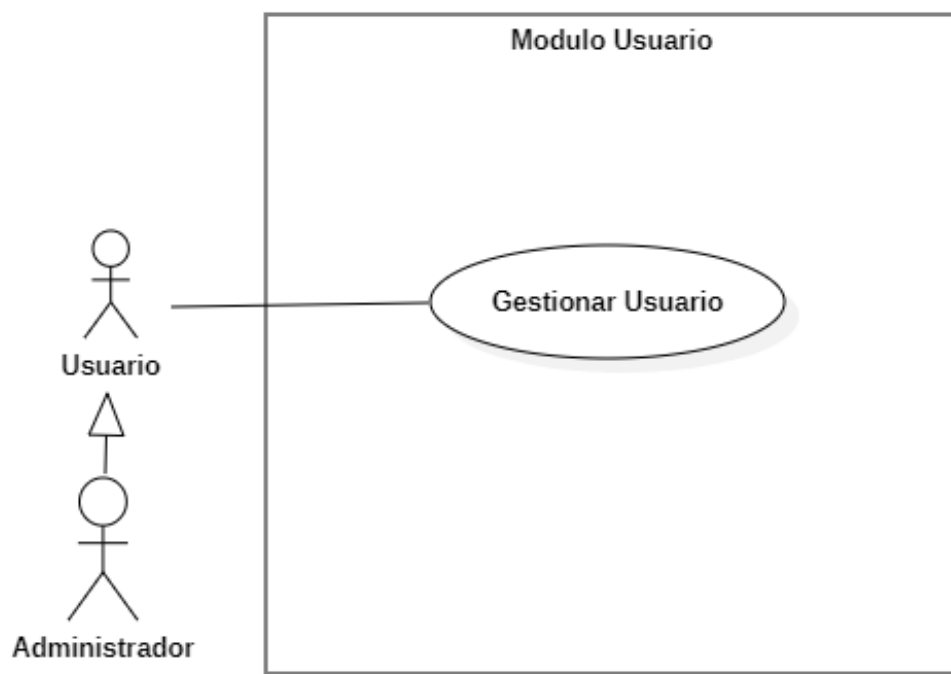


Tabla 7 Registro de usuarios

Especificación casos de uso		
<b>UC-1</b>	Registrar Usuario	
<b>Objetivos Asociados</b>	Registrar actores o usuarios que van a interactuar con el sistema	
<b>Requisitos Asociados</b>	Registrar un usuario.	
<b>Descripción</b>	Procedimiento mediante el cual el usuario puede realizar el registro de los actores o usuarios que realizarán diferentes operaciones en el sistema de acuerdo a su rol.	
<b>Precondición</b>	El usuario se identifica y autentifica.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El usuario selecciona la pestaña configuración en el menú principal.
	2	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se pueden visualizar varias pestañas.
	3	El usuario selecciona la pestaña (Gestión Usuario).
	4	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se puede visualizar un botón (mas) para realizar un nuevo registro.
		El usuario selecciona el botón (mas).
	5	El sistema presenta el formulario para la creación del usuario
	6	El usuario ingresa los datos solicitados y selecciona el botón (Registrar).
	7	El sistema verifica que los campos obligatorios se encuentren diligenciados.
	8	El sistema presenta un mensaje de confirmación de registro exitoso.
<b>PostCondición</b>	El sistema registra la información y retorna a la venta inicial de Gestión Usuario.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	6.1	Si alguno de los datos obligatorios no se encuentra diligenciados el sistema muestra un mensaje señalando el campo faltante.
	6.2	La secuencia continua en el paso 6, (selecciona el botón registrar).
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Cota de Tiempo</b>
	7	Null
<b>Frecuencia</b>	Null	
<b>Comentarios</b>	Null	

Tabla 8 Edición de información para usuarios

Especificación casos de uso		
<b>UC-5</b>	Modificar Información del usuario	
<b>Objetivos asociados</b>	➤ Modificar la información de los actores o usuarios que se encuentran registrados en el sistema.	
<b>Requisitos asociados</b>	➤ Modificar información relacionada al usuario.	
<b>Descripción</b>	Procedimiento mediante el cual el usuario puede realizar la modificación de los datos de los usuarios o actores registrados.	
<b>Precondición</b>	El usuario se identifica y autentifica. Debe haber usuarios o actores creados en el sistema.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El usuario selecciona la pestaña configuración en el menú principal.
	2	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se pueden visualizar varias pestañas.
	3	El usuario selecciona la pestaña (Gestión Usuario).
	4	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se puede visualizar una lista con los usuarios creados.
		El usuario selecciona el actor al cual desea modificar y selecciona el icono de modificación (lápiz).
	5	El sistema presenta en pantalla un formulario con la información del usuario previamente ingresada.
	6	El usuario ingresa los datos solicitados y selecciona el botón (modificar).
	7	El sistema verifica que los campos obligatorios se encuentren diligenciados.
		El sistema presenta un mensaje de confirmación de modificación exitoso.
<b>Postcondición</b>	El sistema registra la información y retorna a la venta inicial de Gestión Usuario.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	6.1	Si alguno de los datos obligatorios no se encuentra diligenciados el sistema muestra un mensaje señalando el campo faltante.
	6.2	La secuencia continua en el paso 6, (selecciona el botón modificar).
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Cota de Tiempo</b>
	7	Null
<b>Frecuencia</b>	Null	
<b>Comentarios</b>	Null	

Tabla 9 *Asignación de roles*

Especificación casos de uso		
<b>UC-3</b>	Asignar Rol al usuario	
<b>Objetivos asociados</b>	➤ Asignar un rol a los actores o usuarios que se encuentran registrados en el sistema.	
<b>Requisitos asociados</b>	➤ Asignar rol al usuario.	
<b>Descripción</b>	Procedimiento mediante el cual el usuario administrador puede Asignar un rol a los usuarios o actores registrados.	
<b>Precondición</b>	El usuario se identifica y autentifica. Debe haber usuarios o actores creados en el sistema.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El usuario selecciona la pestaña configuración en el menú principal.
	2	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se pueden visualizar varias pestañas.
	3	El usuario selecciona la pestaña (Gestión Usuario).
	4	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se puede visualizar una lista con los usuarios creados.
		El usuario selecciona el actor al cual desea asignar el rol y selecciona el icono (Engranaje):
	5	El sistema presenta en pantalla un formulario con una lista de los roles que se pueden asignar.
	6	El usuario selecciona el rol que requiere y selecciona el botón aceptar
	7	El sistema presenta un mensaje de confirmación de registro exitoso.
<b>Postcondición</b>	El sistema registra la información y retorna a la venta inicial de Gestión Usuario.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	6.1	Si el sistema no puede registrar la información muestra en pantalla página de error.
	1.1	El usuario selecciona el logo en la parte superior para regresar, la secuencia continua en el paso 1.
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Cota de Tiempo</b>
	7	Null
<b>Frecuencia</b>	Null	
<b>Comentarios</b>	Null	

Tabla 10 *Cambio de contraseña*

Especificación casos de uso		
<b>UC-7</b>	Cambiar contraseña al usuario	
<b>Objetivos asociados</b>	➤ Cambiar contraseña de ingreso a los actores o usuarios que se encuentran registrados en el sistema.	
<b>Requisitos asociados</b>	➤ Cambiarla contraseña de los actores o usuarios que interactúan con el sistema.	
<b>Descripción</b>	Procedimiento mediante el cual el usuario administrador puede cambiar la contraseña a los usuarios o actores registrados.	
<b>Precondición</b>	El usuario se identifica y autentifica. Debe haber usuarios o actores creados en el sistema.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El usuario selecciona la pestaña configuración en el menú principal.
	2	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se pueden visualizar varias pestañas.
	3	El usuario selecciona la pestaña (Gestión Usuario).
	4	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se puede visualizar una lista con los usuarios creados.
		El usuario selecciona el actor al cual cambiar la contraseña y selecciona el icono (Llave):
	5	El sistema presenta en pantalla un formulario solicitando la nueva contraseña.
	6	El usuario ingresa la nueva contraseña y selecciona el botón confirmar.
	7	El sistema verifica que los campos obligatorios se encuentren diligenciados.
	8	El sistema presenta un mensaje de confirmación de registro exitoso.
<b>Postcondición</b>	El sistema registra la información y retorna a la vista inicial de Gestión Usuario.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	6.1	Si alguno de los datos obligatorios no se encuentra diligenciados el sistema muestra un mensaje señalando el campo faltante.
	6.2	La secuencia continua en el paso 6, (selecciona el botón de cambio de contraseña).
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Cota de Tiempo</b>
	7	Null
<b>Frecuencia</b>	Null	
<b>Comentarios</b>	Null	



Tabla 11 Activación y desactivación de usuarios.

Especificación casos de uso		
<b>UC-12</b>	Activar/Desactivar un usuario	
<b>Objetivos asociados</b>	➤ Realizar la desactivación o activación de un usuario.	
<b>Requisitos asociados</b>	➤ Cambiar el estado de un usuario (Activo/Inactivo).	
<b>Descripción</b>	Procedimiento mediante el cual el usuario administrador puede cambiar el estado de un usuario.	
<b>Precondición</b>	El usuario se identifica y autentifica. Debe haber usuarios o actores creados en el sistema.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El usuario selecciona la pestaña configuración en el menú principal.
	2	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se pueden visualizar varias pestañas.
	3	El usuario selecciona la pestaña (Gestión Usuario).
	4	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se puede visualizar una lista con los usuarios creados.
	5	El usuario selecciona el actor al cual desea activar o desactivar y selecciona el icono (Selección):
	6	El sistema verifica la acción.
	7	El sistema presenta un mensaje de confirmación(Se desactivo o activo el usuario)
<b>Postcondición</b>	El sistema registra la información y retorna a la venta inicial de Gestión Usuario.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	6.1	Si el sistema no puede registrar la información muestra en pantalla página de error.
	1.1	El usuario selecciona el logo en la parte superior para regresar, la secuencia continua en el paso 1.
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Cota de Tiempo</b>
	7	Null
<b>Frecuencia</b>	Null	
<b>Comentarios</b>	Null	

Tabla 12 *Eliminación de usuarios*

Especificación casos de uso		
<b>UC-12</b>	Eliminar Usuario	
<b>Objetivos asociados</b>	➤ Realizar la eliminación del registro de un usuario.	
<b>Requisitos asociados</b>	➤ Eliminar Registro de un usuario.	
<b>Descripción</b>	Procedimiento mediante el cual el usuario administrador puede eliminar el registro de un usuario.	
<b>Precondición</b>	El usuario se identifica y autentifica. Debe haber usuarios o actores creados en el sistema. No debe haber datos relacionado con el usuario a eliminar.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	El usuario selecciona la pestaña configuración en el menú principal.
	2	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se pueden visualizar varias pestañas.
	3	El usuario selecciona la pestaña (Gestión Usuario).
	4	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se puede visualizar una lista con los usuarios creados.
	5	El usuario selecciona el actor al cual desea eliminar y selecciona el icono (Caneca):
	6	El sistema verifica la acción y muestra un mensaje en pantalla solicitando confirmación.
	7	El usuario confirma la acción.
	8	El sistema presenta un mensaje de confirmación(Se eliminó el usuario)
<b>Postcondición</b>	El sistema registra la información y retorna a la venta inicial de Gestión Usuario.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	6.1	Si el sistema no puede registrar la información muestra en pantalla página de error.
	1.1	El usuario selecciona el logo en la parte superior para regresar, la secuencia continua en el paso 1.
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Cota de Tiempo</b>
	7	Null
<b>Frecuencia</b>	Null	
<b>Comentarios</b>	Null	

Figura 31 Caso de uso para inventarios

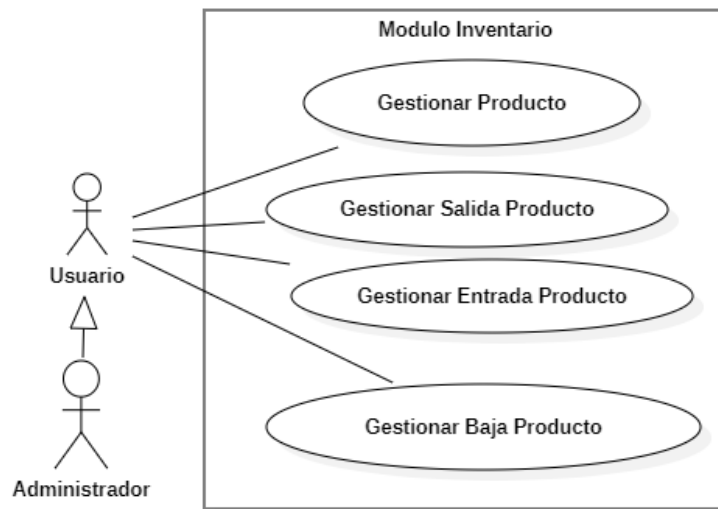


Tabla 13 Registro de productos

Especificación casos de uso		
<b>UC-11</b>	Registrar un Producto	
<b>Objetivos asociados</b>	➤ Describir la secuencia de pasos para registrar un Producto	
<b>Requisitos asociados</b>	➤ Registrar un Producto	
<b>Descripción</b>	Procedimiento mediante el cual el usuario puede realizar la creación y registro de un Producto.	
<b>Precondición</b>	El usuario se identifica y autentifica. El usuario debe tener los permisos de acuerdo a su rol para realizar el registro.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Selecciona la pestaña inventarios en el menú principal
	2	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se pueden visualizar varias pestañas.
	3	El usuario selecciona la pestaña (Gestionar Productos).
	4	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se puede visualizar un botón (mas) para realizar un nuevo registro.
	5	El usuario selecciona el botón (mas).
	6	El sistema presenta un formulario en el cual se solicita los datos correspondientes para la creación del Producto.
	7	El usuario ingresa los datos solicitados y selecciona el botón (Registrar).
	8	El sistema verifica que los campos obligatorios se encuentren diligenciados.
	9	El sistema presenta un mensaje de confirmación de registro exitoso.

