



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ESTUDIOS DE POSTGRADO  
ÁREA DE INGENIERÍA  
Especialización en Sistemas de Información

Trabajo Especial de Grado

**DISEÑO DEL PROCESO PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE  
SISTEMAS DE INFORMACIÓN. Caso de estudio: DIRECCIÓN GENERAL  
DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN DEL CONSEJO NACIONAL  
ELECTORAL.**

Presentado por:  
Machado Pérez Nathalie Alejandra.

Para optar al título de  
Especialista En Sistemas De Información

Asesor  
Dr. Bonillo Pedro

Caracas, Octubre 2012

## LISTA DE SIGLAS

ADL	Architecture Description Language
BPM	Business Process Management
BPMI	Business Process Management Initiative
BPMN	Business Process Management Notation
BPMS	Business Process Management System
BPEL	Business Process Executive Language
BPSS	Business Process Specification Schema
CNE	Consejo Nacional Electoral
DGTI	Dirección General de Tecnología de la Información
ebXML	Electronic Business eXtensible Markup Language
EPC	Event-driven Process Chains
IDEF	Integration DEFinition
OMG	Object Management Group
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PMO	Project Management Office
SI	Sistema de Información
UML	Unified Modeling Language
XML	eXtensible Markup Language

**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO**  
**VICERRECTORADO ACADÉMICO**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
**ÁREA DE INGENIERÍA**  
**ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

***Diseño del proceso para la gestión de proyectos de sistemas de información. Caso de estudio: Dirección General de Tecnología de la Información del Consejo Nacional Electoral***

Autor: Nathalie Machado

Tutor: Dr. Pedro Bonillo

Fecha: Febrero 2012

**RESUMEN**

La presente investigación está orientada a proponer una solución para la gestión de proyectos de Sistemas de Información específicamente para el control y seguimiento de los mismos, siendo el caso de estudio la Dirección General de Tecnología de la Información del Consejo Nacional Electoral. Dicha dirección actualmente maneja una cartera de proyectos electorales, corporativos y de Registro Civil siendo estos proyectos de gran envergadura para su desarrollo, control y seguimiento. Se presenta como principal problema la necesidad de contar con una herramienta tecnológica que pueda orientar a los líderes de proyectos en toda la gestión de proyecto y permita cumplir con la metodología del PMI. Por lo tanto, el objetivo principal es diseñar el proceso con vista a la automatización para la gestión de proyectos de sistemas de información cumpliendo con las fases y entregables que propone la metodología del Project Management Institute para la Dirección General de Tecnología de Información. La investigación es de tipo Proyectiva, ya que es una propuesta que atiende a una necesidad detectada, bajo un diseño de investigación de campo y documental. Como metodología de desarrollo se empleará la Metodología para la Gerencia de los Procesos del Negocio sustentada en el uso de Patrones, la cual contempla como fases las siguientes: Fase de Análisis, Fase de Diseño y Fase de Modelado y Diagramación, de donde se espera obtener como resultado un diseño completo basado en Business Process Management Notation (modelado en la herramienta de Microsoft Visio 2010) y en el Lenguaje Unificado de Modelado, de los procesos. De la investigación se concluyó que contar con una herramienta tecnológica para la gestión de proyectos, brinda entre otros beneficios, un control eficiente del proyecto y de todas sus fases ya que el sistema guía a los actores en las actividades para ir obteniendo así los entregables correspondientes.

**Palabras Clave:** Diseño, Sistema de Información, Proyecto, Modelado, Diagramación, BPMN, UML.

**Línea de Investigación:** Ingeniería de Software

## DEDICATORIA

El presente trabajo quiero dedicárselo a una persona que llego a mi vida durante el desarrollo del postgrado que hoy culmino, y vino para llenar mi vida de muchas alegrías y además darme más motivos para ser cada día una mejor persona y una mejor profesional. A mi hija **Natalia Sophia Castillo Machado**.

Este trabajo es una meta alcanzada que al comienzo me la trace como crecimiento profesional, pero que con tu llegada pasó a ser una meta para ser una mejor madre, ser un ejemplo para ti mi reina. Ahora estas muy pequeña, pero sé que cuando crezca leerás estas palabras y serán para ti una fuente de inspiración y de incentivo para que el día de mañana tu logres todas tus metas al igual que lo estoy haciendo yo ahora, y con el favor de Dios ahí estaré a tu lado apoyándote.

Dios te bendiga hija bella esto es por ti y para ti.

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente quiero agradecer **al señor Dios**, por guiarme en este camino, por llenarme de vida y salud para poder lograr esta meta. Gracias mi Dios.

Al **Profesor Bonillo**, por aceptar ser mi tutor y guiarme con mucho profesionalismo durante la elaboración del presente trabajo. Gracias por todos los conocimientos compartidos y por todo el apoyo.

A la **Profesora María Esther Remedios**, por todo su apoyo, dedicación. Por brindarme la oportunidad de crecer como profesional y compartir todos sus conocimientos. Mil gracias.

A **mi madre Isabel, mi padre Hernán y mis hermanos, Hernán y Eduardo**, por ser mi familia, por darme todo su apoyo moral, físico, económico para lograr cada una de mis metas, son lo más importante en mi vida y a Dios les doy gracia por formar parte de la familia Machado Pérez.

A todas aquellas personas que durante este tiempo en la universidad conocí, amigos, compañeros, a todos muchas gracias por el apoyo que siempre me brindaron.

## ÍNDICE GENERAL

LISTA DE SIGLAS .....	ii
RESUMEN .....	iii
DEDICATORIA .....	iiiiv
AGRADECIMIENTOS .....	iii
ÍNDICE GENERAL .....	ivi
LISTAS DE FIGURAS .....	ix
LISTAS DE TABLAS .....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I .....	3
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
Planteamiento del Problema .....	3
Objetivos de la Investigación .....	6
Objetivo General .....	6
Objetivos Específicos.....	7
Justificación.....	7
Alcance y Limitaciones .....	8
CAPÍTULO II .....	10
MARCO TEÓRICO .....	10
Antecedentes de la Investigación .....	11
Antecedentes en la Organización .....	13
Bases Teóricas.....	14
Procesos de Negocio y Sistemas Informáticos.....	14
Gestión de Procesos de Negocio o Business Process Management (BPM) .....	16
Modelado de Procesos de Negocio .....	17
BPMN (Business Process Management Notation) y UML (Unified Modeling Language) ...	19
BPMN .....	19
Herramientas BPMN .....	23
UML.....	25

Gestión de Proyectos .....	27
Marco Organizacional (CNE) .....	30
Misión .....	31
Visión.....	31
Funciones .....	32
Dirección General de Tecnología de la Información (DGTI).....	33
Objetivo.....	33
Visión.....	33
Misión .....	33
Estructura Organizativa.....	34
Bases Legales de la Investigación.....	34
CAPÍTULO III .....	36
MARCO METODOLOGICO .....	36
Diseño de la Investigación .....	37
Fases de la Investigación.....	38
Fases de Análisis.....	39
Fase de Diseño .....	40
Fase de Modelado y Diagramación.....	40
Fase de Cierre y Documentación .....	41
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	41
Técnicas Documentales.....	41
La Encuesta .....	42
Operacionalización de Variables.....	42
CAPITULO IV .....	45
ANÁLISIS DE DATOS.....	45
Instrumento de Recolección de Datos – La Encuesta .....	45
Validación del Instrumento de Recolección de Datos – La Encuesta .....	48
Matriz Comparativa .....	48
CAPÍTULO V .....	62
DISEÑO DEL PROCESO PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	62

Fase de Diseño .....	62
Fase de Modelado y Diagramación.....	66
Modelo de Procesos en BPMN .....	66
Diagramas de Casos de Usos.....	79
Diagramas de Interacción (Secuencia).....	82
Diagramas de Clases .....	104
CAPÍTULO VI.....	106
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	106
Conclusiones .....	106
Recomendaciones.....	108
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	109
ANEXO A.....	109
ANEXO B.....	114

## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Esquema del Marco Teórico. ....	10
Figura 2. Representación básica de un proceso. Fuente: (Thompson & Redstone, 2002).....	15
Figura 3. Ciclo de Vida de la Gestión por Procesos. Fuente: (Club-BPM, 2010) .....	17
Figura 4. BPMN. Tipos de Eventos. Fuente: (Pérez, 2007).....	23
Figura 5. Procesos según las áreas de conocimientos. Fuente: (Bendezú, 2008).....	30
Figura 6. Logo CNE. Fuente: (CNE, 2011) .....	31
Figura 7. Organigrama DGTI.....	36
Figura 8. Porcentaje de Aplicación de la Metodología en la Actualidad .....	52
Figura 9. Porcentaje de Conocimiento de la Metodología en la Actualidad .....	57
Figura 10. Indicadores de Actitud .....	58
Figura 11. Indicador Situación Actual .....	59
Figura 12. Indicador Implementar una Herramienta Tecnológica.....	60
Figura 13. Resultados Encuesta .....	61
Figura 14. Mapa de Proceso.....	64
Figura 15. Proceso Macro Gestión de Proyecto Fase de Inicio y Planificación (BPMN) Parte I. Fuente: Elaboración Propia.....	68
Figura 16. Proceso Macro Gestión de Proyecto Fase de Inicio y Planificación (BPMN) Parte II. Fuente: Elaboración Propia.....	69
Figura 17. Subproceso Cronograma (BPMN). ....	70
Figura 18. Subproceso EDT (BPMN).....	71
Figura 19. Subproceso Gestión de Riesgo (BPMN) .....	72
Figura 20. Actividad Paralela (Multi-instancia).....	73
Figura 21. Proceso Macro Gestión de Proyecto Fase Ejecución (BPMN). ....	74
Figura 22. Subproceso Gestionar RRHH (BPMN). ....	75
Figura 23. Actividad de Control.....	76
Figura 24. Proceso Macro Fase de Monitoreo y Cierre (BPMN). Parte I. ....	77
Figura 25. Proceso Macro Fase de Monitoreo y Cierre (BPMN). Parte II. ....	78
Figura 26. Caso de Usos: Fase de Inicio y Planificación .....	80

Figura 27. Caso de Usos: Fase de Ejecución.....	81
Figura 28. Caso de Usos: Fase de Monitoreo y Cierre .....	82
Figura 29. Diagrama de Interacción - CU: Iniciar Proyecto .....	84
Figura 30. Diagrama de Interacción - CU: Desarrollar Ficha del Proyecto.....	85
Figura 31. Diagrama de Interacción - CU: Desarrollar Plan de Proyecto .....	86
Figura 32. Diagrama de Interacción - CU: Crear Cronograma .....	87
Figura 33. Diagrama de Interacción - CU: Iniciar Proyecto .....	88
Figura 34. Diagrama de Interacción - CU: Desarrollar Plan de Procura .....	89
Figura 35. Diagrama de Interacción - CU: Determinar Presupuesto .....	90
Figura 36. Diagrama de Interacción - CU: Desarrollar Plan de Calidad, RRHH, Comunicaciones .....	91
Figura 37. Diagrama de Interacción - CU: Desarrollar Plan de Riesgo .....	92
Figura 38. Diagrama de Interacción - CU: Cerrar Fase de Planificación.....	93
Figura 39. Diagrama de Interacción - CU: Registrar Avance Ejecución del Proyecto .....	94
Figura 40. Diagrama de Interacción - CU: Registrar Supervisión de la Ejecución del Proyecto .....	95
Figura 41. Diagrama de Interacción - CU: Realizar Aseguramiento de la Calidad .....	96
Figura 42. Diagrama de Interacción - CU: Reportar Actividades .....	97
Figura 43. Diagrama de Interacción - CU: Efectuar Adquisiciones .....	98
Figura 44. Diagrama de Interacción - CU: Cerrar Fase de Ejecución.....	99
Figura 45. Diagrama de Interacción - CU: Revisar Desempeño .....	100
Figura 46. Diagrama de Interacción - CU: Informar Desempeño.....	101
Figura 47. Diagrama de Interacción - CU: Revisar Documentación .....	102
Figura 48. Diagrama de Interacción - CU: Finalizar Documentación del Proyecto .....	103
Figura 49. Diagrama de Interacción - CU: Cerrar Proyecto.....	104
Figura 50. Diagrama de Clases .....	105

## LISTAS DE TABLAS

Tabla 1. Elementos básicos de BPMN. ....	21
Tabla 2. Cronograma Por Fase .....	41
Tabla 3. Resume de la Operacionalización de los objetivos del presente trabajo especial de grado (TEG) Parte I.....	43
Tabla 4. Resume de la Operacionalización de los objetivos del presente trabajo especial de grado (TEG) Parte II.....	44
Tabla 5. Procesos, Área de Conocimiento y Entregable por fase de la Metodología para la Gestión de Proyectos. ....	49
Tabla 6. Cantidad Total de Procesos Identificados .....	491
Tabla 7. Procesos, Área de Conocimiento y Entregable por fase de la Metodología para la Gestión de Proyectos. ....	533
Tabla 8. Lista de Entregables .....	655

## INTRODUCCIÓN

Actualmente el Consejo Nacional Electoral(CNE) como ente rector del Poder Electoral, es el organismo responsable de todos los procesos electorales y referendarios y de toda la gestión que llevan a cabo las Oficinas o Unidades de Registro Civil Venezolano. Esto a raíz de los cambios en leyes incorporados en la última década.

Como consecuencia de estos cambios y de la gran responsabilidad que reposa sobre el CNE tanto en materia electoral como en Registro Civil, han surgido proyectos tecnológicos que ha ido permitiendo la automatización tanto de los procesos electorales como de los procesos que a lo largo de los años van modificando la vida civil de cada Ciudadano o Ciudadana. Dichos proyectos son, en su mayoría, asignado a la Dirección General de Tecnología de Información (DGTI) por ser ésta la encargada de Diseñar, Investigar, Desarrollar, Implementar, Mantener y Gestionar los recursos existentes en el área de la tecnología de la información.

En muchas ocasiones y debido a la envergadura de estos proyectos, el control y seguimiento se ha convertido en una difícil labor para los líderes de proyectos, ya que no se cuenta con una herramienta tecnológica que permita controlar y monitorear en tiempo real, el ciclo de vida del portafolio de proyectos que se desarrollan internamente en la Dirección.

La Dirección tomo la decisión de ir implementando una metodología para la gestión de proyectos y lograr instalar una oficina de proyectos (PMO, Project Management Office). Sin embargo, aplicar una metodología para la Gestión de Proyectos como la que propone el Project Management Institute (PMI) a través de la Guía del Project Management Body of Knowledge

(PMBOK), ha resultado una ardua labor ya que se debe invertir mucho tiempo y recurso humano para poder hacer el control y seguimientos a los proyectos, debido a la magnitud de los mismos.

La metodología describe muy bien todas las fases y entregables, así como las técnicas y herramientas para la gestión de proyectos, pero aún la Dirección carece de un sistema de información que permita guiar a los líderes de proyectos, así como a los analista, desarrolladores, técnicos y todos los participante de un proyecto a cumplir con cada lineamiento establecido en cada una de las fases de la metodología y asegurar así el control adecuado de cada proyecto.

El presente trabajo de investigación propone el diseño del proceso de gestión de proyectos de Sistemas de Información empleando la notación Business Process Management Notation (BPMN) y el lenguaje unificado de modelado (UML), con la finalidad que en una fase posterior se realice el desarrollo e implementación del modelo para obtener así un sistema de información.

El trabajo se divide en seis capítulos. El Capítulo I donde se plantea el proyecto de investigación y los objetivos que se debe seguir para llevarlo a cabo: el Capítulo II, presenta un marco referencial de los aspectos teóricos relacionados, el Capítulo III define la metodología utilizada en el desarrollo del trabajo, el Capítulo IV se refiere al análisis de los datos obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos indicados en la metodología para la investigación, el Capítulo V detalla el diseño de la solución propuesta para responder así al objetivo general y los objetivos específicos planteados, y el Capítulo VI presenta las conclusiones y recomendaciones.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

El presente capítulo tiene como objeto desarrollar el contexto en el cual se ubica el problema, las interrogantes de la investigación, los objetivos del trabajo, la importancia o justificación del estudio, el alcance y limitaciones de la investigación.

#### **Planteamiento del Problema**

El CNE como ente rector del Poder Electoral, es el organismo responsable de la transparencia de los procesos electorales y referendarios que se llevan a cabo en Venezuela; y debe garantizarle a los venezolanos la eficiente organización de todos los actos electorales que se realicen en el país y en particular, la claridad, equidad y credibilidad de estos procesos y sus resultados para elevar y sostener el prestigio de la institución. Para el CNE cumplir con esta importante labor cada vez implica un mayor esfuerzo, tiempo y uso de recursos, debido a que la población electoral está en un constante crecimiento (CNE, 2011)

Los procesos electorales hasta el año 1997 se realizaban completamente manual pero durante ese año surge la aprobación de la Ley Orgánica del Sufragio y Participación Política, con el que se inició un proceso de renovación del proceso electoral venezolano. En esta ley se consagraron tres innovaciones importantes:

- La automatización de los procesos electorales,
- La despartidización de los organismos electorales y
- La consagración del referéndum consultivo de alcance nacional.

Siendo un punto central para el presente trabajo el primer aspecto: la automatización, ya que a partir de ese mandato, en Venezuela se viene innovando en materia de automatización del voto, hasta ser reconocido y ampliado en la actual Ley Orgánica de Procesos Electorales promulgada en el año 2009 (CNE, 2011).

Este cambio electoral trajo consigo, la necesidad de introducir tecnologías que permitieran lograr los objetivos planteados en materia de automatización. Estas necesidades se convirtieron en proyectos tecnológicos que el CNE debía llevar a cabo a nivel de infraestructura, tecnología, centro de datos, telecomunicaciones, entre otros. Estos proyectos por estar relacionados con sistemas de información (SI) fueron asignados en su mayoría a la Dirección General de Tecnología de la Información (DGTI).

Por otra parte, en el año 1999 se dicta la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, la cual sienta de forma definitiva, las bases para que se transforme el Registro Civil en Venezuela, al encomendar al Poder Electoral, en el artículo 293, numeral 7 “Mantener, organizar, dirigir y supervisar al Registro Civil y Electoral”; además el Texto Constitucional crea como órgano subordinado a la Comisión de Registro Civil y Electoral, lo cual implica una sustancial reorientación del Registro Civil, desde su normativa hasta las estructuras administrativas encargadas de acometerlo. Por lo tanto, el CNE paso ser ahora no sólo un ente rector de los procesos electorales sino también de todos los Actos y Hechos relativos al Estado Civil de los Ciudadanos(as) y por consiguiente encargarse de las aproximadamente 1400 oficinas de registro civil dispuesta a lo largo del territorio nacional, que hasta la fecha era controladas de forma regional por las Alcaldías.

Con esta nueva competencia surgió otra innovación y se trata de la Automatización del Registro Civil Venezolano, es decir transformar las oficinas, que actualmente son islas donde cada una funciona de forma diferente y según el lineamiento del Alcalde del municipio al cual pertenecen, en oficinas automatizadas donde los registros se lleven de la misma manera sin importar la ubicación geográfica de la oficina y empleando herramientas tecnológicas que modernicen el Registro Civil Venezolano. Esta automatización al igual que en los procesos electorales implicó el surgimiento de proyectos tecnológicos con lo cual se pretende cumplir con los objetivos planteados.

Estos proyectos también fueron asignados a la DGTI incrementándose así el portafolio de proyectos a cargo de la dirección, lo que ha traído consigo dificultades para la gestión de los mismos. Hoy día la DGTI lleva de forma simultánea más de 7 proyectos de tecnología en materia de registro electoral y civil. El crecimiento de su cartera de proyectos fue de más del 100% y la gestión de los mismos resulta una tarea con un grado de dificultad elevado.

La Dirección tomó la decisión de ir implementando una metodología para la gestión de proyectos y lograr instalar una oficina de proyectos (PMO, Project Management Office). Sin embargo, aplicar una metodología para la Gestión de Proyectos como la que propone la PMI a través de la Guía del PMBOK, ha resultado una ardua labor ya que se debe invertir mucho tiempo y recurso humano para poder hacer el control y seguimientos a los proyectos, debido a la magnitud de los mismos. La metodología describe muy bien todas las fases y entregables, así como las técnicas y herramientas para la gestión de proyectos, pero aún la dirección carece de un sistema de información que permita guiar a los líderes de proyectos, así como a los analistas, desarrolladores, técnicos y todos los participantes de un proyecto a cumplir

con cada lineamiento establecido en cada una de las fases de la metodología y asegurar así el control adecuado de cada proyecto.

De acuerdo a la situación expuesta previamente el autor se plantea las siguientes interrogantes: ¿Cómo es la situación actual con relación al control y seguimiento de los proyectos de sistemas de información de la DGTI? ¿Existe una herramienta tecnológica que se este empleado en la DGTI para la gestión de proyectos?, ¿Cómo se puede diseñar una herramienta tecnológica que permita gestionar los proyectos de sistemas de información llevados por la DGTI?, ¿Qué actividades se deben ejecutar en un proceso automatizado para cumplir con los entregables propuesto en cada fase de la metodología?, ¿Cómo se puede asegurar que los proyectos estén cumpliendo con la metodología y que todos los gerentes de proyectos reporten de forma oportuna el estatus de cada proyecto?.

### **Objetivos de la Investigación**

Claret Véliz (2009), indica que los objetivos se refieren al fin que se persigue, el objetivo general está directamente vinculado con el título del trabajo y los objetivos específicos deben ser definidos en función de permitir el logro del objetivo general. Otros autores definen los objetivos como enunciados que pretenden alcanzar al finalizar un trabajo de investigación, para expresar resultados, y que los mismos deben ser factibles, es decir que son posibles llevarlos a cabo y medibles o mensurables.

#### **Objetivo General**

Diseñar el proceso con vista a la automatización para la gestión de proyectos de sistemas de información (SI) cumpliendo con las fases y

entregables que propone la metodología del PMI. Caso de Estudio: DGTI del CNE.

### **Objetivos Específicos**

- Estudiar el proceso de gestión de proyectos de SI llevado en la actualidad por la DGTI.
- Describir las principales necesidades que se desean mejorar en la gestión de proyectos de sistemas de información que se ejecutan dentro de la DGTI.
- Identificar las actividades y entregables por cada fase que propone la metodología del PMI, aplicada a proyectos de sistemas de información llevados por la DGTI.
- Diseñar el conjunto de actividades que se deben ejecutar dentro del proceso para la gestión de proyectos según la metodología del PMI para la DGTI.
- Modelar el proceso para la gestión de proyectos según la metodología del PMI para la DGTI, bajo notación BPMN.

### **Justificación**

Actualmente la DGTI no cuenta con un modelo de procesos para la gestión de proyectos que permita controlar y monitorear en tiempo real el ciclo de vida del portafolio de proyectos que se desarrollan internamente en la dirección, como consecuencia la información está descentralizada, existe dificultad para la integración de los archivos, para el análisis de los recursos y el tiempo de respuesta no es óptimo, tomando en cuenta además la importancia de estos proyectos no solo para el CNE sino para el país en general.

Mediante esta propuesta se buscará mejorar el desempeño de los proyectos y así contar con una gestión de proyectos efectiva que asegure:

- Control del proyecto: documentos, incidencias, modificaciones, progreso, etc.
- Planificación: programar actividades, tareas, recursos y plazos
- Documentación ordenada y clasificada
- Rápido acceso a la información
- Control eficaz de las comunicaciones
- Coordinación de actividades del grupo de trabajo, asegurando que se utiliza la misma información
- Seguimiento efectivo de los mismos

Finalmente, con el modelo del proceso para la gestión de proyectos, la metodología no debe ser memorizada por cada uno de los involucrados de un proyecto, incluso su correcta aplicación no quedará dependiendo del conocimiento que tenga el gerente de proyecto sobre la metodología, ya que el proceso por sí sólo irá guiando al gerente del proyecto y/o demás involucrados en las actividades que deben ir cumpliendo por cada fase para la generación de la documentación respectiva y para el cumplimiento de todos los objetivos que se plantea la gestión de proyectos.

### **Alcance y Limitaciones**

El proyecto va dirigido al diseño de un modelo de proceso, con vista a la automatización, que cubra las fases establecidas en la metodología PMI para gestionar proyectos: Inicio, Planificación, Control, Ejecución y Cierre. Cada una de estas fases están conformadas por un conjunto de actividades, que deben cumplirse para lograr con los entregables establecidos por cada fase y de esta manera asegurar que la metodología está siendo aplicada correctamente.

El modelo de proceso se diseñará para la DGTI del CNE, basándose en el portafolio de proyectos que esta dirección lleva en la actualidad y adaptando el modelo a la metodología para la gestión de proyecto aplicada.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

El presente capítulo corresponde aspectos teóricos, conceptuales, legales y situacionales de la realidad objeto de la investigación. El marco teórico está compuesto por: los antecedentes, se refieren a la revisión de trabajos previos sobre el tema de estudio. Los fundamentos teóricos representan aquellos enfoques o corrientes desarrolladas por autores sobre el tema tratado en la investigación; la reseña institucional, se refiera a la institución en la cual se desarrolla el trabajo de investigación, su misión, visión, objetivos, valores y los aspectos legales que sustentan el proyecto en caso de existir. El siguiente esquema muestra el contenido del presente capítulo:

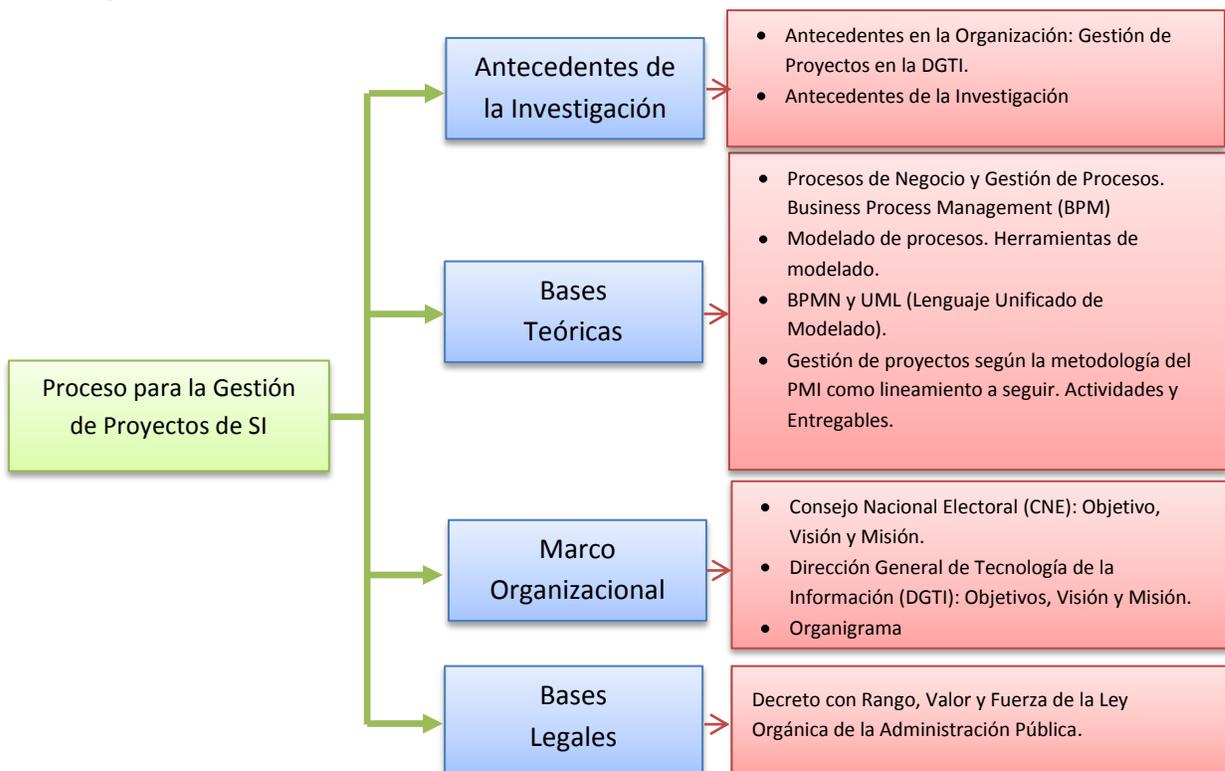


Figura 1. Esquema del Marco Teórico.