<b>Postcondición</b>	El sistema registra la información y retorna a la venta inicial de (Gestionar Productos).	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	7	Si alguno de los datos obligatorios no se encuentra diligenciados el sistema muestra un mensaje señalando el campo faltante.
	7.1	La secuencia continua en el paso 6, (selecciona el botón Registrar).
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Cota de Tiempo</b>
	7	Null
<b>Frecuencia</b>	Null	
<b>Comentarios</b>	Null	

Tabla 14 *Modificación de productos*

Especificación casos de uso		
<b>UC-5</b>	Modificar un Producto	
<b>Objetivos asociados</b>	➤ Modificar los datos de un Producto previamente registrado.	
<b>Requisitos asociados</b>	➤ Modificar un Producto	
<b>Descripción</b>	Procedimiento mediante el cual el usuario puede realizar la modificación y nuevamente el registro de un Producto.	
<b>Precondición</b>	Debe haber Productos creados.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Selecciona la pestaña inventarios en el menú principal
	2	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se pueden visualizar varias pestañas.
	3	El usuario selecciona la pestaña (Gestionar Productos).
	4	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se puede visualizar una lista con los Productos ya creados.
	5	El usuario selecciona el Producto que desea modificar y selecciona el icono de modificación (lápiz).
	6	El sistema presenta una planilla en la cual se muestra los datos que se ingresaron previamente.
	7	El usuario ingresa los datos solicitados y selecciona el botón (modificar).
	8	El sistema verifica que los campos obligatorios se encuentren diligenciados.
	9	El sistema presenta un mensaje de confirmación de registro exitoso.
<b>Postcondición</b>	El sistema registra la información y retorna a la venta inicial de (Gestionar ord. De Compras).	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>

	7.1	Si alguno de los datos obligatorios no se encuentra diligenciados el sistema muestra un mensaje señalando el campo faltante.
	7.2	La secuencia continua en el paso 6, (selecciona el botón modificar).
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Cota de Tiempo</b>
	7	Null
<b>Frecuencia</b>	Null	
<b>Comentarios</b>	Null	

Tabla 15 Activación o desactivación de productos

Especificación casos de uso		
<b>UC-12</b>	Activar/Desactivar un Producto	
<b>Objetivos asociados</b>	➤ Realizar la desactivación o activación de un Producto.	
<b>Requisitos asociados</b>	➤ Cambiar el estado de un Producto (Activo/Inactivo).	
<b>Descripción</b>	Procedimiento mediante el cual el usuario puede cambiar el estado de un Producto.	
<b>Precondición</b>	El usuario se identifica y autentifica. Debe haber Productos creados en el sistema.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Selecciona la pestaña inventarios en el menú principal
	2	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se pueden visualizar varias pestañas.
	3	El usuario selecciona la pestaña (Gestionar Productos).
	4	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se puede visualizar una lista con los Productos ya creados.
	5	El usuario selecciona el Producto al cual desea activar o desactivar y selecciona el icono (Selección): -
	6	El sistema verifica la acción.
	7	El sistema presenta un mensaje de confirmación (Se desactivo o activo el Producto)
<b>Postcondición</b>	El sistema registra la información y retorna a la venta inicial de (Gestionar Producto).	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.1	Si el sistema no puede registrar la información muestra en pantalla página de error.
	1.1	El usuario selecciona el logo en la parte superior para regresar, la secuencia continua en el paso 1.
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Cota de Tiempo</b>
	7	Null
<b>Frecuencia</b>	Null	
<b>Comentarios</b>	Null	

Tabla 16 Registro de entrada de productos

Especificación casos de uso		
<b>UC-11</b>	Registrar Entrada de Productos	
<b>Objetivos asociados</b>	➤ Registrar la entrada de un Producto.	
<b>Requisitos asociados</b>	➤ Registrar entradas de Productos a la bodega	
<b>Descripción</b>	Procedimiento mediante el cual el usuario puede realizar el registro de entradas de Productos al inventario o bodega.	
<b>Precondición</b>	El usuario se identifica y autentifica. Debe haber Productos creados en el sistema.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Selecciona la pestaña inventarios en el menú principal
	2	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se pueden visualizar varias pestañas.
	3	El usuario selecciona la pestaña (Entrada de Productos).
	4	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se puede visualizar un botón (mas) para realizar un nuevo registró. .
	5	El usuario selecciona el botón (mas).
	6	El sistema presenta un formulario en el cual se solicita los datos correspondientes para la <u>entrada</u> del Producto.
	7	El usuario ingresa los datos solicitados y selecciona el botón (Registrar).
	8	El sistema verifica que los campos obligatorios se encuentren diligenciados.
	9	El sistema presenta un mensaje de confirmación de registro exitoso.
<b>Postcondición</b>	El sistema registra la información y retorna a la venta inicial de (Entradas de Productos).	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	7	Si alguno de los datos obligatorios no se encuentra diligenciados el sistema muestra un mensaje señalando el campo faltante.
	7.1	La secuencia continua en el paso 6, (selecciona el botón Registrar).
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Cota de Tiempo</b>
	7	Null
<b>Frecuencia</b>	Null	
<b>Comentarios</b>	Null	

Tabla 17 Salida de productos

Especificación casos de uso		
UC-11	Registrar Salida de Productos	
<b>Objetivos asociados</b>	➤ Registrar la Salida de un Producto.	
<b>Requisitos asociados</b>	➤ Registrar salida de Productos a la bodega	
<b>Descripción</b>	Procedimiento mediante el cual el usuario puede realizar el registro de salidas de Productos al inventario o bodega.	
<b>Precondición</b>	El usuario se identifica y autentifica. Debe haber Productos creados en el sistema.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Selecciona la pestaña inventarios en el menú principal
	2	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se pueden visualizar varias pestañas.
	3	El usuario selecciona la pestaña (Salidas de Productos).
	4	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se puede visualizar un botón (mas) para realizar un nuevo registro.
	5	El usuario selecciona el botón (mas).
	6	El sistema presenta un formulario en el cual se solicita los datos correspondientes para la salida del Producto.
	7	El usuario ingresa los datos solicitados y selecciona el botón (Registrar).
	8	El sistema verifica que los campos obligatorios se encuentren diligenciados.
	9	El sistema presenta un mensaje de confirmación de registro exitoso.
<b>Postcondición</b>	El sistema registra la información y retorna a la venta inicial de (Salidas de Productos).	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	7	Si alguno de los datos obligatorios no se encuentra diligenciados el sistema muestra un mensaje señalando el campo faltante.
	7.1	La secuencia continua en el paso 6, (selecciona el botón Registrar).
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Cota de Tiempo</b>
	7	Null
<b>Frecuencia</b>	Null	
<b>Comentarios</b>	Null	

Tabla 18 *Baja de productos*

Especificación casos de uso		
<b>UC-11</b>	Registrar Baja de Productos	
<b>Objetivos asociados</b>	➤ Registrar la baja de un Producto.	
<b>Requisitos asociados</b>	➤ Registrar baja de Productos a la bodega	
<b>Descripción</b>	Procedimiento mediante el cual el usuario puede realizar el registro de una baja de Productos del inventario o bodega.	
<b>Precondición</b>	El usuario se identifica y autentifica. Debe haber Productos creados en el sistema.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Selecciona la pestaña inventarios en el menú principal
	2	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se pueden visualizar varias pestañas.
	3	El usuario selecciona la pestaña (Bajas de Productos).
	4	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se puede visualizar un botón (mas) para realizar un nuevo registro.
	5	El usuario selecciona el botón (mas).
	6	El sistema presenta un formulario en el cual se solicita los datos correspondientes para la baja del Producto.
	7	El usuario ingresa los datos solicitados y selecciona el botón (Registrar).
	8	El sistema verifica que los campos obligatorios se encuentren diligenciados.
	9	El sistema presenta un mensaje de confirmación de registro exitoso.
<b>Postcondición</b>	El sistema registra la información y retorna a la venta inicial de (Bajas de Productos).	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	7	Si alguno de los datos obligatorios no se encuentra diligenciados el sistema muestra un mensaje señalando el campo faltante.
	7.1	La secuencia continua en el paso 6, (selecciona el botón Registrar).
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Cota de Tiempo</b>
	7	Null
<b>Frecuencia</b>	Null	
<b>Comentarios</b>	Null	



Tabla 19 Anulación de procesos para productos

Especificación casos de uso		
<b>UC-5</b>	Anular Entradas, salidas y bajas de Productos	
<b>Objetivos asociados</b>	➤ Anular el registro creado en cualquiera de las acciones realizadas con el Producto.	
<b>Requisitos asociados</b>	➤ Anular Registro	
<b>Descripción</b>	Procedimiento mediante el cual el usuario puede realizar la anulación de la acción (Entrada, salida o baja de Productos). Que haya realizado	
<b>Precondición</b>	Debe haber Productos creados. Debe haber creado una de las tres acciones (Entradas, salidas o bajas de Productos).	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Selecciona la pestaña inventarios en el menú principal
	2	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se pueden visualizar varias pestañas.
	3	El usuario selecciona la pestaña en la cual desea realizar la anulación. (Entrada de Productos, salida de Productos y Bajas de Productos).
	4	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se puede visualizar una lista con los registros creados.
	5	El usuario selecciona el registro que desea anular y selecciona el icono de anulación (equis).
	6	El sistema presenta una ventana solicitando una contraseña para poder realizar la acción.
	7	El usuario ingresa la contraseña y selecciona el botón (confirmar).
	8	El sistema verifica que la contraseña sea correcta y muestra un mensaje en pantalla pidiendo la confirmación de la acción
	9	El usuario selecciona el botón (Confirmar)
	10	El sistema verifica que la contraseña sea correcta y muestra un mensaje en pantalla pidiendo la confirmación de la acción
	11	El usuario selecciona el botón (Confirmar)
	12	El sistema presenta un mensaje de confirmación de eliminación exitosa.
<b>Postcondición</b>	El sistema realiza el proceso correspondiente y retorna a la venta inicial.	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	7	Si el sistema verifica que la contraseña es incorrecta el sistema muestra un mensaje de error.
	7.1	La secuencia continua en el paso 6, (selecciona el botón Confirmar).
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Cota de Tiempo</b>
	7	Null
<b>Frecuencia</b>	Null	
<b>Comentarios</b>	Null	

Figura 32 Caso de uso para compras

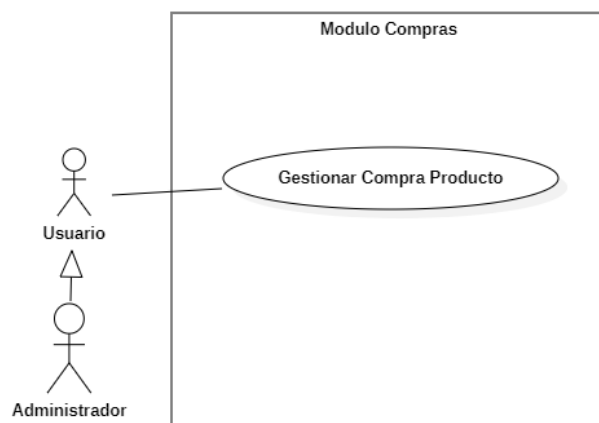


Tabla 20 Registro de compras

Especificación casos de uso		
<b>UC-22</b>	Registrar una orden de compra	
<b>Objetivos asociados</b>	➤ Ingresar los datos de una orden de compra	
<b>Requisitos asociados</b>	➤ Registrar una orden de compra	
<b>Descripción</b>	Procedimiento mediante el cual el usuario puede realizar la creación y registro de una orden de compra.	
<b>Precondición</b>	Debe haber una cotización creada y aprobada.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Selecciona la pestaña compras en el menú principal
	2	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se pueden visualizar varias pestañas.
	3	El usuario selecciona la pestaña (Gestionar Ord. de Compras).
	4	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se puede visualizar un botón (mas) para realizar un nuevo registro.
	5	El usuario selecciona el botón (mas).
	6	El sistema presenta una planilla en la cual se solicita los datos correspondientes para la creación de la misma.
	7	El usuario ingresa los datos solicitados y selecciona el botón (Registrar).
	8	El sistema verifica que los campos obligatorios se encuentren diligenciados.
	9	El sistema presenta un mensaje de confirmación de registro exitoso.
<b>Postcondición</b>	El sistema registra la información y retorna a la venta inicial de (Gestionar Ord. Compras).	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	6.1	Si alguno de los datos obligatorios no se encuentra diligenciados el sistema muestra un mensaje señalando el campo faltante.