## **Antecedentes de la Investigación**

Como antecedentes de la investigación se incluyen los siguientes:

El Trabajo Especial de Grado “Diseño de un Sistema Automatizado de Control y Gestión de Proyectos en CVG EDELCA”, realizado por Bendezú Ricardo (2008), en el cual se plantea el diseño de un sistema automatizado para mejorar la gestión de los proyectos. El autor empleó una metodología de Investigación y Desarrollo para generar como producto el diseño detallado del sistema incluyendo las etapas principales de recolección de información hasta los diseños finales de las plataformas tecnológicas y de costos que apoyarían el diseño y posterior desarrollo del sistema.

En dicha investigación se destaca el aspecto relacionado al diseño de los procesos de gestión basado en BPM, el autor realizó un estudio de la situación actual referente a la gestión y control de proyectos y los aspectos que justificarían el desarrollo de un Sistema Automatizado y a partir de ahí realizó el diseño propuesto que responde a todas las necesidades y dificultades detectadas en la fase de análisis.

Dicho trabajo servirá de apoyo para el desarrollo de las bases teóricas relacionadas a los procesos que incluye la gestión de proyectos y como fueron plasmado en un diseño de sistema.

En la misma línea de investigación, se encuentra el Trabajo Especial de Grado “Diseño Conceptual de un Sistema para la Gestión de Riesgos en Proyectos de Desarrollo de Software” realizado por Marichal Pablo (2009). Este proyecto presenta igualmente el diseño de un sistema automatizado para el control de proyectos pero ahora específicamente control de riesgos en los proyectos de desarrollo de software.

La necesidad detectada por el autor y que sirvió de justificación para realizar la propuesta era contar con una herramienta automatizada que impulsara la iniciativa de los gerentes de proyectos avocados al desarrollo de software a manejar los riesgos y conocer de primera mano la adopción de esta cultura en proyectos de este tipo. Esto debido a que estadísticamente el área de Ingeniería de Software era una de las más susceptibles a fallar si los riesgos no son tomados en cuenta de forma sistemática y estructurada a la hora de desarrollar cualquier proyecto que derive en un Sistema de Información.

El trabajo mencionado anteriormente, está estrechamente vinculado con uno de los objetivos que se desea alcanzar, describir las principales necesidades que se desean mejorar en la gestión de proyectos de sistemas de información, ya que sirve como referencia y mejor práctica para el diseño por su estrecha relación con la gestión de proyectos del área de sistemas de información.

Finalmente, como apoyo a la investigación, se utilizará el “Diseño de un sistema integrado para el control de la gestión de proyectos de los organismos públicos venezolanos”, realizado por Mendoza Magdaluz (2006), ya que está muy vinculado a la propuesta por ser el CNE un ente gubernamental. Este trabajo servirá de guía ya que propone el diseño de un sistema integrado que permita a los organismos públicos realizar proyectos exitosos, dentro del tiempo y presupuesto establecido, y con la calidad y aceptación esperada.

## **Antecedentes en la Organización**

La DGTI maneja una cartera de proyectos electorales, corporativos y de Registro Civil siendo estos proyectos de gran envergadura para su desarrollo, control y seguimiento; el área de gestión es la responsable de realizar el control y seguimiento de los proyectos la cual no contaba con ninguna herramienta. Inicialmente estos seguimientos se realizaban bajo la herramienta Project y en diferentes formatos que se realizaban en Excel por falta de experiencia que en su momento se contaba en dicha área, esto trajo como consecuencia la mala gestión de los proyectos ya que al momento de realizar los reportes de estatus ya el proyecto se había atrasado y adquiría una desviación considerable, adicionalmente no se cuenta con una metodología de gestión de proyectos en la que se pueda orientar a los líderes de proyectos todo esta gestión de proyecto se realizaba de una manera empírica esto trajo como consecuencia el desarrollo y ejecución distinta de cada proyecto ya que no se contaba con lineamientos ni procesos definidos.

Por tal motivo, desde hace unos años, se vienen realizando trabajos, estudios, proyectos relacionados con la implementación de una oficina de proyectos que permita el control y seguimiento de los mismos, en el 2010 producto de estos adelantados la dirección logró identificar los procesos de gestión de proyectos basados en la metodología del PMI. Esta información se resume en dos documentos, que sirven de apoyo documental para la investigación y como base para el análisis de la situación actual, estos documentos son:

- Matriz de Procesos para la Administración de Proyectos, este documento resumen en una tabla todos los procesos que se deben

cumplir por cada fase que propone la metodología (Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre).

- Plantilla de Proyectos de la DGTI, este documento reúne toda la información relacionada a las actividades y entregables que cada gerente de proyecto debe ejecutar y entregar a la Dirección.

## **Bases Teóricas**

Para sustentar teóricamente la investigación es necesario tener conocimientos vinculados a la Gestión de Procesos de Negocio o Business Process Management (BPM) como metodología para el modelado de Procesos de negocio, modelado de procesos, herramientas para modelado de procesos, notación BPMN, Diseño de SI (UML) y finalmente proyectos de SI y gestión de proyectos según la metodología del PMI como lineamiento a cubrir con el modelo de proceso propuesto.

## **Procesos de Negocio y Sistemas Informáticos.**

Thompson, R.J y Redstone, L (2002) definen un proceso como una serie de actividades interconectadas en busca de un propósito. En un contexto de negocios, el propósito de los procesos será proveer a sus clientes internos con sus requerimientos de una manera oportuna.

La representación más básica de un proceso la podemos apreciar en la figura 2.

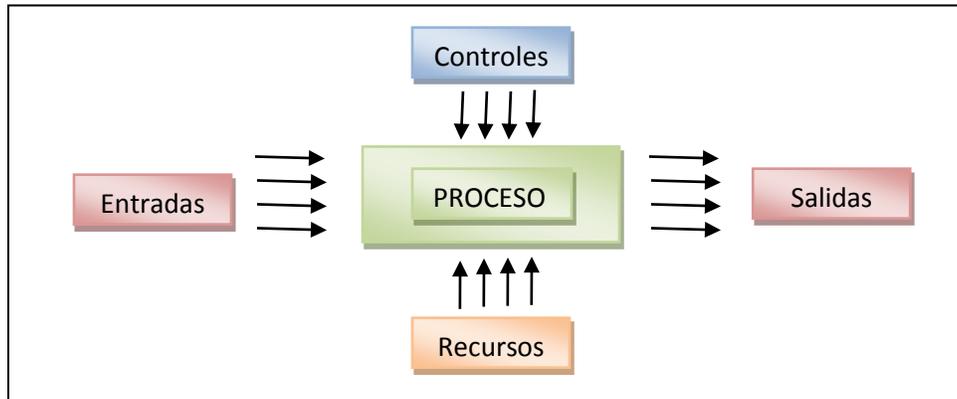


Figura 2. Representación básica de un proceso. Fuente: (Thompson & Redstone, 2002)

Las entradas y salidas de un proceso normalmente son bastante directas en identificar. Las entradas son aquello necesario en un proceso como “materia prima”, o en el caso de que el proceso sea un servicio, el detonante que inicia el proceso siguiente. Las salidas son el producto o servicio que los procesos producen. Los controles y recursos son un poco más complicados, ya que varían según el tipo del ambiente de negocio (Vásquez, 2007).

Un proceso de negocio es un completo y dinámicamente coordinado conjunto de actividades transaccionales y de colaboración que entrega valor a los clientes o se encarga de cumplir otras metas estratégicas de la compañía (Vásquez, 2007).

Jiménez (2002) define un Proceso de Negocio como un conjunto estructurado de actividades, diseñado para producir una salida determinada

o lograr un objetivo. Los procesos describen cómo es realizado el trabajo en la empresa y se caracteriza por ser observables, medibles, y repetitivos.

Estructuralmente, un proceso de negocio está constituido por un conjunto de actividades. Así, la actividad, como elemento básico, mediante relaciones o dependencias con otras actividades conforma la estructura de un proceso de negocio. Por otro lado, un sistema informático es una colección de componentes organizados para cumplir con funciones específicas, mediante la tecnología informática (Jiménez, Farías, Pinto, & Neris, 2009).

Un sistema informático puede también ser visto, en su operación, como un conjunto de funcionalidades operativas. Este concepto se relaciona con el conjunto de funciones de información que están siendo requeridas por las actividades de un proceso de negocio. Es decir, los procesos de negocios requieren funciones de información, y los sistemas informáticos entregan funcionalidades operativas, que están apoyando a las actividades de los procesos. Se define funcionalidad operativa a una función de información que se encuentra activa o forma parte del apoyo que los sistemas informáticos entregan a los procesos (Jiménez et al, 2009).

### **Gestión de Procesos de Negocio o Business Process Management (BPM)**

Por BPM se entiende como un conjunto de herramientas, tecnologías, técnicas, métodos y disciplinas de gestión para la identificación, modelización, análisis, ejecución, control y mejora de los procesos de negocio. Las mejoras incluyen tanto cambios de mejora continua como cambios radicales (Club-BPM, 2010).

La Gestión de Procesos de Negocio permite a las empresas mejorar su eficiencia y adaptarse con rapidez y flexibilidad a un mundo en constante cambio. BPM tiene como objetivo principal la implementación de una mejora continua en las organizaciones. Por tanto, un buen procedimiento para implementar BPM debería tener forma de ciclo. Basado en el paradigma de Sistema de Gestión de Procesos de Negocio (BPMS Paradigm) (Karagiannis, 1996, págs. 81-106), se define el ciclo de vida de la Gestión por Procesos de la siguiente manera:



Figura 3. Ciclo de Vida de la Gestión por Procesos. Fuente: (Club-BPM, 2010)

### **Modelado de Procesos de Negocio**

Como parte central del presente trabajo de investigación está la Documentación de Procesos, que viene determinada por el Modelado de los Procesos, pero ¿Qué es Modelar un Proceso de Negocio?

Partiendo que un modelo, es una representación de una realidad compleja, modelar es desarrollar una descripción lo más exacta posible de un sistema y de las actividades llevadas a cabo en él.

Modelar el proceso de negocio es una parte esencial de cualquier proceso de desarrollo de software. Permite al analista Capturar el esquema capturar el esquema general y los procedimientos que gobiernan el negocio. Este modelo provee una descripción de dónde se va a ajustar el sistema de software considerado dentro de la estructura organizacional y de las actividades habituales. También provee la justificación para la construcción del sistema de software al capturar las actividades manuales y los procedimientos automatizados habituales que se incorporarán en nuevo sistema, con costos y beneficios asociados (Sparks, 2010).

Como un modelo preliminar del negocio, permite al analista capturar los eventos, las entradas, los recursos y las salidas más importantes vinculadas con el proceso de negocio. Es posible construir un modelo completamente trazable mediante la posterior conexión de elementos de diseño (tales como los casos de uso) al modelo de negocio a través de conectores de implementación, desde la generalidad del proceso de negocio a los requisitos funcionales y eventualmente a los artefactos de software que se construirán realmente (Sparks, 2010).

Por el hecho de que el modelo de procesos de negocio normalmente es más amplio que la parte de sistema computacional considerada, también permite al analista identificar claramente qué está dentro del alcance del sistema propuesto y qué se implementará de otras formas (por ejemplo: un proceso manual).

## **BPMN (Business Process Management Notation) y UML (Unified Modeling Language)**

### **BPMN**

BPMN es un estándar de la BPMI, organismo que ha sido absorbido por la OMG, cuyo objetivo principal según la BPMI (2006) *“proporcionar una notación fácilmente comprensible por todos los usuarios del negocio, desde los analistas, los desarrolladores técnicos, hasta aquellos que monitorizarán y gestionarán los procesos”*. Otros objetivos importantes que se plantea esta especificación son:

- Crear puentes entre el diseño de los procesos de negocio y la implementación del proceso
- Que los lenguajes basados en XML para describir procesos (como BPEL) tengan notación gráfica

BPMN surge de la inspiración y recopilación de la experiencia de otros estándares como:

- Diagrama de Actividad UML
- UML EDOC
- IDEF
- ebXML BPSS
- EPC
- Entre otros

Es importante tener en cuenta que BPMN abarca únicamente los procesos de negocio, lo que significa que otro tipo de modelos relacionados

(estructura de la organización, recursos, modelados de datos, estrategias, reglas de negocio, etc.) quedan fuera de la especificación.

Todo este tipo de modelados y sus relaciones con BPMN serán definidos más formalmente conforme BPMN y otras especificaciones evolucione, de hecho, aunque BPMN muestre el flujo de datos (mensajes) y las asociaciones de los artefactos con las actividades, no es un diagrama de flujo de datos (Pérez, 2007).

Los modelos BPMN se expresan gráficamente mediante diagramas, estos diagramas constan de una serie de elementos que nos van a permitir diferenciar claramente las tres secciones (o submodelos) básicos que existen en un modelo BPMN. Estas secciones son:

- Procesos de negocio privados (internos).
- Procesos abstractos (públicos).
- Procesos de colaboración (globales).

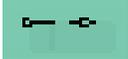
Los procesos de negocio privados o internos son los que, dentro de una organización específica, han sido tradicionalmente llamados Diagramas de Flujo de Trabajo o Workflow (Pérez, 2007).

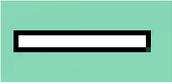
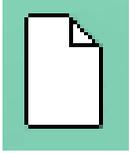
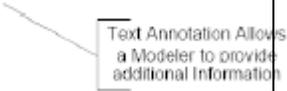
Los procesos de negocio abstractos nos sirven para representar las interacciones existentes entre un proceso de negocio privado y, o bien otro proceso de negocio o bien un participante del proceso. En este tipo de procesos únicamente se incluyen aquellas actividades que se usan para comunicar un proceso privado con el exterior, así como las correspondientes estructuras de control de flujo (Pérez, 2007).

Los procesos de colaboración sirven para mostrar la interacción entre distintas entidades de negocio. Estas interacciones son definidas como secuencias de actividades que representan el intercambio de mensaje entre las distintas entidades. La colaboración se entiende como la comunicación entre dos o más procesos (Pérez, 2007).

Los diagramas BPMN, están formados por una serie de elementos fundamentales, que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1. Elementos básicos de BPMN. Fuente: (Pérez, 2007).

<b>Objetos de Flujo (Flow Objects)</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Imagen</b>
Eventos (events)	Algo que ocurre durante el transcurso de un proceso de negocio. Pueden ser de tres tipos: Inicio, Intermedio y Finalización.	
Actividades (Activity)	El término genérico para denominar cualquier trabajo que realiza la compañía. Pueden ser atómicas o compuestas.	
Decisiones (Gateway)	Para controlar el flujo, puede ser una decisión tradicional, un join, un merge o un fork.	
<b>Conectores (Connecting Objects)</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Imagen</b>
Flujo de Secuencia (Sequence Flow)	Para Indicar el orden en el cual son ejecutadas las actividades del proceso de negocio.	
Flujo de Mensaje (Message Flow)	Para mostrar el intercambio de mensajes entre dos participantes (entidades de negocio o roles).	
Asociación (Association)	Para asociar artefactos con objetos de flujo	
<b>Contenedores (Swimlane)</b>		
<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Imagen</b>
Pool	Para indicar los participantes en el proceso.	

Lane	Es una partición de POOL, ya sea vertical u horizontal que nos va a permitir clasificar las actividades.	
Artefactos o Productos (Artifacts)		
Tipo	Descripción	Imagen
Datos (Data Object)	Para mostrar los datos que son producidos o requeridos por las actividades	
Grupo (Group)	Para agrupar distintos elementos del diagrama	
Anotaciones (Annotations)	Para proporcionar información adicional	

Además de estos elementos básicos existen distintas variaciones de los mismos. Los eventos, tal y como se definieron previamente son algo que ocurre en el transcurso de un proceso de negocio. Además de los tres tipos básicos (Inicio, Intermedio, y Finalización) existen especializaciones de los mismos. Estas especializaciones se pueden ver en la siguiente figura.



Figura 4. BPMN. Tipos de Eventos. Fuente: (Pérez, 2007)

## Herramientas BPMN

Desde la aparición de BPMN, y mucho más desde la absorción de BPMI por parte de la OMG, la notación BPMN ha tenido un éxito notable y como consecuencia de este éxito han ido apareciendo gran cantidad de herramientas que dan soporte a esta especificación.

Las que según la OMG implementan la especificación son las siguientes:

- Appian Enterprise 5 Business Process Management Suite
- aXway: Process Manager
- BizAgi
- BOC Information Systems: ADONIS
- BOC Information Systems: ADONIS
- Borland R Together R Products: Together Architect R 2006 and
- Together Designer R

- Casewise: Corporate Modeler
- Cordys: Studio
- Fuego: Fuego 5 (BEA)
- Elixer Intelligent Software: eliXir BPMN-MDA Framework
- Fujitsu: Interstage Business Process Manager 7.1
- Graham Technology: GT-X
- Global 360: Business Optimization Server - Process Sketchpad
- IDS-Scheer: Aris
- Corel: iGrafx
- ILOG: JViews
- Intalio: n Designer
- Intellior AG: AENEIS
- ITpearls: Process Modeler for Visio
- Kaisha-Tec: ActiveModeler
- Lanner: Witness
- Lombardi Software: TeamWorks
- M1 Global: BPI Studio
- Mega International: Mega Suite
- Microsoft Visio 2010
- No Magic: MagicDraw UML 10.0
- Orbus Software: iServer
- Pegasystems: BPMSuite
- Seagull Software: LegaSuite BPM
- Software AG: Enterprise Business Process Manager
- Popkin: System Architect
- Popkin: System Architect
- Proforma: ProVision
- Santeon: XIP BPM Platform
- Select Business Solutions: Select Component Factory
- Skelta: Skelta BPM.NET 2006

- Sparx Systems: Enterprise Architect 6.1
- Sun Microsystems: Studio Enterprise Edition
- Sybase: PowerDesigner
- Trous: Metis 3.6 Enterprise Architecture Suite

## **UML**

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML) está especializado en construir, especificar, visualizar y documentar los elementos que se producen en el proceso de desarrollo de software de Sistemas de Software Orientados a Objetos. Está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas y debido a que es un lenguaje, cuenta con reglas para combinar tales elementos. Ofrece soporte para clases, relaciones, comportamiento por interacción, empaquetamiento, entre otros. Estos elementos se pueden representar mediante varios diagramas ofrecidos por este lenguaje que son: de clases, de objetos, de casos de uso, de secuencia, de colaboración, de estados, de actividades, de componentes y de desarrollo (Carrasco & Cheviano, 2008).

UML a pesar de no calificar en absoluto como un Lenguaje de Descripción de Arquitectura (ADL), se ha probado que puede utilizarse no tanto como un ADL por derecho propio, sino como metalenguaje para simular otros ADLs, y en particular C2 y Wright (Reynoso & Kicillof, 2004).

En UML se identifican:

- Elementos (abstracciones que constituyen los bloques básicos de construcción)
- Relaciones (Ligan los elementos)

- Diagramas (Representación gráfica de un conjunto de elementos)

UML provee una notación para la descripción de la proyección de los componentes de software en el hardware, correspondiendo con la vista física del modelo 4+1 de Kruchten para la descripción de arquitecturas de software (Kruchten, 1999).

En UML existe soporte para algunos de los conceptos asociados a las arquitecturas de software, como los componentes, los paquetes, las librerías y la colaboración por lo que se puede decir que los elementos básicos de la arquitectura se pueden modelar muy bien con UML. Pero para una representación total de la arquitectura harían falta otras herramientas y lenguajes, pues la representación total no es solo la comunicación que existe entre sus componentes, también se deben documentar y justificar todo lo realizado para lograr un buen diseño arquitectónico (Carrasco & Cheviano, 2008).

UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real. UML ofrece nueve diagramas en los cuales modelar sistemas y son (Popkin Software and Systems, 1998):

- Diagramas de Casos de Uso para modelar los procesos de negocio
- Diagramas de Secuencia para modelar el paso de mensajes entre objetos
- Diagramas de Colaboración para modelar interacciones entre objetos.
- Diagramas de Estado para modelar el comportamiento de los objetos en el sistema
- Diagramas de Actividad para modelar el comportamiento de los Casos de Uso, objetos u operaciones

- Diagramas de Clases para modelar la estructura estática de las clases en el sistema
- Diagramas de Objetos para modelar la estructura estática de los objetos en el sistema
- Diagramas de Componentes para modelar componentes
- Diagramas de Implementación para modelar la distribución del sistema

## **Gestión de Proyectos**

Un proyecto se puede definir como una planificación que consiste en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas; la razón de un proyecto es alcanzar objetivos específicos dentro de los límites que imponen un presupuesto, calidades establecidas previamente y un lapso de tiempo definido.

La guía del PMBOK 4ta edición (2008), define un proyecto como un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definido.

Existen múltiples clasificaciones de los proyectos, una de ellas es basándose en el contenido del proyecto y pueden ser (Parodi, 2001):

- Proyectos de construcción
- Proyectos de Informática o de Sistemas de Información
- Proyectos empresariales
- Proyectos de desarrollo de productos y servicios

El presente trabajo de investigación se centra en los Proyectos Informáticos o de Sistemas de Información, el cual se definen como proyectos donde el producto final se encuentra directamente relacionado con

un sistema de información. Puede ir desde el desarrollo de un sistema, hasta la migración de datos o evaluación de sistemas. Este tipo de proyectos están motivados por los siguientes tres objetivos:

- Resolver un problema
- Aprovechar una oportunidad de cambio o mejora a nivel tecnológico.
- Dar respuestas rápidas a clientes, usuarios, directivos, según sea el caso

En el CNE los proyectos informáticos responden principalmente a una necesidad de Ciudadana de brindar procesos electorales rápidos, transparentes y confiables. Donde el resultado de una elección pueda darse en un tiempo corto y con un margen de error casi imperceptible, debido a las implicaciones e impacto social que tienen los procesos electorales.

### **Metodología para la gestión de Proyectos del PMI**

Para el presente trabajo se ha tomado como referencia, la metodología ofrecida por el PMI. La misma está basada en las nueve áreas de conocimientos de la Gerencia de Proyectos, las cuales se citan a continuación (PMI, 2008):

1. Gestión de la Integración de Proyectos: Describe los procesos y actividades que forman parte de los diferentes elementos de la dirección de proyectos.
2. Gestión del Alcance del Proyecto: Procesos que garantizan que está incluido el trabajo requerido y sólo eso, para que el resultado sea exitoso.

3. Gestión de Tiempos del Proyecto: Contiene los procesos que aseguran que el proyecto se complete en el tiempo establecido. Definición de actividades, secuencia y elaboración de un cronograma.
4. Gestión de Costos del Proyecto: Procesos que aseguran que el proyecto se ejecute dentro del presupuesto aprobado. Se basa en la planificación de recursos.
5. Gestión de Calidad del Proyecto: Asegura que el proyecto va a cubrir las necesidades para el cual fue emprendido.
6. Gestión de Recursos Humanos del Proyecto: Mediante sus procesos estudia lo referente a la intervención de las personas que aseguran los resultados deseados.
7. Gestión de Comunicaciones: Los procesos que aseguran la recolección, distribución de información.
8. Gestión de Riesgos: identificación, análisis y respuestas a los riesgos del proyecto.
9. Gestión de Procura: Apoya la gestión de planificación de adquisición y compras.

En la figura 6 se muestran los procesos de la gerencia de proyectos según las áreas de conocimientos, dichos procesos están presente, con distinta intensidad, en todas las fases de los proyectos y en general se pueden asociar de la siguiente manera:



Figura 5. Procesos según las áreas de conocimientos. Fuente: (Bendezú, 2008)

### Marco Organizacional (CNE)

El Consejo Nacional Electoral (CNE) es el ente rector del Poder Electoral, responsable de la transparencia de los procesos electorales y referendarios; garantiza a los venezolanos y las venezolanas, la eficiente organización de todos los actos electorales que se realicen en el país y en particular, la claridad, equidad y credibilidad de estos procesos y sus resultados para elevar y sostener el prestigio de la institución electoral. Noble propósito para mantener vivo en los ciudadanos y ciudadanas, el afecto por la democracia, en cuanto al sistema más adecuado para una pacífica convivencia en sociedad (CNE, 2011).



Figura 6. Logo CNE. Fuente: (CNE, 2011)

### **Misión**

Ejercer como órgano rector del Poder Electoral la organización, administración y supervisión de todos los actos relativos a procesos electorales a realizarse en el ámbito nacional, regional, municipal y parroquial, a través de la Junta Nacional Electoral, la Comisión de Registro Civil y Electoral y la Comisión de Participación Política y Financiamiento, como órganos subordinados, garantizando y preservando el sufragio como expresión genuina de la voluntad del pueblo y fuente creadora de los poderes públicos (CNE, 2011).

### **Visión**

Será el vértice de una organización electoral moderna y autónoma cuya normativa, estructura, procedimientos y sistemas optimizan la ejecución y control de los procesos electorales y de referendos, mediante el concurso de un equipo de funcionarios de amplia carrera y experticia electoral que, haciendo uso de las más avanzadas tecnologías y bajo los principios de transparencia y respeto a la voluntad del electorado, ejecutan comicios de alta calidad, ubicándose como importante referencia en la organización de elecciones en América Latina (CNE, 2011).

## **Funciones**

1. Reglamentar las leyes electorales y resolver las dudas y vacíos que éstas susciten o contengan.
2. Formular su presupuesto, el cual tramitará directamente ante la Asamblea Nacional y administrará autónomamente.
3. Emitir directivas vinculantes en materia de financiamiento y publicidad político electorales y aplicar sanciones cuando no sean acatadas.
4. Declarar la nulidad total o parcial de las elecciones.
5. La organización, administración, dirección y vigilancia de todos los actos relativos a la elección de los cargos de representación popular de los poderes públicos, así como de los referendos.
6. Organizar las elecciones de sindicatos, gremios profesionales y organizaciones con fines políticos en los términos que señale la ley. Así mismo, podrán organizar procesos electorales de otras organizaciones de la sociedad civil a solicitud de éstas, o por orden de la Sala Electoral del Tribunal Supremo de Justicia. Las corporaciones, entidades y organizaciones aquí referidas cubrirán los costos de sus procesos eleccionarios.
7. Mantener, organizar, dirigir y supervisar el registro civil y electoral.
8. Organizar la inscripción y registro de las organizaciones con fines políticos y velar porque éstas cumplan las disposiciones sobre su régimen establecidas en la Constitución y la ley. En especial, decidirá sobre las solicitudes de constitución, renovación y cancelación de organizaciones con fines políticos, la determinación de sus autoridades legítimas y sus denominaciones provisionales, colores y símbolos.
9. Controlar, regular e investigar los fondos de financiamiento de las organizaciones con fines políticos.
10. Las demás que determine la ley.

## **Dirección General de Tecnología de la Información (DGTI)**

### **Objetivo**

Diseñar, Investigar, Desarrollar, Implementar, Mantener y Gestionar los recursos existentes en el área de la tecnología de la información, a través de la evaluación continua de nuevas tecnologías aplicadas al ámbito corporativo, electoral y de registro civil en concordancia con los lineamientos estratégicos establecidos por el poder electoral; así como garantizar el correcto funcionamiento de las diferentes plataformas tecnológicas para garantizar la calidad de los servicios en todos los niveles del poder electoral y ejecutar convenios de cooperación en estas materias con otros poderes públicos (CNE, 2011).

### **Visión**

La visión de la Dirección es ser el ente rector en el campo de informática, con personal altamente capacitado, motivado, comprometido y con espíritu de servicio, para superar las expectativas gubernamentales en el futuro (CNE, 2011).