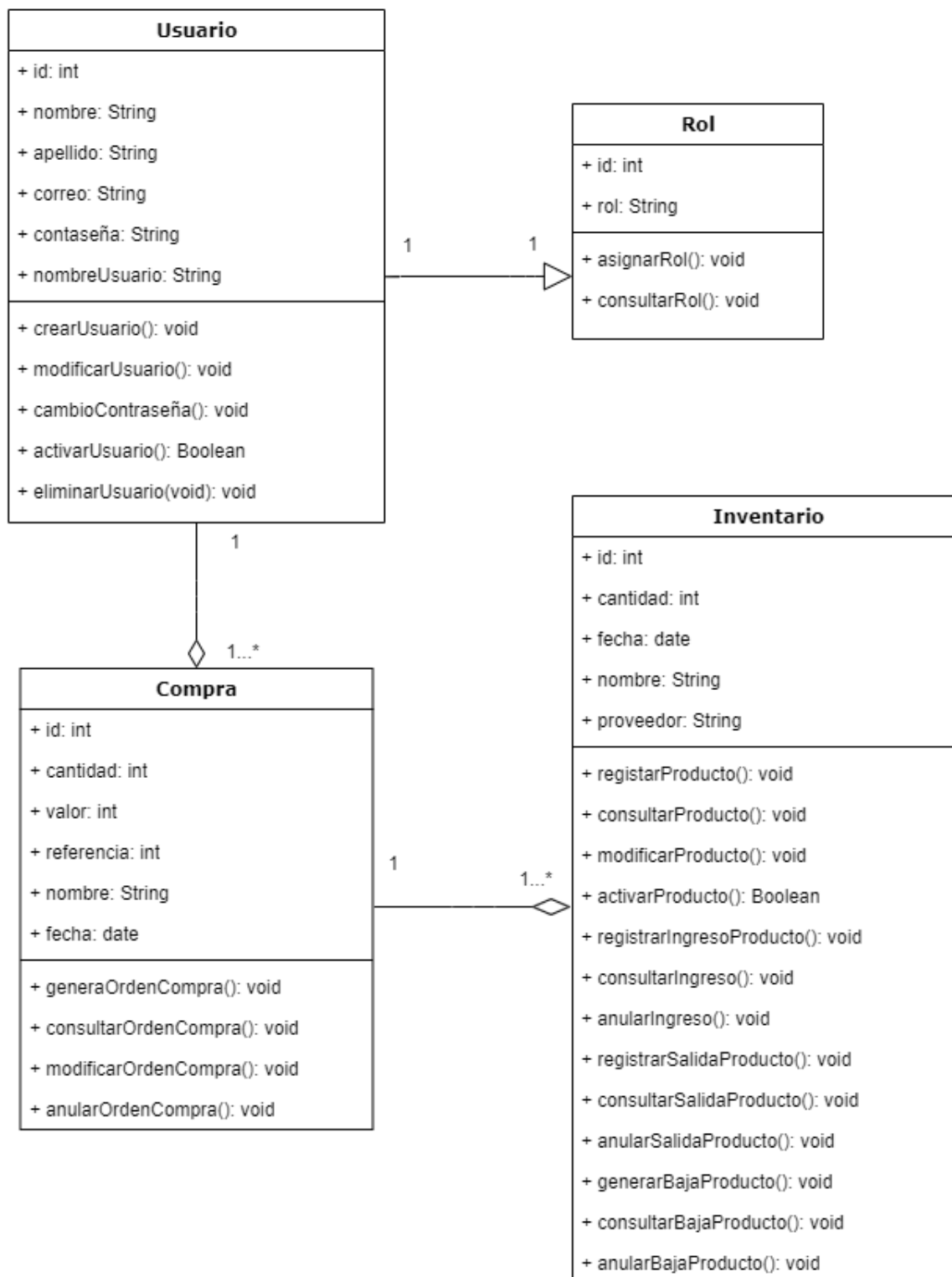
	6.2	La secuencia continua en el paso 6, (selecciona el botón Registrar).
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Cota de Tiempo</b>
	7	Null
<b>Frecuencia</b>	Null	
<b>Comentarios</b>	Null	

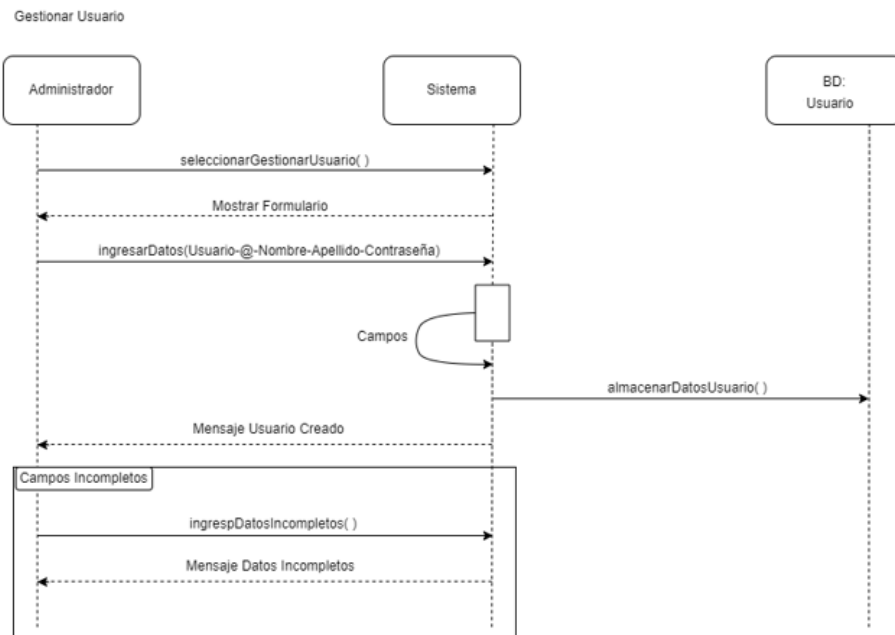
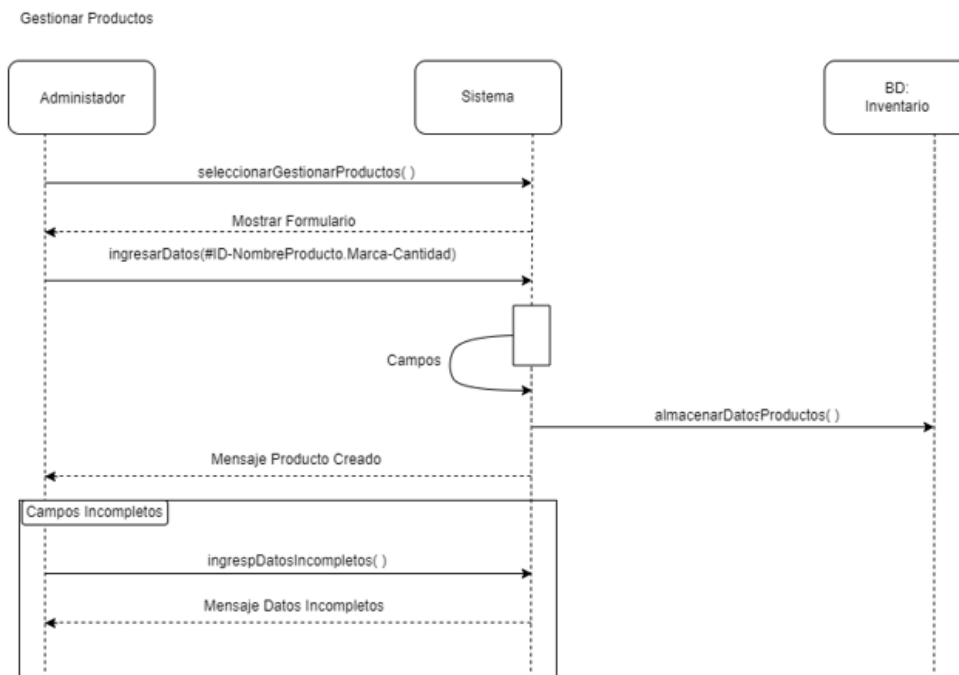
Tabla 21 *Modificación orden de compra*

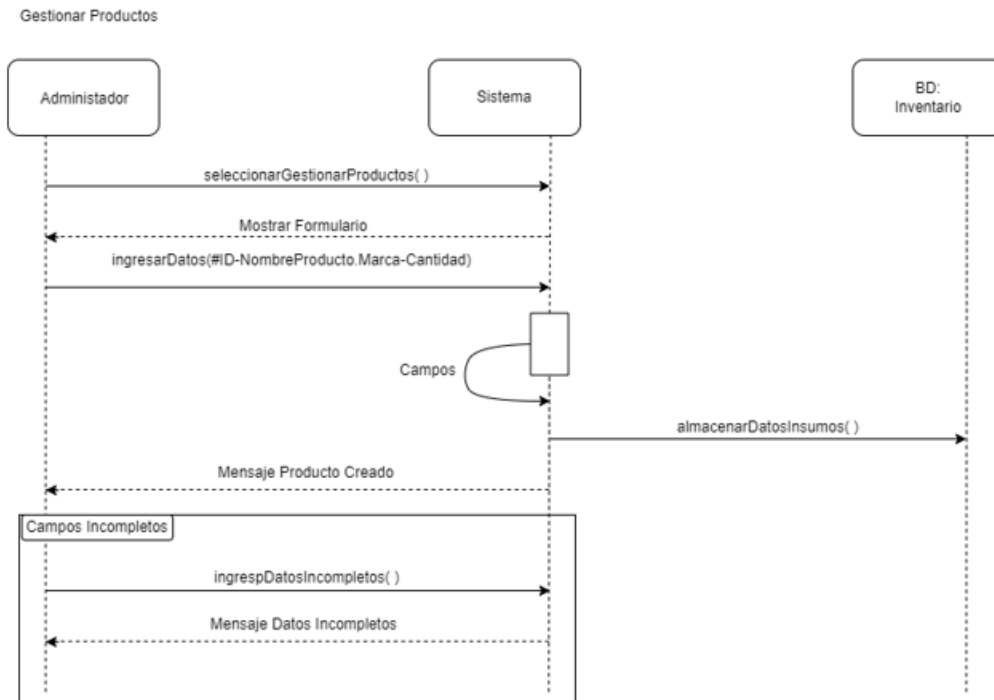
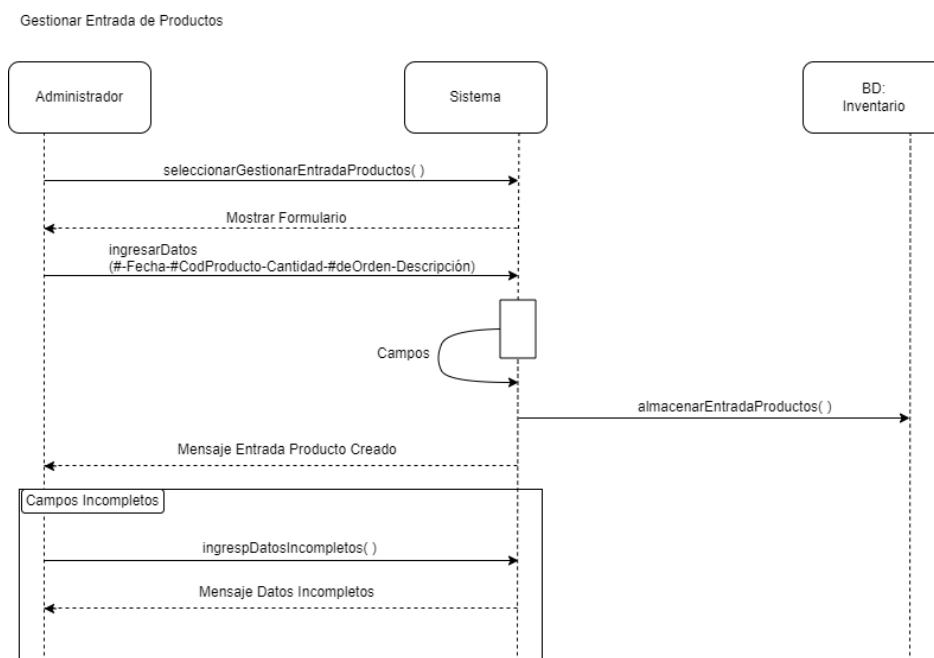
Especificación casos de uso		
<b>UC-5</b>	Modificar una orden de compra	
<b>Objetivos asociados</b>	➤ Modificar los datos de una orden de compra previamente registrada.	
<b>Requisitos asociados</b>	➤ Modificar una orden de compra	
<b>Descripción</b>	Procedimiento mediante el cual el usuario puede realizar la modificación y nuevamente el registro de la orden de compra.	
<b>Precondición</b>	Debe haber órdenes de compras creados. Debe haberse creado una cotización con anterioridad. La orden de compra no debe estar confirmada.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Selecciona la pestaña compras en el menú principal
	2	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se pueden visualizar varias pestañas.
	3	El usuario selecciona la pestaña (Gestionar ord. De Compras).
	4	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se puede visualizar una lista con las órdenes de compras creadas.
	5	El usuario selecciona la orden de compra a modificar y selecciona el icono de modificación (lápiz).
	6	El sistema presenta una planilla en la cual se muestra los datos que se ingresaron previamente.
	7	El usuario ingresa los datos solicitados y selecciona el botón (modificar).
	8	El sistema verifica que los campos obligatorios se encuentren diligenciados.
	9	El sistema presenta un mensaje de confirmación de registro exitoso.
<b>Postcondición</b>	El sistema registra la información y retorna a la venta inicial de (Gestionar ord. De Compras).	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	6.1	Si alguno de los datos obligatorios no se encuentra diligenciados el sistema muestra un mensaje señalando el campo faltante.
	6.2	La secuencia continua en el paso 6, (selecciona el botón modificar).
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Cota de Tiempo</b>
	7	Null
<b>Frecuencia</b>	Null	
<b>Comentarios</b>	Null	

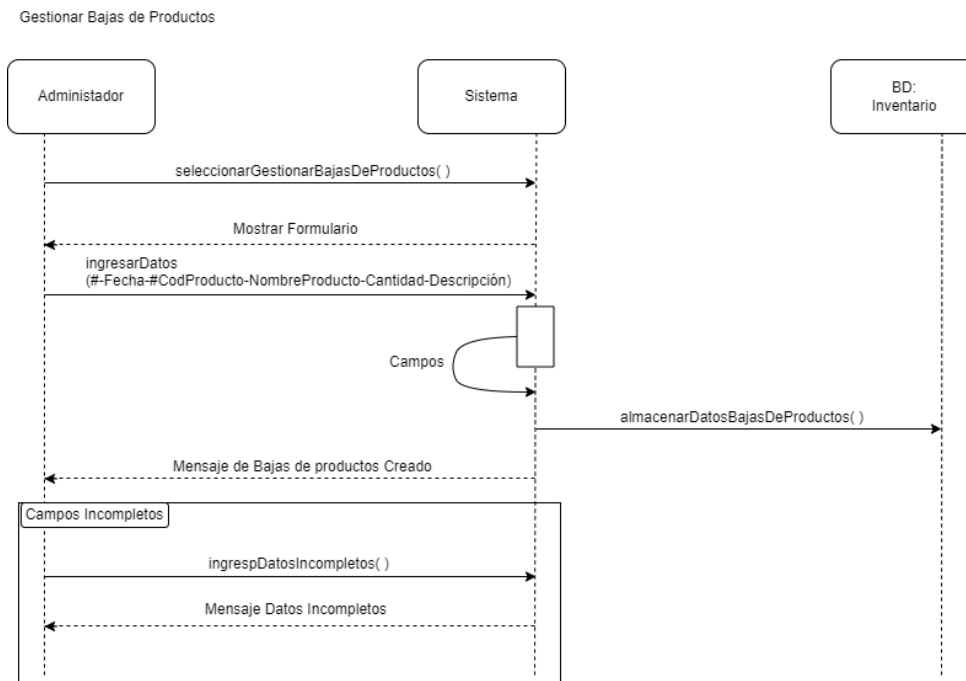
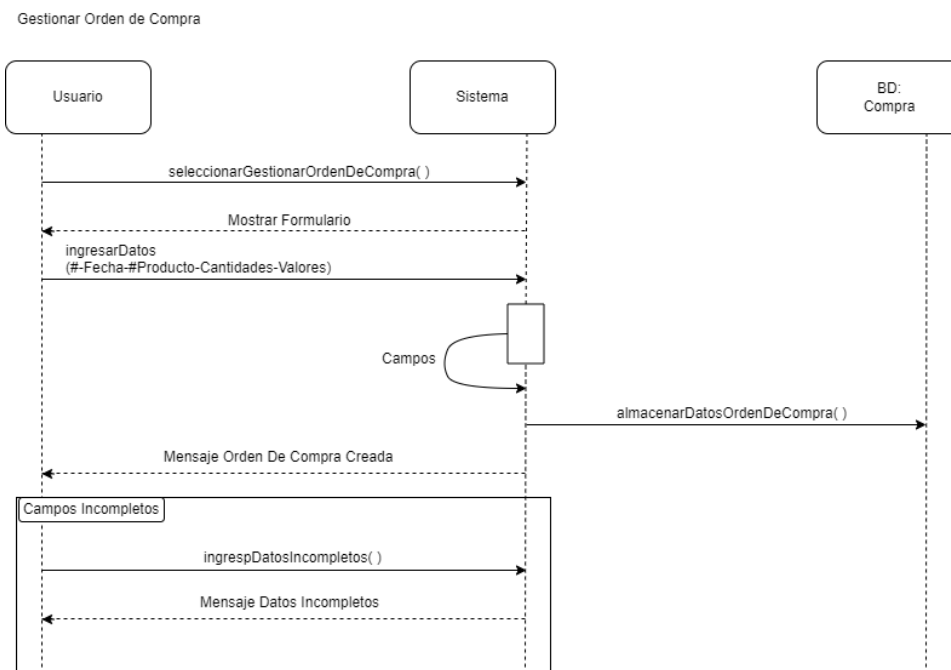
Tabla 22 Anulación de orden de compra

Especificación casos de uso		
<b>UC-5</b>	Anular una orden de compra	
<b>Objetivos asociados</b>	➤ Describir la secuencia de pasos para realizar una anulación.	
<b>Requisitos asociados</b>	➤ Anular una orden de compra	
<b>Descripción</b>	Procedimiento mediante el cual el usuario puede realizar la anulación de una orden de compra.	
<b>Precondición</b>	Debe haber órdenes de compras creados. Debe haberse creado una cotización con anterioridad.	
<b>Secuencia Normal</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1	Selecciona la pestaña compras en el menú principal
	2	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se pueden visualizar varias pestañas.
	3	El usuario selecciona la pestaña (Gestionar ord. De Compras).
	4	El sistema realiza la apertura de una nueva ventana en la cual se puede visualizar una lista con las órdenes de compras creadas.
	5	El usuario selecciona la orden de compra que desea anular y selecciona el icono de anulación (caneca).
	6	El sistema presenta una ventana solicitando una contraseña para poder realizar la acción.
	7	El usuario ingresa la contraseña y selecciona el botón (confirmar).
	8	El sistema verifica que la contraseña sea correcta y muestra un mensaje en pantalla pidiendo la confirmación de la acción
	9	El usuario selecciona el botón (Confirmar)
	10	El sistema presenta un mensaje de confirmación de eliminación exitosa.
<b>Postcondición</b>	El sistema realiza el proceso correspondiente y retorna a la venta inicial de (Gestionar ord. De Compras).	
<b>Excepciones</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	6.1	Si el sistema verifica que la contraseña es incorrecta el sistema muestra un mensaje de error.
	6.2	La secuencia continua en el paso 6, (selecciona el botón Confirmar).
<b>Rendimiento</b>	<b>Paso</b>	<b>Cota de Tiempo</b>
	7	Null
<b>Frecuencia</b>	Null	
<b>Comentarios</b>	Null	

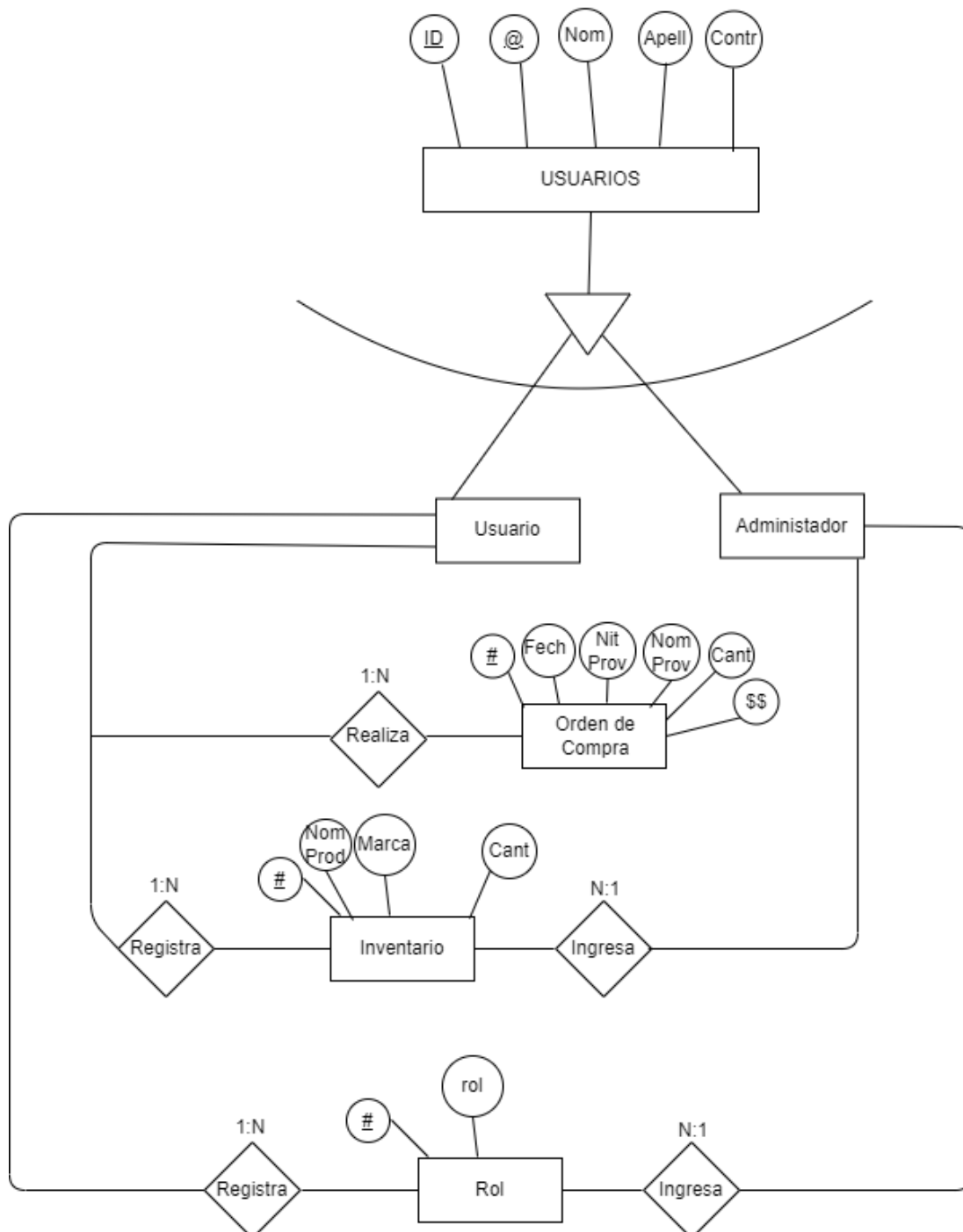
**DIAGRAMA DE CLASES**Figura 33 *Diagrama de clases*

**DIAGRAMA DE SECUENCIA****GESTIONAR USUARIO**Figura 34 *Diagrama de secuencia gestión del usuario***GESTIONAR PRODUCTO**Figura 35 *Diagrama de secuencia gestión de productos*

**GESTIONAR SALIDA PRODUCTO**Figura 36 *Diagrama de secuencia salida de productos***GESTIONAR ENTRADA PRODUCTO**Figura 37 *Diagrama de secuencia entrada de productos*

**GESTIONAR BAJA PRODUCTO**Figura 38 *Diagrama de secuencia baja de productos***GESTIONAR ORDEN DE COMPRA**Figura 39 *Diagrama de secuencia orden de compra*



**MODELO ENTIDAD-RELACIÓN**Figura 40 *Modelo entidad relación*

## DICCIONARIO DE DATOS

Tabla 23 *Tabla usuarios*

Campo	Tipo Dato	Descripción
id	int	Documento de identidad
Nombre	String	Nombre del usuario
Apellido	String	Apellido del usuario
Correo	String	Correo electrónico
Contraseña	String	Contraseña
NombreUsuario	String	Nombre usuario