### **Misión**

Proporcionar servicios y tecnologías de información de vanguardia que contribuyan a la implementación, mantenimiento y gestión de los recursos existentes en la institución, a través de la evaluación continua de nuevas tecnologías aplicadas al ámbito corporativo, electoral y de registro civil en concordancia con los lineamientos estratégicos establecidos por el poder electoral; así como garantizar el correcto funcionamiento de las diferentes plataformas tecnológicas para certificar la calidad de los servicios en todos

los niveles del poder electoral y ejecutar convenios de cooperación en estas materias con otros poderes públicos (CNE, 2011).

### Estructura Organizativa

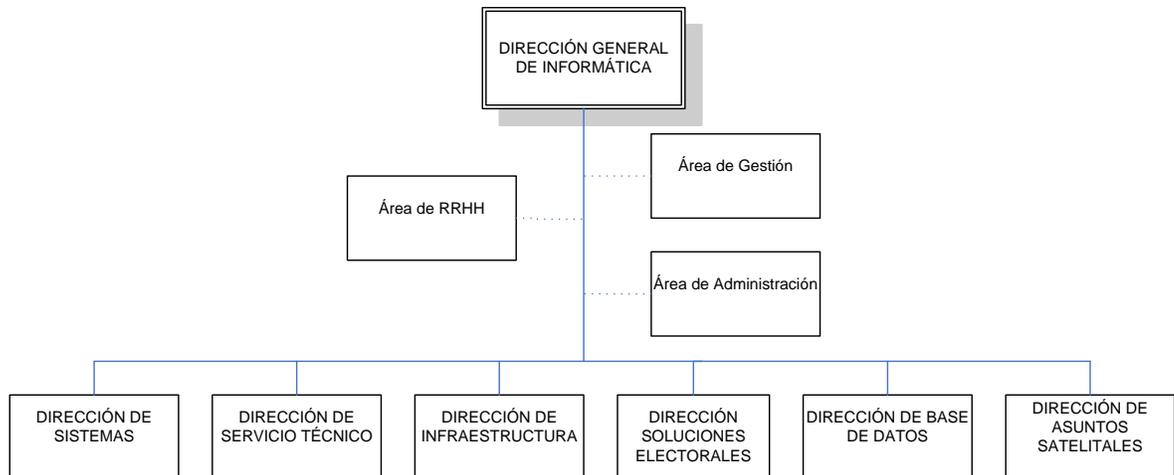


Figura 7. Organigrama DGTI. Fuente: (CNE, 2011)

### Bases Legales de la Investigación

Siendo el CNE un ente gubernamental perteneciente al Poder Electoral que cumple importantes funciones para la sociedad y el país en general, y como la presente investigación es una propuesta para el mejoramiento de los procesos internos de la dirección específicamente en la gestión de los proyectos de sistemas de información, legalmente el presente trabajo se encuentra sustentado en el Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley Orgánica de la Administración Pública, específicamente en los siguientes artículos:

Artículo 10: Principio que rigen la actividad de la Administración Pública

“La actividad de la Administración Pública se desarrollará con base en los principios de economía, celeridad, simplicidad, rendición de cuentas, eficacia, eficiencia, proporcionalidad, oportunidad, objetividad, imparcialidad, participación, honestidad, accesibilidad, uniformidad, modernidad, transparencia, buena fe, paralelismo de la forma y responsabilidad en el ejercicio de la misma, con sometimiento pleno de ley y al derecho, y con supresión de las formalidades no esenciales.

La simplificación de los trámites administrativos, así como la supresión de los que fueren innecesarios será tarea permanente de los órganos y entes de la Administración Pública, de conformidad con los principios y normas que establezca la ley correspondiente.”

#### Artículo 11: Mecanismo Tecnológicos

“Los órganos y entes de la Administración Pública deberán utilizar las tecnologías que desarrolle la ciencia, tales como los medios electrónicos o informáticos y telemáticos, para su organización, funcionamiento y relación con las personas. Cada órgano y ente de la Administración Pública deberá establecer y mantener una página en internet, que contendrá entre otra, la información que se considere relevante, los datos correspondientes a su misión, organización, procedimiento, normativa que lo regula, servicio que presta, documentos de interés para las personas, ubicación de sus dependencias e información de contactos.”

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLOGICO**

Una vez identificado el Problema de Investigación, Definido los Objetivos de la investigación y argumentado teóricamente la misma, es pertinente indicar cuál será el tipo y diseño de la investigación, los métodos e instrumentos y técnicas de recolección de datos de recolección de datos, De esta manera se proporcionará al lector una información detallada acerca de cómo se realizará la investigación.

#### **Tipo de Investigación**

Cervo y Bervian, (1989, p.41), citado por Arias (2006). Describe la investigación como "...una actividad encaminada a la solución de problemas. Su objetivo consiste en hallar respuestas a preguntas mediante el empleo de procesos científicos".

Arias (2006) establece "...el nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio" (p.23).

El presente estudio tiene como objetivo Diseñar el proceso para gestionar los proyectos de Sistemas de Información llevados por la DGTI del CNE, cumpliendo con las fases y entregables que propone la metodología del PMBOK, por lo tanto, la tipología de la investigación es proyectiva y su diseño es de campo. La Guía Práctica para la elaboración del Trabajo Especial de Grado (TEG) (2006) la define investigación proyectiva como "la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución

posible a un problema de tipo práctico, para satisfacer de un instituto o grupo social”. (p.5).

El Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestría y Tesis Doctorales UPEL (2008) define la investigación proyectiva como:

“Investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo, viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales, como puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo Documental, de campo o ambas modalidades”. (P.7).

### **Diseño de la Investigación**

Para Arias (2006, pág 47), “el diseño es la estrategia adoptada por el investigador para responder al problema planteado”. *En* este caso el diseño incluye las modalidades documental y de campo.

La investigación documental según la UPEL (2008), es el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos. Este tipo de investigación se utilizará en parte del estudio diagnóstico y en la fundamentación teórica de la investigación.

La investigación de campo según la UPEL (2008), es el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos

en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios. Este tipo de investigación se utilizó en la fase de diagnóstico a través de un cuestionario, para la recolección de información referente a la situación actual de la gestión de proyectos en la DGTI.

### **Población y Muestra**

Según Balestrini (2002, p. 140), se entiende por población... "cualquier conjunto de elementos de los que se quiere conocer o investigar alguna o algunas de sus características".

En este estudio la población estuvo conformada por todos los procesos de gestión de proyectos de las diferentes direcciones del CNE. La población incluyó cualquier procedimiento formal o informal que empleen para el control y seguimiento de cualquier tipo de proyecto.

La muestra se conformó por los procesos de gestión de procesos que se llevan a cabo dentro de la DGTI, para el control y seguimiento de proyectos de Sistema de Información específicamente.

### **Fases de la Investigación**

Como metodología de desarrollo se empleó la Metodología para la Gerencia de los Procesos de Negocio sustentada en el Uso de Patrones, del Dr. Pedro Bonillo (2009).

Según Bonillo (2009) la metodología está conformada por dos macro procesos: un primer proceso donde se realizan las actividades para la creación en sí de los procesos de negocio y un segundo macro proceso que

corresponde a la administración de los procesos una vez realiza la puesta en producción.

Esta investigación se centró en el primer macro proceso que contempla la metodología, estableciendo como fases las siguientes:

### **Fases de Análisis**

Análisis conceptualmente hablando, es la acción y el efecto de separar un todo en los elementos que lo componen con el objeto de estudiar su naturaleza, función o significado. Por lo tanto, en esta primera fase se realizó un estudio de la situación actual para así evaluar e identificar las mejoras a proponer con el producto de la investigación.

En esta fase y según Bonillo (2009) se realiza un análisis, es decir, una evaluación de los requerimientos tomando en cuenta el tipo de prioridad y en base a las prácticas de e-licitación de requisitos (patrones de análisis).

Como parte de la estrategia, en esta primera fase se aplicó un cuestionario cerrado, con la finalidad de obtener información sobre la situación actual de la gestión de proyectos de la dirección, se pudo identificar como es el control y seguimiento en la actualidad, cuál o cuáles son las virtudes y necesidades del esquema que llevan para la gestión de los proyectos.

De igual forma, se realizará una matriz comparativa que permitió identificar que procesos y/o entregables de la metodología cumplen y cuáles no, con la finalidad de poder detectar cuáles son los puntos de la metodología que no son considerados por los líderes o que presenta mayor dificultad.

De esta fase se obtuvo un estudio detallado que mostró la situación actual y las principales necesidades con relación a la gestión de los proyectos, dando cumplimiento al primer y segundo objetivo específico de la investigación.

### **Fase de Diseño**

Por diseño se entiende (en el sentido más simple) como una representación gráfica de un objeto. Se refiere al proceso de creación y desarrollo para producir un nuevo objeto, sistema, medio de comunicación, etc., para uso humano.

En consecuencia, en esta fase, y siguiendo con la metodología (Bonillo, 2009), se realizará la generación de un diseño de arquitectura estandarizada del proceso (estilo arquitectónico) que se adapte a la plataforma de objetos, servicios y un mapa de procesos basado en un esquema de componentes funcionales, funcionalidades, procesos, servicios y objetos (patrón arquitectónico). Con el producto de esta fase se dará cumplimiento al tercer y cuarto objetivo específico.

### **Fase de Modelado y Diagramación**

En esta fase se realiza el modelado y diagramación a través de la notación BPMN y su exportación a UML acercando así la ingeniería de software a través de los patrones de diseño con el lenguaje del negocio.

Con el producto de esta fase se cumple tanto el objetivo principal como todos los objetivos específicos planteados en la investigación.

## Fase de Cierre y Documentación

El objetivo principal de esta fase es consolidar los productos obtenidos en las fases anteriores y conformar la documentación final, así como la unificación de los capítulos del presente trabajo de investigación.

A continuación se presenta el cronograma donde se indica el tiempo por cada fase:

Tabla 2. Cronograma Por Fase.

Descripción de la Fase	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
	Sem 06-08	Sem 13-08	Sem 20-08	Sem 27-08	Sem 03-09	Sem 10-09	Sem 17-09	Sem 24-09	Sem 01-10	Sem 08-10	Sem 15-10	Sem 22-10
Fase de Análisis												
Fase de Diseño												
Fase de Modelado y Diagramación												
Fase de Cierre y Documentación												

## Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Según Arias (2006) las técnicas e instrumentos de Recolección de Datos, son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información. En el presente trabajo emplearon técnicas documentales y la encuesta o cuestionario.

### Técnicas Documentales

Esta técnica se establece para el desarrollo del marco teórico, se refiere a la revisión y análisis de las fuentes documentales, archivos,

documentos, bibliografía e internet, entre otros. Apoyada en el concepto de diseño de la investigación documental de la UPEL.

### **La Encuesta**

Consiste en obtener información de los sujetos en estudio, proporcionados por ellos mismos, sobre opiniones, conocimientos, actitudes o sugerencias. Existen dos maneras de obtener la información: a través de la entrevista, que son repuestas formuladas verbalmente y se necesita de la presencia del entrevistador y el cuestionario, donde las respuestas son formuladas por escrito y no se requiere de la presencia del investigador (Hernández Sampieri, 2006).

Para este trabajo de investigación se seleccionó el cuestionario, ya que representa un bajo costo, proporciona información sobre un mayor número de personas en poco tiempo, es fácil de obtener, cuantificar, analizar e interpretar, no requiere de un personal capacitado, se mantiene el anonimato de los encuestados y se encuentra como la técnica a aplicar en la investigación de campo según la UPEL (2008).

### **Operacionalización de Variables**

Para evaluar mejor los resultados de la investigación, se contextualizaron un grupo de variables. La medición de dichas variables es el proceso de vincular conceptos abstractos a indicadores empíricos. La Operacionalización de variables son los indicadores que se seleccionan y combinan de manera que representen la propiedad latente que el concepto representa en condiciones de validez y fiabilidad. En la tabla 3 y 4, se detalla la Operacionalización de las variables presente en la investigación.

Tabla 3. Resume de la Operacionalización de los objetivos del presente trabajo especial de grado (TEG) Parte I.

Operacionalización de Variables					
Diseñar el proceso con vista a la automatización para la gestión de proyectos de sistemas de información cumpliendo con las fases y entregables que propone la metodología del PMI. Caso de Estudio: DGTI del CNE					
Objetivos	Variables	Dimensión	Indicadores	Técnicas	Herramientas
Estudiar el proceso de gestión de proyectos de SI llevado en la actualidad por la DGTI	Proceso de Gestión de Proyectos Actual	En la gestión de proyectos de la DGTI	Nivel de cumplimiento de la metodología para la gestión de proyectos.	Observación directa	Cuestionario
Describir las principales necesidades que se desean mejorar en la gestión de proyectos de sistemas de información que se ejecutan dentro de la DGTI	Necesidades en la gestión de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la gestión de proyectos de la DGTI</li> <li>En los entregables de los proyectos de SI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de cumplimiento de la metodología para la gestión de proyectos.</li> <li>Estatus de los proyectos.</li> <li>Nivel de relación de los entregables con los propuestos por la metodología del PMI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observación directa</li> <li>Análisis documental</li> </ul>	Plantilla de proyectos del CNE.
Identificar las actividades y entregables por cada fase que propone la metodología del PMI, aplicada a proyectos de sistemas de información llevados por la DGTI.	Actividades y entregables	Plantilla de proyectos del CNE	Nivel de cumplimiento de la metodología para la gestión de proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observación Directa</li> <li>Análisis documental</li> </ul>	Matriz comparativa

Tabla 4. Resume de la Operacionalización de los objetivos del presente trabajo especial de grado (TEG) Parte II.

Operacionalización de Variables					
Diseñar el proceso con vista a la automatización para la gestión de proyectos de sistemas de información cumpliendo con las fases y entregables que propone la metodología del PMI. Caso de Estudio: DGTI del CNE					
Objetivos	Variables	Dimensión	Indicadores	Técnicas	Herramientas
Diseñar el conjunto de actividades que se deben ejecutar dentro del proceso para la gestión de proyectos según la metodología del PMI para la DGTI.	Actividades	Metodología del PMI	Nivel de relación de la secuencia de actividades con la propuesta por la metodología.	Diseño de Secuencia de Actividades	Herramientas de modelado de procesos.
Modelar el proceso para la gestión de proyectos según la metodología del PMI para la DGTI, bajo notación BPMN.	Modelo del Proceso	Metodología BPM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiencia del proceso.</li> <li>• Nivel de adaptabilidad del proceso propuesto a la metodología para la gestión de proyectos.</li> </ul>	Modelado de Procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramienta de Modelado de Procesos. Notación BPMN.</li> <li>• UML.</li> </ul>

## **CAPITULO IV**

### **ANÁLISIS DE DATOS**

El presente capítulo describe de manera detallada las actividades que se efectuaron para la obtención de datos, y así dar cumplimiento a los primeros objetivos de la investigación.

Para identificar los inconvenientes presentes en la DGTI con relación a la gestión de los proyectos de tecnología de información, se procedió a la elaboración de dos instrumentos para recolectar información, uno de ellos es una encuesta, la cual fue aplicada al personal del área de gerencia de proyectos de la DGTI; y el segundo instrumento, es una matriz comparativa que permitió identificar qué procesos y/o entregables de la metodología cumplen y cuáles no.

Con el resultado de los instrumentos se tomarán decisiones para la elaboración del diseño de los procesos propuestos y se dará cumplimiento al primer y segundo objetivo de la investigación.

#### **Instrumento de Recolección de Datos – La Encuesta**

El objetivo principal de dicha encuesta, es medir los conocimientos, actitudes y situación actual de la gestión de proyecto basándose en la metodología propuesta por el PMI. A continuación se enumeran los objetivos específicos de la encuesta:

- Obtener datos sobre el conocimiento que se tiene sobre la Metodología para la gestión de proyectos del Instituto de Gerencia de Proyectos (PMI)

- Obtener datos sobre la actitud del personal con relación a la metodología para la gestión de proyectos
- Obtener datos sobre la situación actual con relación a la gestión de proyectos dentro de la DGTI

La recolección de datos implica poner en práctica tres actividades fundamentales, Hernández, Fernández y Baptista (2006):

- Seleccionar un instrumento de medición: Este instrumento fue desarrollado por el investigador, y fue evaluado previamente por un grupo de expertos
- Aplicar el instrumento: que significa obtener las observaciones y mediciones de las variables que son de interés para el estudio
- Preparar las mediciones obtenidas: lo cual conlleva a un proceso de codificación, con la finalidad de analizarlas correctamente en un proceso posterior

La encuesta, es una técnica cuantitativa de investigación para la obtención de datos por observación directa, que consiste en una investigación realizada sobre una muestra de individuos de un gran colectivo, utilizando interrogaciones con el fin de conseguir mediciones sobre una gran cantidad de características objetivas y subjetivas de la población o grupo que se pretende estudiar.

La encuesta realizada debe cumplir un propósito, traducir los objetivos de lo que se quiere averiguar en preguntas específicas. Cada pregunta debe transmitir a la persona o al grupo al que se encuesta la idea o ideas que recoge el objetivo, lo que se pretende conocer; para cada pregunta deberá recogerse una respuesta susceptible de análisis, de manera que los resultados satisfagan los objetivos de la encuesta. Las preguntas deberán

formularse de manera que la respuesta refleje exactamente la posición de la persona o del colectivo a la que va dirigido.

El universo encuestado, forma parte del personal de la DGTI y únicamente se aplicará a aquellas personas que trabajen en el área encargada de la gestión de los proyectos de TI que se llevan dentro de la dirección.

Según el tipo de preguntas utilizadas y la forma en la cual serán contestadas, se utilizarán preguntas cerradas o dicotómicas: aquellas en las que el entrevistado sólo tiene que elegir la respuesta que más se acerque a su opinión (se establecen sólo dos alternativas de respuesta, “Si” o “No”).

Según el contenido, se puede clasificar la encuesta como:

- Opinión: busca la opinión de los entrevistados sobre la gestión de proyectos y la metodología que propone el PMI
- Información: analiza el grado de conocimiento de los entrevistados sobre gestión de proyectos, situación actual y la metodología del PMI

Las fases utilizadas para la elaboración de la encuesta son las siguientes:

- Formulación de objetivos
- Establecimiento de las variables y su definición
- Operacionalización de las variables, dando lugar a las preguntas que sirvan como indicadores
- Completar preguntas y respuestas
- Luego de aplicada la encuesta
- Recogida de datos y tabulación
- Valoración y análisis de los resultados

En el anexo A se encuentra la encuesta completada por la población de estudio.

### **Validación del Instrumento de Recolección de Datos – La Encuesta**

Según Hernández Sampieri y otros (2006, p. 277) “La validez (...) se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico (...) de lo que se mide. Es el grado en que la medición representa al concepto medido”. Basándose en esto, la encuesta fue analizada por dos expertos en el área de TIC y Gestión de proyectos quienes con sus aportes, facilitaron la adaptación, redacción y pertinencia del instrumento antes de ser aplicado.

En el Anexo B, se encuentra el instrumento de validación de los expertos.

### **Matriz Comparativa**

Con la finalidad de identificar que procesos y/o entregables de la metodología cumplen y cuáles no, para poder detectar cuáles son los puntos de la metodología que no son considerados por los líderes o que presenta mayor dificultad, se elaboró una matriz comparativa entre la situación actual de la gestión versus la metodología que propone el PMI.

A partir de las referencias consultadas con relación a la metodología para la gestión de proyectos que propone el PMI, se elaboró una tabla que detalla los siguientes aspectos de la metodología: Fases, Procesos, Áreas de Conocimiento y Entregables. Por cada fase se detallan los procesos que deben realizarse y los entregables que se deben generar, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5. Procesos, Área de Conocimiento y Entregable por fase de la Metodología para la Gestión de Proyectos.

FASES	PROCESOS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ENTREGABLE
<b>INICIO</b>	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto (Ficha del Proyecto)	INTEGRACIÓN	FICHA DEL PROYECTO
	Identificar a los interesados	COMUNICACIÓN	MATRIZ DE INTERESADOS
<b>PLANIFICACIÓN</b>	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	INTEGRACIÓN	PLAN DEL PROYECTO
	Recopilar Requisitos	ALCANCE	N/A
	Definir el alcance	ALCANCE	N/A
	Crear la EDT	ALCANCE	EDT
	Definir las actividades	TIEMPO	N/A
	Secuenciar las Actividades	TIEMPO	N/A
	Estimar los Recursos de las Actividades	TIEMPO	N/A
	Estimar duración de las Actividades	TIEMPO	N/A
	Desarrollo del cronograma	TIEMPO	CRONOGRAMA DEL PROYECTO
	Estimar de costos	COSTOS	N/A
	Determinar el Presupuesto	COSTOS	MATRIZ DE PRESUPUESTO
	Planificar Calidad	CALIDAD	PLAN DE CALIDAD
	Desarrollar el plan de recursos humanos	RRHH	PLAN DE RRHH
	Planificar las Comunicaciones	COMUNICACIÓN	PLAN DE COMUNICACIONES
	Planificar la Gestión de Riesgos	RIESGOS	PLAN DE RIESGOS
	Identificar Riesgos	RIESGOS	N/A
Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos	RIESGOS	N/A	

(Continua)

<b>FASES</b>	<b>PROCESOS</b>	<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	<b>ENTREGABLE</b>
<b>PLANIFICACIÓN</b>	Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos	RIESGOS	N/A
	Planificar la Respuesta a los Riesgos	RIESGOS	PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS
	Planificar las Adquisiciones	PROCURA	PLAN DE PROCURA
<b>EJECUCIÓN</b>	Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	INTEGRACIÓN	REPORTE DE ACTIVIDADES
	Realizar aseguramiento de Calidad	CALIDAD	N/A
	Adquirir el equipo del Proyecto	RRHH	N/A
	Desarrollar el equipo de trabajo	RRHH	N/A
	Dirigir el Equipo del Proyecto	RRHH	N/A
	Distribuir información	COMUNICACIÓN	N/A
	Gestionar de expectativas de los involucrados	COMUNICACIÓN	N/A
	Efectuar Adquisiciones	PROCURA	N/A
<b>MONITOREO Y CONTROL</b>	Monitoreo y control del trabajo del proyecto	INTEGRACIÓN	N/A
	Realizar Control Integrado de Cambios	INTEGRACIÓN	N/A
	Verificar el alcance	ALCANCE	N/A
	Controlar el alcance	ALCANCE	N/A
	Controlar el cronograma	TIEMPO	N/A
	Controlar costos	COSTOS	N/A
	Realizar el control de calidad	CALIDAD	N/A
	Informar el Desempeño	COMUNICACIÓN	INFORME DE DESEMPEÑO
	Monitorear y controlar los riesgos	RIESGOS	N/A
	Administrar las adquisiciones	PROCURA	N/A
<b>CIERRE</b>	Cerrar el proyecto o fases	INTEGRACIÓN	INFORME DE CIERRE Y LECCIONES APRENDIDAS
	Cerrar las adquisiciones	PROCURA	N/A

A partir de la tabla anterior, se hizo un trabajo de comparación con un documento suministrado por el personal de la DGTI, llamado Plantilla de Proyectos del CNE, dicha plantilla contiene las actividades y entregables que se llevan a cabo dentro de la dirección para el control y seguimiento de los proyectos.

Dicho documento es de carácter confidencial, sin embargo luego de análisis comparativo realizado por el autor del presente trabajo, se amplió la tabla de comparativa, para tener un indicador sobre los procesos y entregables que cumplen en la actualidad y sobre aquellas áreas que aún no son contempladas por la gerencia de proyectos.

Básicamente por cada proceso que propone la metodología y haciendo el análisis de la documentación propia de la DGTI, se indicó cuales son aplicados y cuáles no, y se detallaron unas observaciones. En porcentaje se pudo evidenciar que la dirección está aplicando la metodología aproximadamente en un 62%, un 7% es aplicado medianamente es decir, no cumple con el entregable y un 31% faltante para poder cumplirla en su totalidad.

La siguiente tabla, muestra el detalle de la cantidad total de procesos identificados y la cantidad de procesos que se aplican de forma total, parcial y los que no se aplican:

Tabla 6.Cantidad Total de Procesos Identificados.

<b>Cantidad de Total Procesos: 42</b>	<b>Cant.</b>	<b>%</b>
Procesos Aplicados	26	62
Procesos no aplicados	13	31
Procesos parcialmente aplicados	3	7

La siguiente figura muestra la representación gráfica de la aplicación de la metodología dentro de la Dirección:

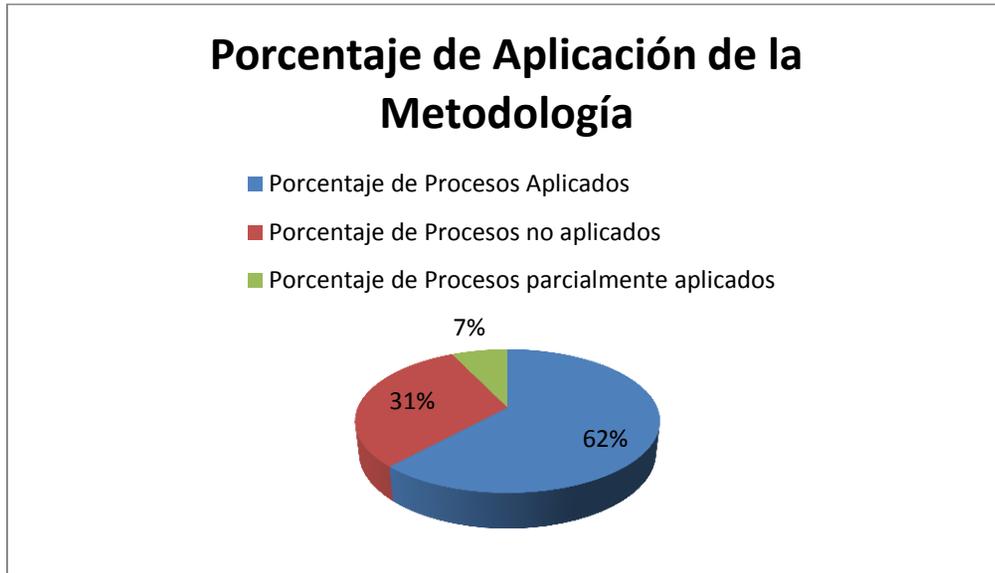


Figura 8. Porcentaje de Aplicación de la Metodología en la Actualidad

La elaboración de la matriz comparativa, permitió tener una visión clara de la gestión de proyectos en la DGTI y que tanto están adaptados a la metodología. A continuación se muestra la tabla que representa la matriz comparativa entre la metodología y lo que se lleva hoy día en la DGTI con relación a la Gestión de Proyectos.

Tabla 7. Procesos, Área de Conocimiento y Entregable por fase de la Metodología para la Gestión de Proyectos.