Tabla 24 *Tabla Rol*

Campo	Tipo Dato	Descripción
id	int	Id del rol
rol	String	Tipo de rol

Tabla 25 *Tabla compra*

Campo	Tipo Dato	Descripción
Id	Int	Orden de compra
Cantidad	Int	Cantidad
Valor	Int	Valor producto
Referencia	Int	Código producto
Nombre	String	Nombre producto
Fecha	Date	Fecha orden de compra

Tabla 26 *Tabla inventario*

Campo	Tipo Dato	Descripción
Id	Int	Id del producto
Cantidad	Int	Cantidad
Nombre	String	Nombre producto
Proveedor	String	Proveedor

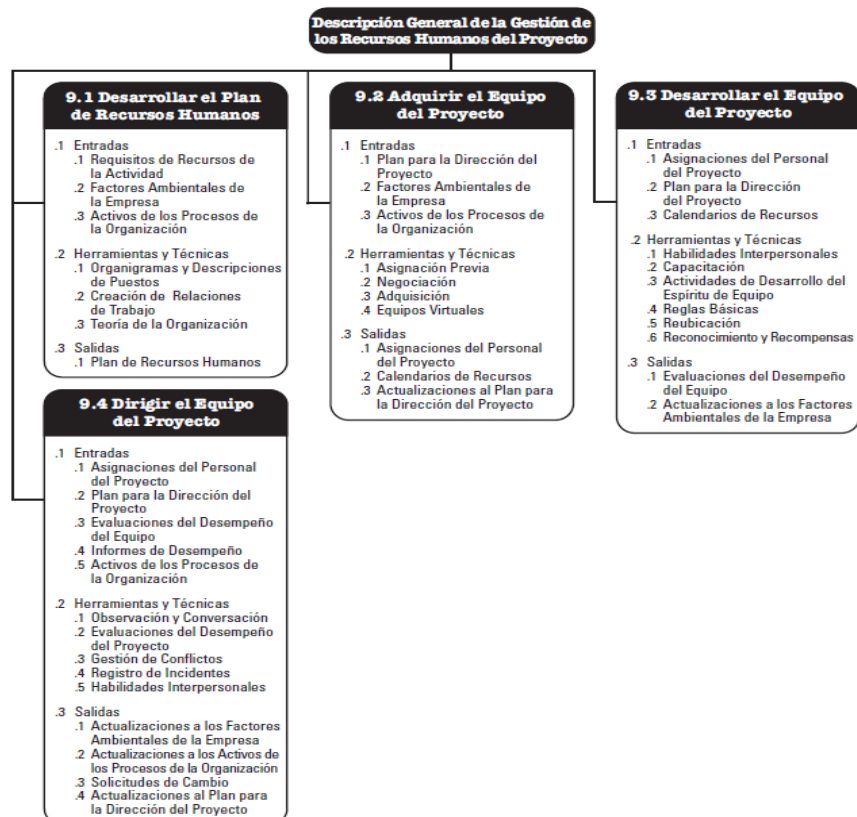
## GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

La gestión de recursos humanos comprende los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto, el cual está conformado por aquellas personas a las que se les han asignado roles y responsabilidades con el fin de completar el proyecto y está conformado por 4 componentes que son:

- Desarrollo del plan de Recursos
- Proceso de Adquisición
- Proceso de Desarrollo
- Proceso de Gestión

El esquema que se debe tener presente para la gestión de recursos humanos es el siguiente:

Figura 41 *Descripción General de la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto*



## DESARROLLO DEL PLAN DE RECURSOS HUMANOS

En este proceso se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, y se crea el plan para la dirección de personal.

### Entradas:

- Objetivos de la organización
- Restricciones económicas
- Componentes y necesidades técnicas y ambiente de trabajo

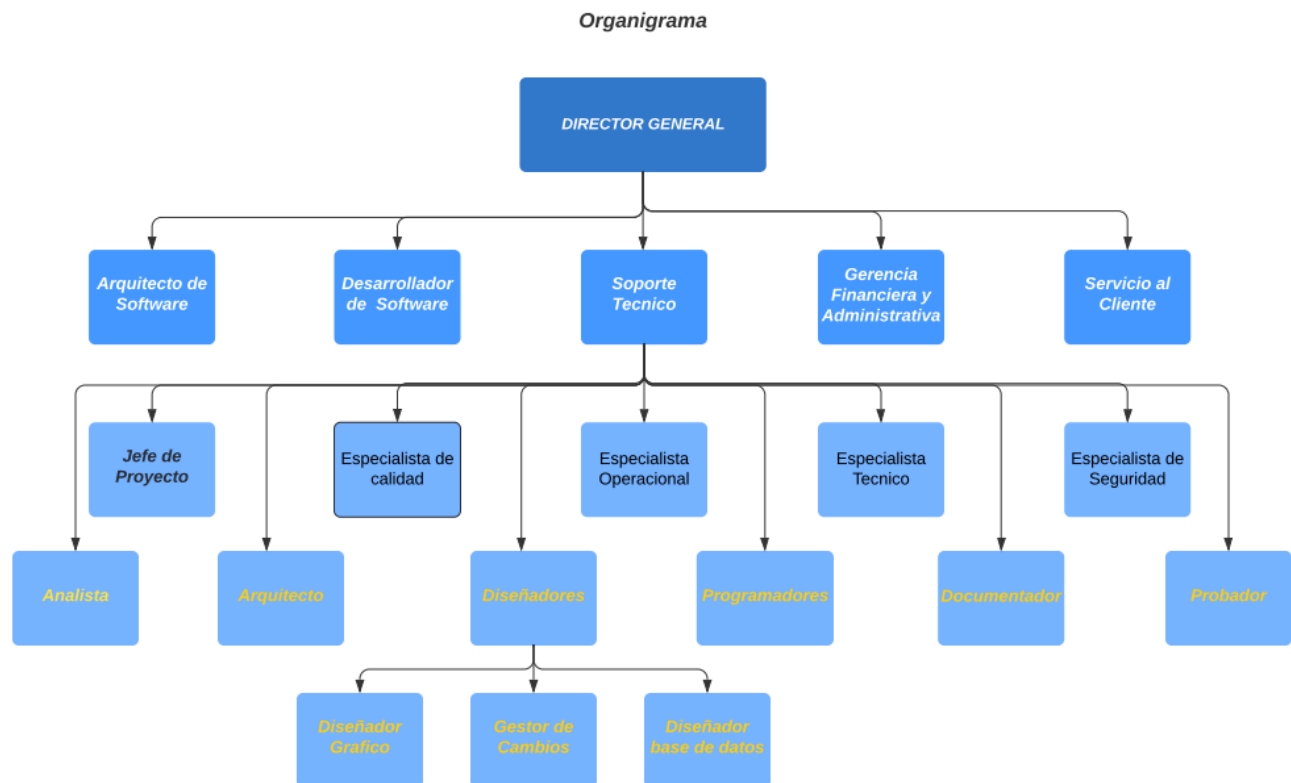
### Actividades:

Se debe concretar la estructura de la organización para lo cual se deben seguir los siguientes pasos básicos.

- Definir y formalizar los objetivos.
- Establecer las funciones necesarias que permitan cumplir con los objetivos.
- Definir los grupos o departamentos de trabajo.
- Definir los puestos de trabajo o roles en los grupos establecidos
- Identificar los modelos de conducta que definen las competencias las cuales deben ser medibles y cuantificables en eficiencia y eficacia.
- Determinar criterios para establecer lo que deberá hacerse y cuál es el desempeño que se aceptará como normal o deseable teniendo en cuenta estándares como cantidad, calidad, tiempo o costo.
- Establecer técnicas y herramientas se utilizarán de acuerdo a las particularidades del proyecto, también se debe documentar todo el proceso de planificación.

### Salidas:

- Definición de las funciones de los grupos de trabajo.
- Definición de cargos, puestos de trabajo y roles
- Organigrama: brindara información de los niveles establecidos de autoridad y responsabilidad para los puestos para cada uno de los cargos que representen.
- Competencias por puesto de trabajo o rol: establece las competencias requeridas por cada puesto de trabajo y sus capacidades.
- Definición de las técnicas y herramientas a utilizar en los procesos

Figura 42 *Organigrama roles del proyecto*

## PROCESO DE ADQUISICIÓN

Este proceso debe ejecutarse cuando se organice un nuevo proyecto o cuando sea indispensable personal para cumplir con los objetivos de la organización.

### Entradas:

- Puestos de trabajo y roles necesarios
- Organigrama
- Competencias por puesto de trabajo o rol
- Solicitudes de personal
- Candidatos

**Actividades:**

1. Apertura: En esta fase se definen 4 etapas:
  - Se crea el grupo encargado de la realización del proceso de adquisición de recursos humanos.
  - Definir los puestos de trabajo y los roles necesarios para el desarrollo de los proyectos.
  - Establecer las pruebas técnicas según las competencias técnicas requeridas
  - Recibir las hojas de vida de los postulantes.
2. Evaluación y entrevistas: En esta actividad se busca equilibrar varios aspectos para que el proyecto logre alcanzar sus objetivos: el comportamiento sociológico, los conocimientos técnicos y la calidad de vida del equipo de software. Se deben aplicar principalmente 3 tipos de cuestionarios:
  - Cuestionarios técnicos: Están a cargo del grupo de gestión de los recursos humanos y tienen como base la evaluación de las competencias.
  - Cuestionarios sociológicos: Ayudan a identificar la conducta humana bajo presión y en condiciones normales.
  - Cuestionarios de calidad de vida: Permiten conocer el estado físico y anímico de los aspirantes y poder definir actividades que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los trabajadores.
3. Asignación de roles: En esta actividad se tienen en cuenta 2 estrategias: el juicio de expertos y el uso de herramientas automáticas, para lo cual se usa la información obtenida durante la actividad de evaluaciones y entrevistas.
4. Cierre: Consiste en dos actividades básicas: La conformación del equipo del proyecto y la comunicación de los resultados a los interesados. Se generan los reportes que conforman las salidas del proceso de adquisición.

**Salidas:**

- Informe de conformación del recurso humano: Especifica las personas seleccionadas y el cargo que tienen en el proyecto mostrando como están cubiertas las vacantes del proyecto.
- Informe del proceso de adquisición: Precisa los elementos que se usaron durante el proceso.

- Reporte de las competencias por cada integrante según su puesto de trabajo: Se basa en los resultados obtenidos en las entrevistas y cuestionarios realizados.

## **PROCESO DE DESARROLLO**

Las actividades en este campo se deben estar realizando todo el tiempo y no solo forman parte de este proceso las capacitaciones y cursos de formación estas actividades deben garantizar el respeto, comunicación e integración entre las personas que conforman el equipo de trabajo.

### **Entradas:**

- Se soporta sobre el reporte de competencias de la organización, según las competencias requeridas por puesto de trabajo, rol y la disponibilidad de los recursos.

### **Actividades:**

- Desarrollar los cursos de capacitación.
- Programa básico: Proporciona métodos, técnicas y herramientas necesarias para desarrollar sistemas de información.
- Programa avanzado: da continuidad al programa de capacitación básico a través de cursos de especialización en tecnologías de almacenamiento y análisis de datos y en programas de maestrías Recibir las hojas de vida de los postulantes.
- Actividades para promover la cohesión y la calidad de vida: Fomenta actividades que potencien la cooperación de los equipos, la resolución de conflictos y mejoren el ambiente laboral.

### **Salidas:**

- Plan para el desarrollo de los recursos humanos: Se compone de los programas de capacitación básico y avanzado, los cuales se deben actualizar constantemente.
- Informe Reporte de evaluación del rendimiento de los equipos por concepto de actividades de desarrollo debe contener información sobre el desempeño en el cumplimiento de las tareas por los miembros de los equipos.

## PROCESO DE GESTIÓN

En este proceso se observa el comportamiento del equipo, gestiona los conflictos y evalúa el desempeño de los miembros del equipo.

### Entradas:

- Reportes de evaluación de desempeño del equipo del período anterior y organigrama

### Actividades:

- Evaluación individual del desempeño de los profesionales.
- Comparación del desempeño con los estándares deseados: Compara los indicadores de rendimiento establecidos con el desempeño en el periodo.

### Salidas:

- Reporte de evaluación del rendimiento de los equipos: debe contener información sobre el desempeño en el cumplimiento de las tareas por los miembros de los equipos.
- Cambios solicitados y acciones correctivas: recoge un listado de los cambios que se proponen a realizar en el plan de gestión del personal, clasificados en las siguientes categorías:

Asociados a los métodos de adquisición de los recursos humanos

Asociados al modelo de desarrollo del personal.

Asociados a la modificación de los indicadores de evaluación del rendimiento del personal.

- Refinamiento de gestión de riesgos asociados a los recursos humanos: permite la integración del proceso de gestión de recursos humanos con la gestión de riesgos.