FASES	PROCESOS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ENTREGABLE	¿SE APLICA EN LA ACTUALIDAD?	OBSERVACIONES
<b>INICIO</b>	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto (Ficha del Proyecto)	INTEGRACIÓN	FICHA DEL PROYECTO	SI	
	Identificar a los interesados	COMUNICACIÓN		SI	
<b>PLANIFICACIÓN</b>	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	INTEGRACIÓN	PLAN DEL PROYECTO	SI	
	Recopilar Requisitos	ALCANCE		SI	
	Definir el alcance	ALCANCE		SI	
	Crear la EDT	ALCANCE		SI	
	Definir las actividades	TIEMPO		SI	
	Secuenciar las Actividades	TIEMPO		NO	
	Estimar los Recursos de las Actividades	TIEMPO		NO	
	Estimar duración de las Actividades	TIEMPO		SI	
	Desarrollo del cronograma	TIEMPO	CRONOGRAMA DEL PROYECTO	SI	
	Estimar de costos	COSTOS		NO	La estimación de costos no se lleva como lo propone la metodología

(Continua)

FASES	PROCESOS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ENTREGABLE	¿SE APLICA EN LA ACTUALIDAD?	OBSERVACIONES
<b>PLANIFICACIÓN</b>	Determinar el Presupuesto	COSTOS		NO	
	Planificar Calidad	CALIDAD	PLAN DE CALIDAD	NO	Se evidencia deficiencias para planificar y controlar la calidad
	Desarrollar el plan de recursos humanos	RRHH	PLAN DE RRHH	NO	
	Planificar las Comunicaciones	COMUNICACIÓN	PLAN DE COMUNICACIONES	SI	
	Planificar la Gestión de Riesgos	RIESGOS	PLAN DE RIESGOS	SI	
	Identificar Riesgos	RIESGOS		SI	
	Realizar Análisis Cualitativo de Riesgos	RIESGOS		NO	
	Realizar Análisis Cuantitativo de Riesgos	RIESGOS		NO	

(Continua)

FASES	PROCESOS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ENTREGABLE	¿SE APLICA EN LA ACTUALIDAD?	OBSERVACIONES
<b>PLANIFICACIÓN</b>	Planificar la Respuesta a los Riesgos	RIESGOS	PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS	SI	Se aplica el proceso pero no existe un entregable
	Planificar las Adquisiciones	PROCURA	PLAN DE PROCURA	NO	
<b>EJECUCIÓN</b>	Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	INTEGRACIÓN	REPORTE DE ACTIVIDADES	SI	Se aplica el proceso pero no existe un entregable
	Realizar aseguramiento de Calidad	CALIDAD		NO	
	Adquirir el equipo del Proyecto	RRHH		SI	
	Desarrollar el equipo de trabajo	RRHH		SI	
	Dirigir el Equipo del Proyecto	RRHH		SI	
	Distribuir información	COMUNICACIÓN		SI	
	Gestionar de expectativas de los involucrados	COMUNICACIÓN		SI	
	Efectuar Adquisiciones	PROCURA		SI	

(Continua)

FASES	PROCESOS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ENTREGABLE	¿SE APLICA EN LA ACTUALIDAD?	OBSERVACIONES
<b>MONITOREO Y CONTROL</b>	Monitoreo y control del trabajo del proyecto	INTEGRACIÓN		SI	
	Realizar Control Integrado de Cambios	INTEGRACIÓN		SI	
	Verificar el alcance	ALCANCE		SI	
	Controlar el alcance	ALCANCE		SI	
	Controlar el cronograma	TIEMPO		SI	
	Controlar costos	COSTOS		NO	
	Realizar el control de calidad	CALIDAD		NO	
	Informar el Desempeño	COMUNICACIÓN	INFORME DE DESEMPEÑO	SI	
	Monitorear y controlar los riesgos	RIESGOS		SI	
	Administrar las adquisiciones	PROCURA		SI	
<b>CIERRE</b>	Cerrar el proyecto o fases	INTEGRACIÓN	INFORME DE CIERRE	SI	Se aplica el proceso pero no existe un entregable
	Cerrar las adquisiciones	PROCURA		NO	

## Resultados de la Encuesta

La encuesta fue aplicada al personal de la DGTI específicamente los que laboran en el área de Gestión y Control de Proyectos, el universo encuestado fue de 10 funcionarios y funcionarias, que ejercen diferentes cargos y funciones dentro del área.

De la encuesta aplicada y según cada variable, se pudo concluir lo siguiente:

**Conocimiento:** la información básica que manejan los individuos sobre la metodología para la gestión de proyectos que propone el PMI:

- El promedio de conocimiento básico sobre la metodología es de 54% y un 46% entran dentro del porcentaje que desconoce la metodología o la conoce de forma parcial. Este resultado demuestra que poco más de la mitad del grupo siente conocer por completo las fases, procesos, y entregables de la metodología. Sin embargo, este es un indicador importante ya que se considera disminuir el porcentaje que desconoce o conoce parcialmente la metodología. El siguiente gráfico presenta los resultados:

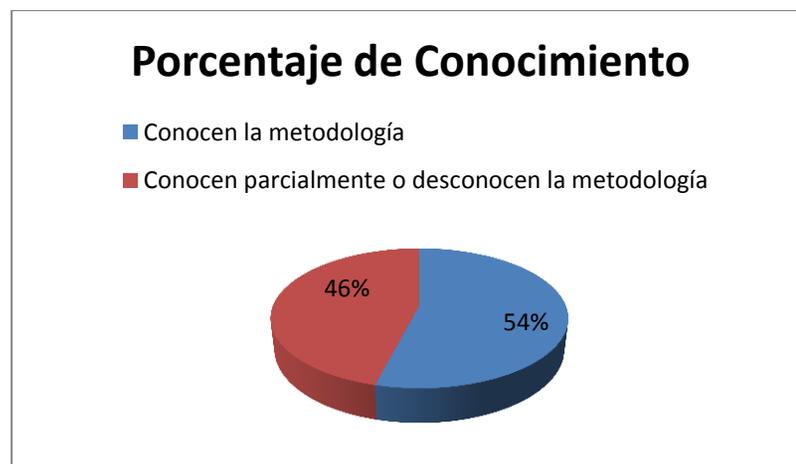


Figura 9. Porcentaje de Conocimiento de la Metodología en la Actualidad

**Actitud:** diferenciar la aceptación y el rechazo que tienen los individuos sobre la gestión de proyectos dentro de la DGTI:

- Los indicadores demuestran que la mayoría de la población encuestada demuestra aceptación ante la aplicación de una metodología para la gestión de proyectos. La siguiente gráfica presenta los resultados obtenidos con relación a esta variable:

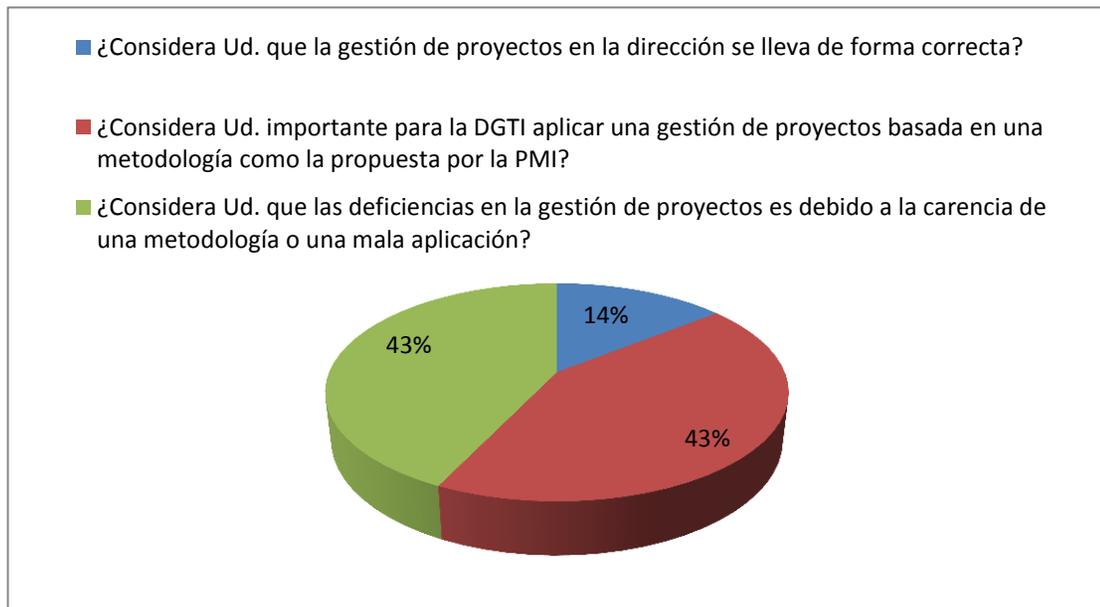


Figura 10. Indicadores de Actitud

**Situación Actual:** obtener la apreciación que tiene la población con relación a la situación actual dentro de la dirección, y que tan importante consideran la ejecución de un proyecto que proponga un rediseño y desarrollo de una herramienta tecnológica que apoye la gestión de proyectos:

- Un alto porcentaje de la población muestra interés y considera importante el rediseño o implementar mejoras con relación a la gestión de proyectos, como se puede apreciar en el siguiente gráfico:

**¿Considera Ud. que la gestión de proyectos dentro de la dirección requiere una mejora o rediseño?**

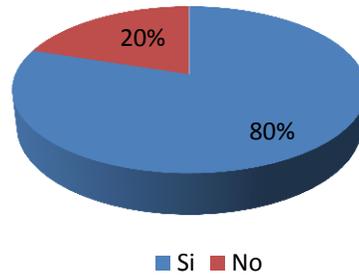


Figura 11. Indicador Situación Actual

- Y finalmente, el indicador de aceptación hacia la implementación de una herramienta tecnológica que permita la gestión y control de los proyectos asegurándose así la aplicación correcta de la metodología. Un alto porcentaje, 90% de la población, considera importante y necesario la implementación de una herramienta tecnológica.

**¿Considera Ud. Importante implementar en la Dirección una herramienta tecnológica que permita gestionar los proyectos y asegure la aplicación de la metodología?**

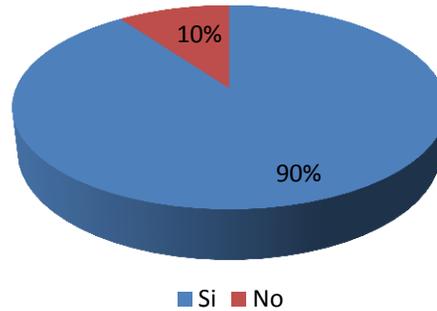


Figura 12. Indicador Implementar una Herramienta Tecnológica

Finalmente, la siguiente gráfica representa el resultado final de la encuesta aplicada, se puede apreciar que el porcentaje mayor corresponde a las afirmaciones y según como fueron formuladas las preguntas, esto demuestra que efectivamente es requerido implementar una solución que permita llevar una mejor gestión de los proyectos de TI.

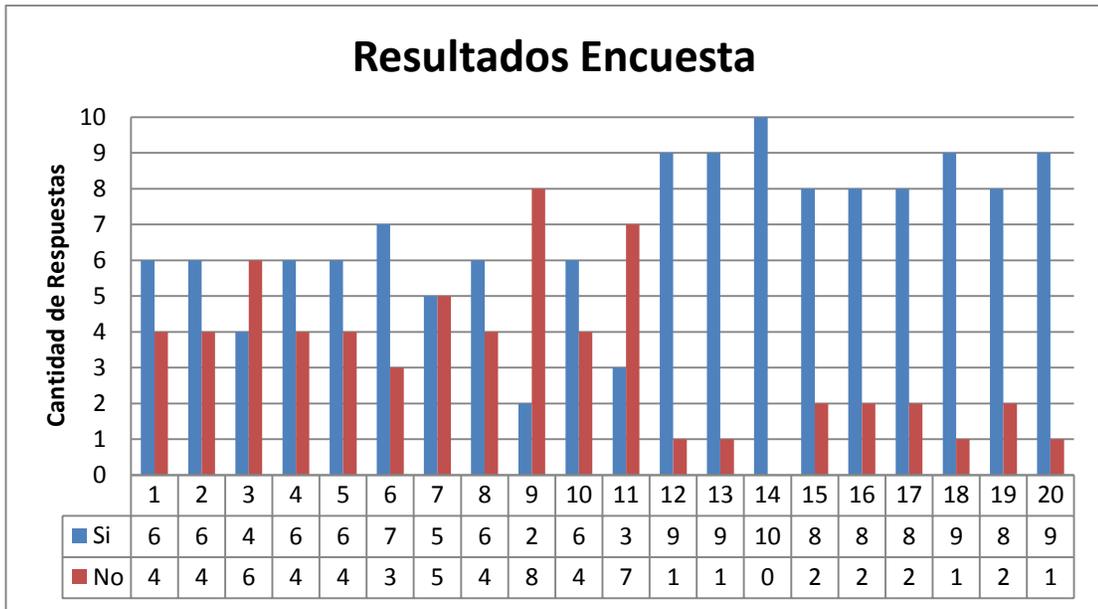


Figura 13. Resultados Encuesta

La figura anterior, representa la vista gráfica del resultado del cuestionario, según las respuestas de cada encuestado. El total fueron 10 personas las encuestadas. El porcentaje de afirmación en las respuesta es lo que indica que si existen necesidades dentro de la dirección con relación a la gestión de proyectos y a como son controlados los proyectos en la actualidad.

La pregunta número 14 fue la única que recibo un porcentaje del 100% de afirmaciones, todos los encuestados aseguran que en la actualidad si existe una metodología para la gestión de proyectos. Sin embargo, las preguntas 19 y 20 que se refieren a si consideran que se requiere un rediseño o mejora a la gestión de proyecto y a si considera necesario la implementación de una herramienta tecnológica que permita gestionar los proyectos y asegure la aplicación de la metodología del PMI, presentan un alto porcentaje de afirmación, es decir la mayoría considera que si existe una metodología pero que se debe hacer un rediseño y además implementar una herramienta.

## **CAPÍTULO V**

### **DISEÑO DEL PROCESO PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

El presente capítulo describe el diseño del proceso para la gestión de proyectos de sistemas de información, para la DGTI del CNE. Se tomó como base la metodología descrita en el Capítulo III del presente documento. La cual propone en dos fases el desarrollo del diseño, modelado y diagramación de la solución

#### **Fase de Diseño**

El propósito de esta fase fue plasmar en una representación gráfica los procesos identificados a partir de la información recabada de la fase de análisis. Entre las actividades tenemos:

1. Identificar actividades y fases, siguiendo la metodología
2. Identificar Procesos
3. Identificar Subprocesos
4. Crear Mapa de Procesos

En el mapa de procesos se representan los procesos que componen el sistema así como sus relaciones principales. Es por ello que contribuye a hacer visible el trabajo que se lleva a cabo en una unidad de una forma distinta a la que ordinariamente lo conocemos, A través de este tipo de gráfica podemos percatarnos de tareas o pasos que a menudo pasan desapercibidos en el día a día, y que sin embargo, afectan positiva o negativamente el resultado final del trabajo. Los mapas nos permiten

identificar claramente que procesos se llevan a cabo dentro de una organización, unidad o departamento.