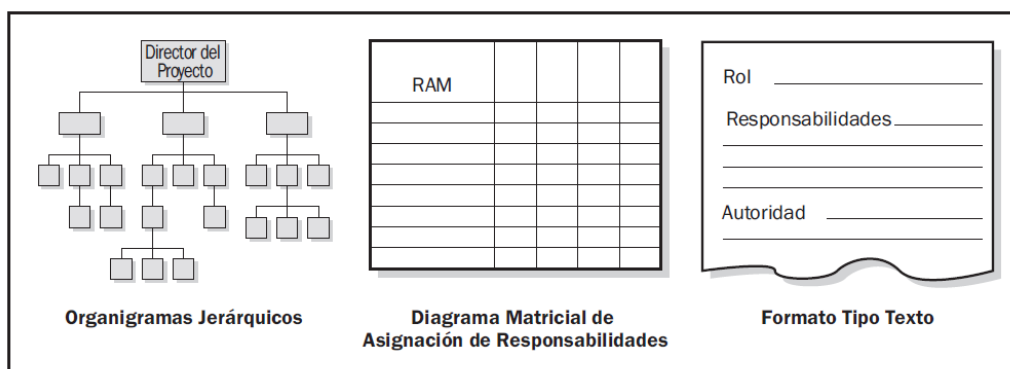


Figura 43 *Procesos definidos en el modelo propuesto*

### PERFILES DE ROLES PARA EL PROYECTO

Existen formatos diversos para documentar los roles y las responsabilidades de los miembros del equipo. La mayoría de los formatos se encuadra en alguno de los tres tipos siguientes:

- Diagramas jerárquicos: Utiliza un organigrama para representar los cargos y relaciones en un formato gráfico descendente.
- Diagramas matriciales: Utiliza la matriz (RAM) para ilustrar las relaciones entre las actividades o los paquetes de trabajo y los miembros del equipo del proyecto.
- Formatos tipo texto: Sirven para describir mediante formatos de tipo textual las responsabilidades de los miembros del equipo que requieran descripciones detalladas.

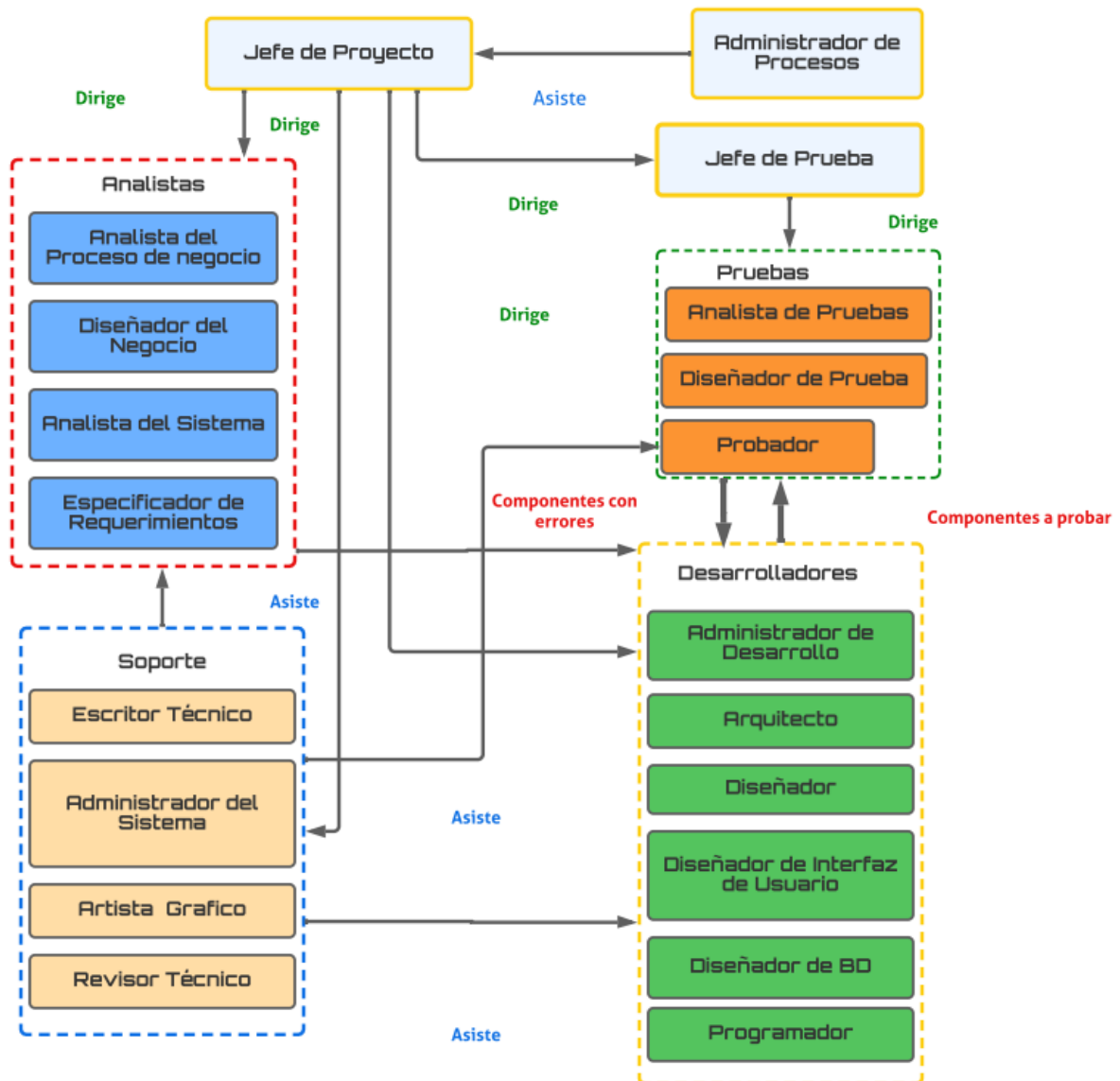
Figura 44 *Formatos de definición de roles y responsabilidades*

Un rol es una función que se le asigna a una persona o equipo de personas que trabajan juntas y que requieren habilidades y responsabilidades generalmente los miembros de un equipo de proyecto pueden cubrir varios roles, tales como:

- **Analistas:** Analista del Proceso de Negocios, Diseñador de Negocios, Revisor del Modelo de Negocios, Analista de Sistema, Especificador de Requisitos, Revisor de Requisitos y Diseñador de la Interfaz Usuario.
- **Desarrolladores:** Arquitecto de Software, Revisor de la Arquitectura, Diseñador, Diseñador de Base de Datos, Revisor del Diseño, Programador, Revisor del Código, Integrador.
- **Probadores:** Diseñador de Prueba, Probador.
- **Directivos:** Director de Control de Cambio, Director de Configuración, Director de implantación, Ingeniero de Proceso, Director del Proyecto, Revisor del Proyecto.
- **Otros:** Stakeholder, Desarrollador de Cursos, Artista Grafico, Administrador de Sistema, Documentador Técnico, Especialista en Herramientas.

Para ilustrar los roles del proyecto se usará un diagrama jerárquico y formatos de texto.

Figura 45 *Organigrama para el proyecto.*



Es necesario definir para cada rol sus responsabilidades y competencias necesarias, las cuales están descritas a continuación.

Tabla 27 Rol Jefe del proyecto.

ROL	RESPONSABILIDAD	COMPETENCIAS
Jefe de Proyecto	1. Identifica, analiza y prioriza los riesgos y posibilidades del proyecto. 2. Determina el inicio y establece los objetivos generales del proyecto 3. Proyecta las fases y las iteraciones del equipo. 4. Construye un plan para cada iteración. 5. Define los perfiles que deben tener los integrantes del equipo en cuanto a conocimientos y experiencia. 6. Verifica los avances del proyecto en sesiones de trabajo periódicas. 7. Soluciona los problemas del equipo 8. Organiza el proyecto para terminar cada fase y provee los materiales para que se complete una iteración. 9. Reasigna responsabilidades cuando sea necesario.	<b>Habilidades:</b> 1. Liderazgo 2. Iniciativa 3. Comunicación 4. Motivación 5. Capacidad de toma de decisiones y para actuar 6. Capacidad de detectar problemas
		<b>Conocimientos:</b> 1. Conocer la organización 2. Conocimientos técnicos 3. Conocimientos administrativos. 4. Visión y concepción sistemática del proyecto. 5. Saber comunicar, motivar y solucionar conflictos. 6. Conocimientos de sistemas. 7. conocimiento de gestión del riesgo.
	<b>Actividades que realiza:</b> 1. Plan de desarrollo del Software. 2. Listado de Riesgos 3. Plan de mitigación de Riesgos	<b>Valores:</b> 1. Honestidad 2. Responsabilidad 3. Compromiso

Tabla 28 *Rol Administrador de desarrollo.*

ROL	RESPONSABILIDAD	COMPETENCIAS
Administrador de desarrollo		<b>Habilidades:</b> 1. Liderazgo 2. Iniciativa 3. Comunicación 4. Motivación 5. Capacidad de toma de decisiones y para actuar 6. Capacidad de detectar problemas
	1. Elabora un plan de desarrollo 2. Verifica el Cumplimiento del plan	
	<b>Actividades que realiza:</b>  Plan de desarrollo del producto	<b>Conocimientos:</b> 1. Conocimientos técnicos 2. Conocimientos administrativos. 3. Visión y concepción sistemática del proyecto. 4. Saber comunicar, motivar y solucionar conflictos. 5. Conocimientos de sistemas.
		<b>Valores:</b> 1. Honestidad 2. Responsabilidad 3. Compromiso

Tabla 29 *Rol Administrador del sistema*

ROL	RESPONSABILIDAD	COMPETENCIAS
Administrador del Sistema		<b>Habilidades:</b> 1. Comunicación 2. Motivación 3. Capacidad de toma de decisiones y para actuar 6. Capacidad de detectar problemas
	1. Soporta el proceso manteniendo el hardware, el software, los servicios, los backup, etc.	
		<b>Conocimientos:</b> 1. Conocimientos técnicos 2. Conocimientos administrativos. 3. Saber comunicar, y solucionar conflictos. 4. Conocer de redes y hardware. 5. Conocimiento de seguridad informática. 6. Administración de base de datos
		<b>Valores:</b> 1. Honestidad 2. Responsabilidad 3. Compromiso

Tabla 30 *Rol Diseñador del negocio.*

ROL	RESPONSABILIDAD	COMPETENCIAS
Diseñador del negocio	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Detallar casos de uso del negocio (descripción textual y diagrama de actividades)</li> <li>2. Encontrar trabajadores y entidades del negocio.</li> <li>3. Detallar los trabajadores y entidades del negocio.</li> <li>4. Definir requerimientos.</li> </ol>	<b>Habilidades:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creatividad</li> <li>2. Comunicación</li> <li>3. Gran capacidad de análisis</li> <li>4. Motivación</li> <li>5. Capacidad de toma de decisiones y para actuar</li> </ol>
	<b>Actividades que realiza:</b>  Modelo de casos de uso del negocio. Glosario del negocio.	<b>Conocimientos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimientos técnicos</li> <li>2. Conocimientos administrativos.</li> <li>3. Visión y concepción sistemática del proyecto.</li> <li>4. Conocimientos de sistemas</li> <li>5. Conocer la metodología RUP.</li> <li>6. Conocimientos en programación.</li> </ol> <b>Valores:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Honestidad</li> <li>2. Responsabilidad</li> <li>3. Compromiso</li> </ol>

Tabla 31 *Rol Especificador de requerimientos*

ROL	RESPONSABILIDAD	COMPETENCIAS
Especificador de requerimientos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Detallar casos de uso y crear los paquetes en caso necesario.</li> <li>2. Detallar los requerimientos del Software en función de los casos de uso (no funcionales)</li> </ol>	<b>Habilidades:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gran capacidad de análisis</li> <li>2. Capacidad de síntesis</li> </ol>
	<b>Actividades que realiza:</b>  Modelo de casos de uso del sistema	<b>Conocimientos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimientos técnicos</li> <li>2. Visión y concepción sistemática del proyecto.</li> <li>3. Conocimientos de sistemas</li> <li>4. Conocer la metodología RUP.</li> <li>5. Conocimientos sobre ingeniería de requerimientos.</li> </ol> <b>Valores:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Honestidad</li> <li>2. Responsabilidad</li> <li>3. Compromiso</li> </ol>

Tabla 32 *Rol Diseñador*

ROL	RESPONSABILIDAD	COMPETENCIAS
Diseñador	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseña los subsistemas.</li> <li>2. Realización de los casos de uso y los términos de colaboración entre objetos.</li> <li>3. Diseño de clases.</li> </ol>	<b>Habilidades:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gran capacidad de análisis</li> <li>2. Creatividad</li> </ol>
	<b>Actividades que realiza:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contratos.</li> <li>2. División en subsistemas</li> <li>3. Modelos de análisis</li> <li>4. Modelos de diseño</li> <li>5. Especificaciones de realización de los casos de uso.</li> </ol>	<b>Conocimientos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimientos técnicos</li> <li>2. Visión y concepción sistemática del proyecto.</li> <li>3. Conocimientos sobre patrones de diseño y arquitectura.</li> <li>4. Conocer la metodología RUP.</li> <li>5. Conocimientos de programación</li> </ol>
		<b>Valores:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Honestidad</li> <li>2. Responsabilidad</li> <li>3. Compromiso</li> </ol>

Tabla 33 *Rol Diseñador base de datos.*

ROL	RESPONSABILIDAD	COMPETENCIAS
Diseñador de Bases de Datos		<b>Habilidades:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creatividad</li> <li>2. Capacidad de adaptación</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Construir el diseño de las bases de datos.</li> </ol>	<b>Conocimientos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocimientos técnicos</li> <li>2. Conocimientos de programación</li> <li>3. Conocimientos de diseño de bases de datos.</li> <li>4. Conocimientos sobre modelado de datos</li> <li>5. Dominio de técnicas de análisis y diseño orientado a objetos.</li> <li>6. Conocimientos sobre arquitectura de sistemas.</li> <li>7. Administración de bases de datos</li> <li>8. Conocer la metodología RUP</li> </ol>
	<b>Actividades que realiza:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelo de bases de datos</li> </ol>	<b>Valores:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Honestidad</li> <li>2. Responsabilidad</li> <li>3. Compromiso</li> </ol>

Tabla 34 *Rol Diseñador de pruebas*

ROL	RESPONSABILIDAD	COMPETENCIAS
Diseñador de Pruebas	1. Diseñar los casos de prueba 2. Ejecutar las pruebas  <b>Actividades que realiza:</b> 1. Casos de prueba 2. Procedimientos de prueba	<b>Habilidades:</b> 1. Capacidad de toma de decisiones y para actuar 2. Sensibilidad para detectar e identificar problemas
		<b>Conocimientos:</b> 1. Conocimientos técnicos 2. Visión y concepción sistemática del proyecto. 3. Conocimientos en gestión del riesgo 4. Conocimientos de modelos de calidad 5. Conocimientos de tipos de prueba y sus niveles. 6. Conocimientos de programación 7. Conocimientos de bases de datos 8. Conocer la metodología RUP
		<b>Valores:</b> 1. Honestidad 2. Responsabilidad 3. Compromiso

Tabla 35 *Rol Artista gráfico*

ROL	RESPONSABILIDAD	COMPETENCIAS
Artista grafico	1. Crear las formas artísticas de pueda llevar un proyecto.	<b>Habilidades:</b> 1. Creatividad
		<b>Conocimientos:</b> 1. Conocimientos técnicos 2. Conocimientos de sistemas 3. Conocimientos de diseño grafico
		<b>Valores:</b> 1. Honestidad 2. Responsabilidad 3. Compromiso



Tabla 36 *Rol Escritor técnico.*

ROL	RESPONSABILIDAD	COMPETENCIAS
Escritor Técnico		<b>Habilidades:</b> 1. Creatividad 2. Gran capacidad de redacción
	1. Desarrollar el manual de estilos y demás materiales de apoyo del proceso.	<b>Conocimientos:</b> 1. Conocimientos técnicos 2. Conocimientos de sistemas 3. Conocimientos de diseño gráfico
	<b>Actividades que realiza:</b>	4. Conocimientos del lenguaje técnico
	1. Material de soporte del usuario final.	5. Conocer la metodología RUP  <b>Valores:</b> 1. Honestidad 2. Responsabilidad 3. Compromiso

## ESTRATEGIA DE CONCILIACIÓN

### CONFLICTOS

Debido a que los conflictos resultan inevitables en el ambiente de un proyecto.

Entre las fuentes de conflicto, se encuentran la escasez de recursos, las prioridades del cronograma y los estilos personales de trabajo; sin embargo, el conflicto en los equipos de desarrollo de software no es necesariamente un factor negativo ya que puede contribuir a mejorar la calidad en el desarrollo del proyecto. En el desarrollo de software generalmente se presentan 3 tipos de conflictos:

- **Conflictos de tareas:** Esta clase de conflictos se relaciona con la diferencia en los puntos de vista o de comprensión, ideas u opiniones. Normalmente no hay emociones negativas asociadas con este tipo de conflicto

- Conflictos de proceso: este tipo de conflictos corresponde a diferencias en la forma de trabajar dentro del equipo, o de las responsabilidades de cada uno de los individuos pertenecientes al equipo de trabajo.
- Conflictos de relación: Estos conflictos están más relacionados con las diferencias actitudes, normas o valores, personalidad. Se considera que es el más dañino de los tres tipos de conflicto mencionados, debido a que tiene una naturaleza emocional.

De los tipos de conflicto los de tarea en cantidades moderadas son más para el equipo puesto que tienen un impacto positivo en la calidad de las ideas, la presencia de más debates constructivos y la aceptación de las decisiones del equipo. Por el contrario, Los conflictos de proceso y de relación presentan resultados diferentes debido a que la mayoría de los conflictos de este tipo son destructivos para los equipos.

De lo anterior podemos concluir que los conflictos pueden ser beneficiosos para los equipos de trabajo, siempre y cuando sean administrados correctamente, ya sea por los integrantes del equipo o por aquellas personas encargadas de liderarlos.

## **SOLUCIÓN DE CONFLICTOS**

Generalmente el progreso del proyecto y discusiones de este tipo se dan entre el stakeholder y el Scrum máster por eso es en este último en quien recae la tarea de stakeholder y de facilitador y mediar si se puede, así como proponer espacios, ambientes y formas de interacción para que esto no se dé, también debe intervenir en las situaciones que puedan retrasar al equipo o generar malos ambientes, lo que le da la obligación de intervenir cuando el equipo solo no sea capaz de solucionar el conflicto.

El Scrum Master debe recordar la cultura de trabajo y hacer respetar los roles de cada uno, el ayudar a resolver conflictos en el equipo es parte de sus responsabilidades; es quien con su ejemplo debe intentar mediar entre las partes de forma sana e imparcial. Si, es responsabilidad del Scrum Master mantener el equipo cohesionado.

Entendiendo la palabra conflicto por cualquier factor que afecte al equipo y su desempeño, la respuesta es sí. Sí, y lo puede resolver directa o indirectamente según sea el caso, ya que hay conflictos donde la mejor estrategia es propiciar los espacios y las discusiones correctas para que el mismo equipo lo resuelva. El trabajo del SM es ayudar al grupo a identificar y orientarlo en cómo resolver el conflicto, orientar al grupo haciendo preguntas y proponiendo acciones para resolver el conflicto es el grupo quien tiene la decisión de tomar las acciones de mejora y facilitar la resolución.

Si bien el SM cumple un rol importante en la conclusión de los conflictos, la responsabilidad de la resolución recae sobre los principales implicados, con la guía y el apoyo de todos los demás integrantes del equipo, incluido el Scrum máster. Sí, no tanto por el rol sino por ser miembro de ese equipo, ósea lo positivo del equipo es del equipo, pero las cosas que les están faltando al proyecto son del Scrum Máster en primera cabeza, porque una de las funciones principales del Scrum Master es aceitar esa máquina.

Figura 46 *Medidas para el conflicto*

Evitarlo	Competir	Adaptación y Conciliación	Concesión
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las personas en conflicto se retiran de la situación con el fin de evitar un desacuerdo real o potencial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El conflicto se contempla como una situación de ganar o perder.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consiste en la búsqueda de áreas de acuerdo dentro del conflicto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los miembros del equipo buscan una posición intermedia.</li> </ul>

Tabla 37 *Aspectos para la resolución de conflictos.*

ASPECTO	DESCRIPCION
Responsabilidades del individuo	Percepción personal que tiene el individuo sobre cuáles son sus responsabilidades en los equipos de trabajo
Funcionamiento del equipo	Funcionamiento del equipo en aspectos específicos, que los autores consideran, pueden ser causantes de conflictos, con el fin de contrastar respuestas y notar si los individuos entrevistados encuentran alguna relación entre conflictos presentados y funcionamiento
Administración de conflictos como equipo	Percepción que tienen los miembros del equipo sobre la capacidad de los equipos para identificar conflictos y tratarlos según el entendimiento que tienen de los mismos
Diferenciación de conflictos	Capacidad de identificar y diferenciar los conflictos dentro del equipo.
Disparadores de conflictos	Frecuencia con que consideran haber causado conflictos dentro de los equipos
Responsabilidad en la resolución	Percepción del papel que los individuos consideran tener en el momento de solucionar un conflicto
Papel del conflicto en el mejoramiento continuo	Busca encontrar la percepción que tienen las personas del papel que juegan los conflictos en el mejoramiento continuo de los equipos de trabajo

## PLAN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS

Para la gestión del riesgo del proyecto se debe tener en cuenta los siguientes criterios:

- Planificación para la gestión del riesgo
- Identificar los riesgos
- Realizar el análisis cualitativo de riesgos
- Realizar el análisis cuantitativo de riesgos
- Planificar la respuesta a los riesgos
- Monitorear y controlar los riesgos

Es necesario llevar a cabo cada criterio para lograr la mitigación de los riesgos más adecuada.

## PLANIFICACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO

Para llevar a cabo la planificación de los riesgos se requiere como elementos de entrada:

**Alcance del proyecto:** Para contextualizar el proyecto

**Plan de gestión de costos:** Para presupuestar costos dirigidos a los riesgos

**Plan de gestión del cronograma:** Para la evaluación de contingencias.

**Plan de gestión de las comunicaciones:** Para la transmisión y divulgación de los riesgos

**Factores ambientales de la empresa:** Para definir factores externos que pueden influir en los riesgos.

**Activos de los procesos de la organización:** necesarios para la planificación ya que pueden influir en los riesgos.

Para llevar a cabo esta planificación es necesario la organización de reuniones que permitan establecer los análisis referentes a la ocurrencia de riesgos.

Lo que se deberá definir en las reuniones serán los siguientes elementos:

- Responsabilidades
- Metodología
- Presupuesto
- Calendario
- Categorías de riesgo
- Probabilidades de impacto de los riesgos
- Matriz de probabilidad e impacto.
- Formatos de informes
- Seguimiento a los riesgos.

Cada componente será fundamental para poder establecer un plan de gestión del riesgo, el cual deberá tener un seguimiento constante y los respectivos controles.

Lo primero a realizar es la identificación de los riesgos y las respuestas potenciales.

Se podrán utilizar herramientas como la lluvia de ideas, técnica Delphi, entrevistas para identificación de los riesgos, una vez hallados, el objetivo es buscar las causas de los riesgos con otras técnicas como diagramas de Ishikawa o diagramas de espina de pescado, diagramas de flujo y diagramas de influencias.

**IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS**Tabla 38 *Tabla Top N riesgos*

<b>Nº</b>	<b>POSIBLE RIESGO</b>	<b>CAUSAS DEL RIESGO</b>
<b>1</b>	Configuración errónea de la seguridad de la información	Implementación inadecuada de los controles de seguridad, exposición de la información o pérdida de accesos por ataques cibernéticos.
<b>2</b>	Control de acceso defectuoso	Configuración errónea de las validaciones de acceso al sistema, habilitación de módulos confidenciales, exposición de información o configuración fundamentales del sistema.
<b>3</b>	Exposición de información sensible	Almacenamiento erróneo de la información, pérdida de controles de seguridad, entrada a usuarios no autorizados.
<b>4</b>	Ataques a bases de datos	Inyección de sentencias sql externa o internamente para obtener información del sistema.
<b>5</b>	Secuencia del sistema afectada	Ingreso de comandos que vulneran la operabilidad del sistema ocasionado errores en el sistema, desactivación de controles o exposición de información.
<b>6</b>	Exposición del sistema por aplicaciones externas	El uso de componentes externos como APIS, pueden dar acceso al sistema para ser alterado por personas maliciosas.
<b>7</b>	Configuración errónea de archivos XML	El envío de informes o datos en archivos XML, que se pueden enviar a otros destinatarios, corrompiendo la información.
<b>8</b>	Afectación por virus	El ataque al sistema de información por medio de códigos configurados como virus informáticos.
<b>9</b>	Falta de controles o monitoreo del sistema	Debido a una mala administración del sistema o la falta de mantenimiento constante.
<b>10</b>	Agotamiento de almacenamiento de información	Debido a una mala adquisición o configuración de almacenamiento de la información que impide registrar la información mas actualizada.
<b>11</b>	Afectación en el entorno organizacional	Originado por los constantes cambios del sistema, tiempos acelerados o una mala planeación.
<b>12</b>	Adaptabilidad del sistema	Causado por la mala definición de los requerimientos del sistema o la petición de funcionalidades complejas.
<b>13</b>	Mal desempeño del sistema	Debido a un mal uso del sistema, ingreso de información errónea, procedimientos mal ejecutados, exploración de configuración no recomendadas.

Se describe como la priorización de los riesgos según el impacto que generan; para poder ajustar este análisis se establece lo siguiente:

La matriz clasifica a los riesgos en 3 grandes categorías:

Riesgos de prioridad Moderada: zona amarilla.

Riesgos de prioridad Baja: zona verde.

**Impacto:** Se define de acuerdo con la afectación que puede tener el cumplimiento de los objetivos del proceso, por la materialización del riesgo

La organización debe determinar qué combinaciones de probabilidad e impacto dan lugar a una clasificación de riesgo alto, riesgo moderado y riesgo bajo.

Figura 47 *Matriz de probabilidad e impacto*





La oportunidad hace referencia a las acciones de mejora que se pueden implementar en la gestión del riesgo.

Una vez identificados los riesgos y establecido la matriz de riesgos, se procederá a la clasificación de los riesgos según su impacto en el proyecto.

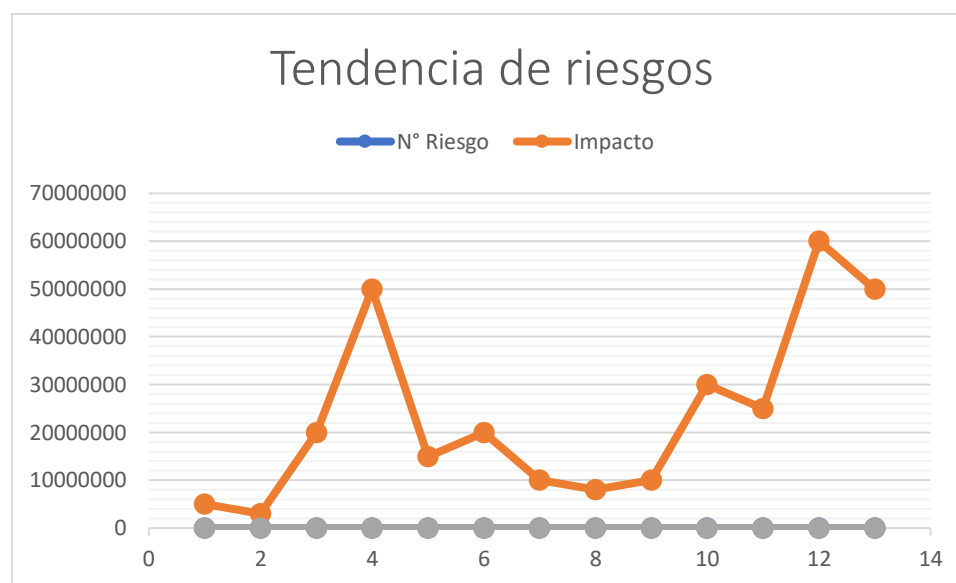
Tabla 39 *Clasificación de los riesgos por nivel de riesgo*

NIVEL DEL RIESGO	RIESGOS IDENTIFICADOS	REPRESENTACIÓN
Riesgos de prioridad Alta	1,2,4,8	
Riesgos de prioridad Moderada	3,5,6,7	
Riesgos de prioridad Baja	9,10,11,12,13	

## ANÁLISIS CUANTITATIVO DEL RIESGO

El análisis cuantitativo hace referencia al análisis de riesgos referente al presupuesto del proyecto, para esto se deben tener en cuenta criterios como impacto en el presupuesto y la probabilidad de ocurrencia.

N° Riesgo	Impacto	Probabilidad
1	\$5.000.000	30%
2	\$3.000.000	70%
3	\$20.000.000	40%
4	\$50.000.000	10%
5	\$15.000.000	80%
6	\$20.000.000	20%
7	\$10.000.000	10%
8	\$8.000.000	50%
9	\$10.000.000	60%
10	\$30.000.000	30%
11	\$25.000.000	90%
12	\$60.000.000	70%
13	\$50.000.000	60%

Figura 48 *Gráfica para análisis de riesgos cuantitativamente*

El objetivo es tomar decisiones referentes al estado de cada riesgo, para evitar alteraciones de presupuesto; para los riesgos de mayor probabilidad se deberá contar con un 10% del presupuesto total del proyecto en caso de ocurrencia.

## PLANEACIÓN DE LA RESPUESTA AL RIESGO

La planeación de la respuesta al riesgo requiere identificar los riesgos, su impacto y la generación de las soluciones más factibles para el sistema.

A continuación, se muestra la condensación de la información necesaria para el tratamiento de los riesgos.

Tabla 40 *Respuesta al riesgo*

N° Riesgo	Nivel de riesgo	Estrategia	Respuesta al riesgo
1		Mitigar	Validar configuraciones de seguridad y realizar pruebas.
2		Mitigar	Verificar accesos de usuarios y restringir según el caso.
3		Evitar	Generar controles de acceso de información y publicación.
4		Mitigar	Generar protocolos frente a ataques externos y seguridad
5		Evitar	Proteger entrada de código maliciosos.
6		Evitar	Verificación y documentación de aplicaciones externas
7		Evitar	Validación de envío de información y generación de archivos XML.
8		Mitigar	Implementación de software para virus y malwares
9		Mejorar	Creación de gestión de control del sistema
10		Aceptar	Verificación y adquisición de almacenamiento según las necesidades del usuario.
11		Aceptar	Creación de la gestión administrativa del sistema
12		Aceptar	Documentar requerimientos e implementar soluciones.
13		Aceptar	Capacitación constante del sistema y divulgación de la información.

Es necesario generar la documentación correspondiente a cada proceso y generar la asignación de responsabilidades para poder brindar un plan de seguimiento y control adecuado.

Dentro de la documentación y cambios más importantes se tiene:

- Presupuesto
- Calendario
- Planes de contingencia

## CONTROL Y MONITOREO DEL RIESGO

El control y monitoreo hace referencia al plan de contingencia, estrategias y detección de riesgos del sistema; para poder llevar a cabo el control de debe partir de un punto de comparación del estado de los riesgos en fechas establecidas con la fecha donde se realizará la auditoria correspondiente.

## Gerencia de Proyectos Informáticos

Para verificar el nuevo estado se cuenta con la siguiente información:

El estado del riesgo puede tener los siguientes estados

- Controlado
- Por verificación
- Generado

Dentro de las indicaciones se tomará algunas anotaciones o consideraciones a tener en cuenta.

Para el registro de la información se tomará en cuenta el siguiente formato:

Tabla 41 *Control de riesgos*

<b>N° RIESGO</b>	<b>FECHA ULTIMA REVISION</b>	<b>FECHA REVISIÓN ACTUAL</b>	<b>ESTADO DEL RIESGO</b>	<b>INDICACIONES</b>
1	20/6/2021	20/07/2021	Controlado	Se verifico el estado de la seguridad del sistema, se realizan pruebas de verificación.
2	12/5/2021	20/06/2021	Por verificación	Se detecta un perfil con problemas de acceso, se realizarán pruebas de ingreso y navegación por el sistema, para detectar posibles errores

Después de la detección o revisión de riesgos, se deberá aplicar los protocolos correspondientes y se realizará la verificación nuevamente del riesgo para evaluar el estado final, con la firma de verificación y aprobación de la implementación del plan.

Tabla 42 *Registro para revisión estado final del riesgo*

<b>N° Riesgo</b>	<b>Estado final</b>	<b>Firma verificación</b>	<b>Firma aprobación</b>
1	Controlado	Firma responsable	Firma responsable



## CONCLUSIONES

Es importante a la hora de establecer un proyecto contemplar cada una de las variables que intervienen en el proceso, ya que de no incluir alguna de ellas, se verá afectado el tiempo y costo total del proyecto.

Los formatos establecidos para el seguimiento del proyecto, deberán tener un control documental para evitar pérdidas de las evidencias.

Frente a los cambios de cualquier aspecto del proyecto, se deberá documentar, divulgar, socializar y aprobar por las partes interesadas en el proyecto.

Para la organización del tiempo, es importante establecer las horas laborales de las personas que llevan a cabo el proyecto, esto permitirá tener más exactitud de la disposición y desarrollo del mismo.

Frente a la gestión del presupuesto es importante tener presente los recursos tipo costo, los cuales pueden surgir ocasionalmente, pero no se contempla su valor en los costos, pero deberán ser anexados al final de cada etapa o culminación final del proyecto para ser cobrados en caso de ocurrencia.

La descripción de actividades debe ser detalla con la mayor exactitud posible, para que sea incluidas en cada fase del proyecto y se tengan en cuenta en los costos totales.

En la comparativa del presupuesto inicial estipulado y el presupuesto generado durante el proyecto, se pueden presentar cambios, los cuales afectaran el presupuesto del proyecto, pero el margen de error deberá lo más mínimo posible.

Es necesario en el presupuesto del proyecto contemplar una base de reserva para imprevistos que permita una variación mínima del presupuesto estipulado originalmente.

En cada fase deben existir los controles para el seguimiento de cada gestión del proyecto, como los costos, tiempo, alcance, riesgos; estos controles permitirán generar planes o acciones para la mitigación de riesgos que puedan existir.

La recolección inicial de información referente a los requerimientos del sistema, deben ser detallados lo mejor posible, esto evitara generar grandes cambios en el progreso del proyecto.

Las exclusiones del alcance del proyecto deben ser claras para evitar inconvenientes entre las partes interesadas, no se deberá dejar ninguna información a la interpretación del cliente.

La definición de roles dentro del proyecto es fundamental para definir tareas, responsabilidades y tiempos, que permitan la fluidez correcta de cada etapa.

La metodología Scrum a pesar de definir roles, su principal aporte es la participación de todos en forma activa, a través del mejoramiento continuo y no la asignación de jefes a cada proceso del proyecto.

El aseguramiento de la calidad está basado en diversos aspectos, pero es fundamental apoyarse en la normatividad correspondiente para la creación de proyectos, la normatividad para el aseguramiento de la información, estándares de calidad y otras normas que ayuden al fortalecimiento del proyecto.

El recurso humano es fundamental para generar una buena dinámica de trabajo y el cumplimiento de los objetivos, es vital buscar el bienestar e integridad de cada miembro involucrado.

De los apartados más relevante de un proyecto es la detección de riesgos, lo cuales ayudaran a mitigar los mismos a través de controles y un seguimiento.

Los riesgos pueden clasificarse según escalas de impacto, esta clasificación depende de la profundidad de análisis que se quiera realizar.

Los riesgos generan a su vez oportunidades de mejora que ayudaran a la optimización de la gestión del riesgo.

El presupuesto es un criterio de alto impacto en la ocurrencia de riesgos, puede determinar el éxito o fracaso de un proyecto.

De los riesgos se deberá tener en cuenta la adaptación de presupuestos, la generación de documentación, asignación de responsabilidades e impactos de los mismos; estos riesgos serán mayormente detectados a través de la implementación de auditorías tanto internas como externas.



## LISTA DE REFERENCIAS

Project Management Institute, Inc. (2008). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos 4 Edición . [www.pmi.org](http://www.pmi.org).

Hernández Sánchez, J. M. (2012). Gerencia de proyectos con Project 2010.. Ecoe Ediciones. <https://elibro.net/es/lc/poligran/titulos/69213>

Genero Bocco, M. Cruz Lemus, J. A. y Piattini Velthuis, M. G. (2014). Métodos de investigación en ingeniería del software. RA-MA Editorial.  
<https://elibro.net/es/lc/poligran/titulos/106450>

González Marcos, A. Alba Elías, F. & Ordieres Meré, J. (2014). Ingeniería de proyectos. Dextra Editorial. <https://elibro.net/es/lc/poligran/titulos/43933>

André, M., Baldoquín, M. G., & McCook, J. M. S. (2007). Gestión de recursos humanos por competencias en los proyectos de software. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 1(4), 82-91.

Rivera, I. W., & Trujillo, Y. L. (2006). Uso Efectivo de los Recursos Humanos Implicados en el Proceso De Desarrollo De Software. Ingeniería Industrial, 27(2-3), 3-6.

López, S. T., García, J. A. L., Pérez, P. Y. P., & Fuentes, A. P. (2014). Gestión de recursos humanos para centros de desarrollo de sistemas de información. Ciencias de la Información, 45(2), 3-8.

Trujillo, Y. L., & Ampuero, M. A. (2006). Roles en el Proceso de desarrollo de software para las empresas cubanas. *Ingeniería Industrial*, 27(1), 5-pág.

Vargas, M. A. A., Rios, B. L. F., Esquer, J. E. I., Camacho, J. M., & Corral, L. E. V. (2015). Impacto del aprendizaje basado en proyectos implementado en una empresa escolar de base tecnológica dedicada al desarrollo de software. *ReCIBE. Revista electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica*, (4).

Durango-Vanegas, C. E., Zapata-Rueda, C. M., & Zapata-Jaramillo, C. M. (2019). Representación en el Núcleo de la Esencia de Semat de las Competencias de un Equipo de Desarrollo de Software. *Información tecnológica*, 30(4), 217-226.