Los mapas de procesos son útiles para:

- Conocer cómo se llevan a cabo los trabajos actualmente
- Utilizar el proceso actual como punto de partida para llevar a cabo proyectos de mejoramiento del proceso
- Desarrollar formas alternas de realizar el trabajo en momentos críticos
- Evaluar, establecer o fortalecer los indicadores o medidas de resultados
- Contabilizar los procesos existentes en una unidad y obtener así el Inventario de proceso

Las fases de la metodología para la gestión de proyecto se divide en cinco (5):

- Inicio
- Planificación
- Ejecución
- Monitoreo
- Cierre

Cada fase posee un conjunto de actividades y entregables, los cuales se agruparon para quedar tres fases:

- Inicio y Planificación
- Ejecución
- Monitoreo y Cierre

En la siguiente figura se presenta el Mapa de Procesos de la solución a diseñarse, resultó un total de 7 procesos, con 4 subprocesos y 3 procesos macro (uno por cada fase de la metodología).

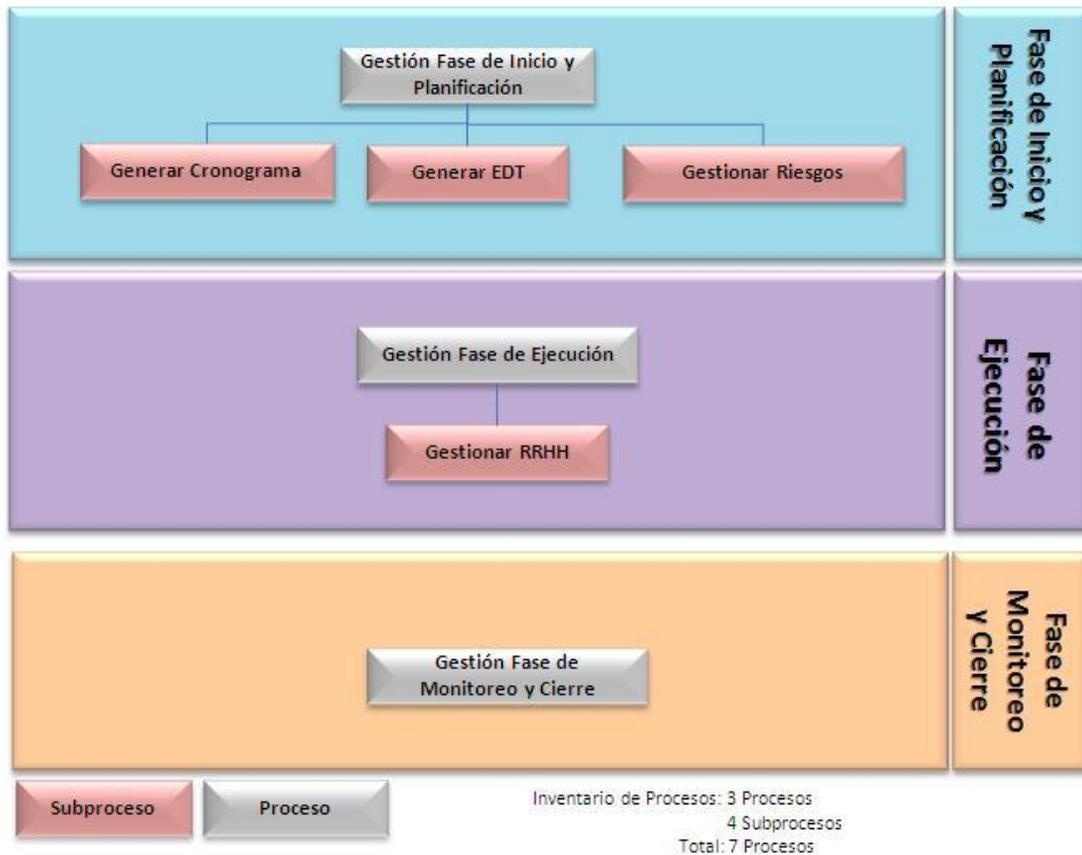


Figura 14. Mapa de Proceso.

Se modelarán 7 procesos, cada fase estará comprendida por un proceso formado a su vez por subproceso. Los procesos serán un conjunto de actividades que guiarán la gestión de proyectos así como la generación de los entregables requeridos o exigidos por la metodología.

Además de identificar las actividades, procesos, fases a contemplarse, en la fase de diseño también se identificaron los entregables que se deben generar a lo largo de los procesos en las actividades correspondientes.

Con la información recabada en el capítulo anterior, a partir de la aplicación del cuestionario y realizando la matriz comparativa se pudo identificar que entregables se manejan en la actualidad y cuales deben incluirse, en la siguiente tabla detalla esta información.

Tabla 8. Lista de Entregables.

Entregables Utilizados <sup>1</sup>	Entregables según la Metodología
Ficha del Proyecto	Ficha del Proyecto
Plan de Proyecto	Plan de Proyecto
Cronograma del Proyecto	Cronograma del Proyecto
	Plan de Calidad
	Plan de RRHH
Plan de Comunicaciones	Plan de Comunicaciones
Plan de Riesgos	Plan de Riesgos
	Plan de Mitigación de Riesgos
	Plan de Procura
Reporte de Actividades	Reporte de Actividades
Informe de Desempeño	Informe de Desempeño
Informe de Cierre	Informe de Cierre

Los modelos que a continuación se van a detallar contemplan las actividades que permiten la generación de todos los entregables que propone la metodología del PMI. Con las actividades ejecutadas en la fase de diseño se cumplió con el tercer y cuarto objetivo planteado.

[1]Son los entregables que se emplean en la actualidad

## **Fase de Modelado y Diagramación**

El objetivo principal de esta fase fue realizar el modelado y diagramación a través de la notación BPMN y su exportación al Lenguaje Unificado de Modelado (UML) acercando así la ingeniería de software a través de los patrones de diseño con el lenguaje del negocio.

Las principales actividades realizadas en esta fase son:

1. Identificar las actividades, roles, eventos, de cada proceso identificado en la fase anterior
2. Modelar los procesos y subproceso bajo notación BPMN
3. Generar los diagramas en UML de la solución:
  - a. Diagramas de Casos de Uso
  - b. Diagramas de Interacción
  - c. Diagrama de Clases

## **Modelo de Procesos en BPMN**

El modelado de procesos de negocio bajo notación BPMN, se llevó a cabo bajo la herramienta Microsoft Visio con el aplicativo “BPMN 2.0 Modeler for Visio”. Como se indica en la fase anterior se modeló un total de tres (3) procesos macros (un proceso por cada fase), con sus respectivos subprocesos.

A continuación se detalla cada proceso:

- a. Fase de Inicio y Planificación

Para esta fase se diseñó un modelo de proceso que contempla todas las actividades de la fase de inicio y planificación de un proyecto. En este modelo se desarrollan actividades para la generación de los siguientes entregables:

- Ficha del Proyecto
- Plan del Proyecto
- EDT (Estructura Desagregada de Trabajo)
- Cronograma
- Y los planes de: Procura, Calidad, Comunicación, Riesgos y Mitigación de Riesgos

La figura 15 muestra el modelo de proceso de la gestión en la fase de Inicio y Planificación.

El proceso posee un total de 3 subprocesos correspondiente a: Generar EDT, Generar Cronograma y Gestionar Riesgos. En la figura 15, 16, 17, 18 y 19 se encuentran los modelos de procesos respectivos.

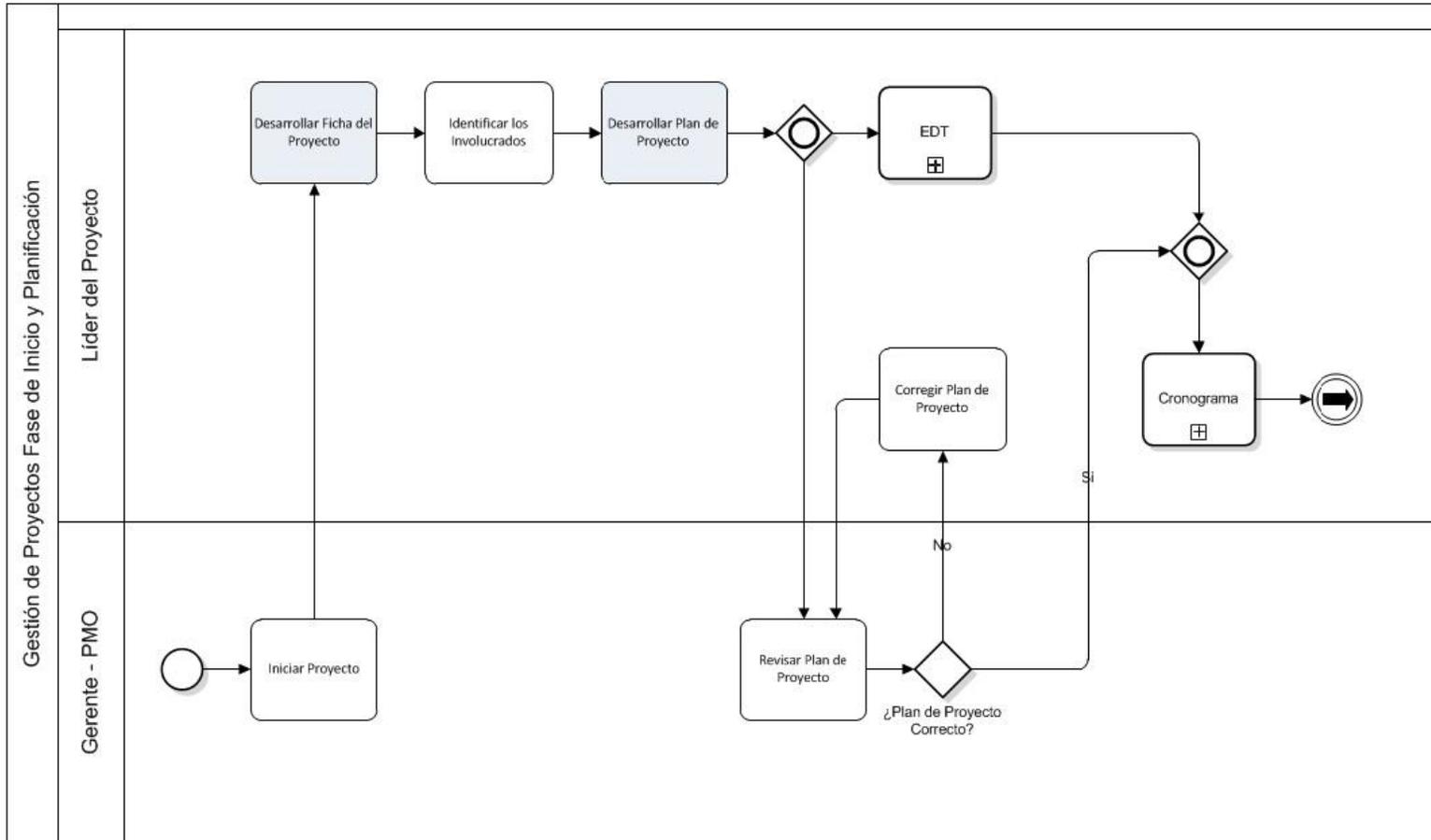


Figura 15. Proceso Macro Gestión de Proyecto Fase de Inicio y Planificación (BPMN) Parte I.

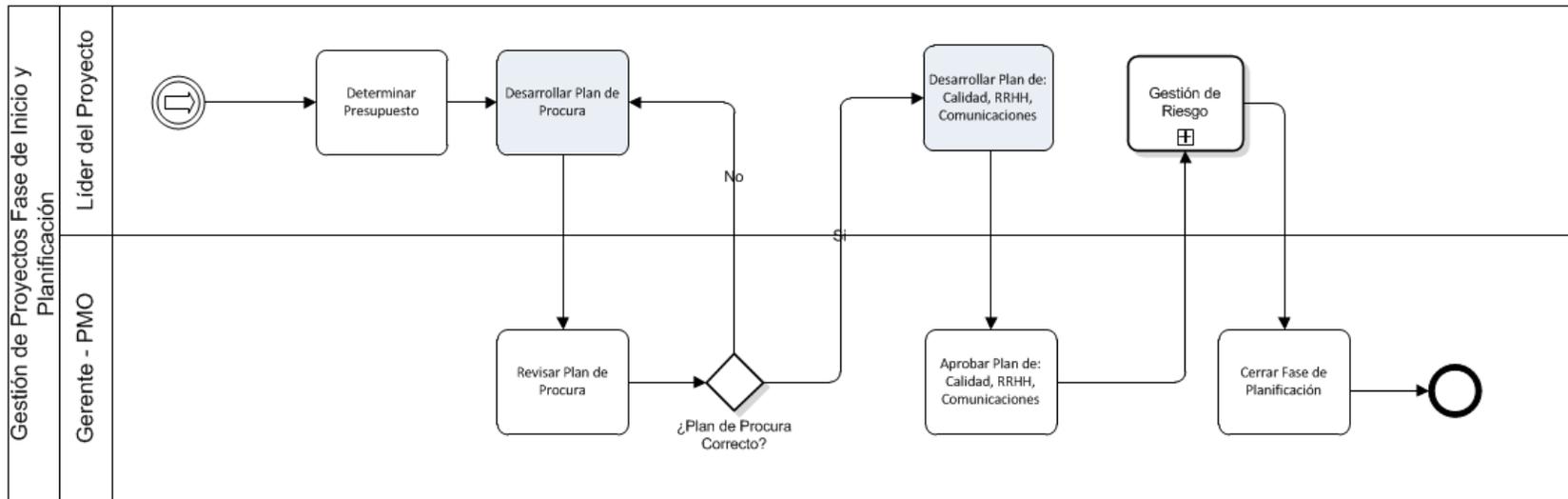


Figura 16. Proceso Macro Gestión de Proyecto Fase de Inicio y Planificación (BPMN) Parte II.

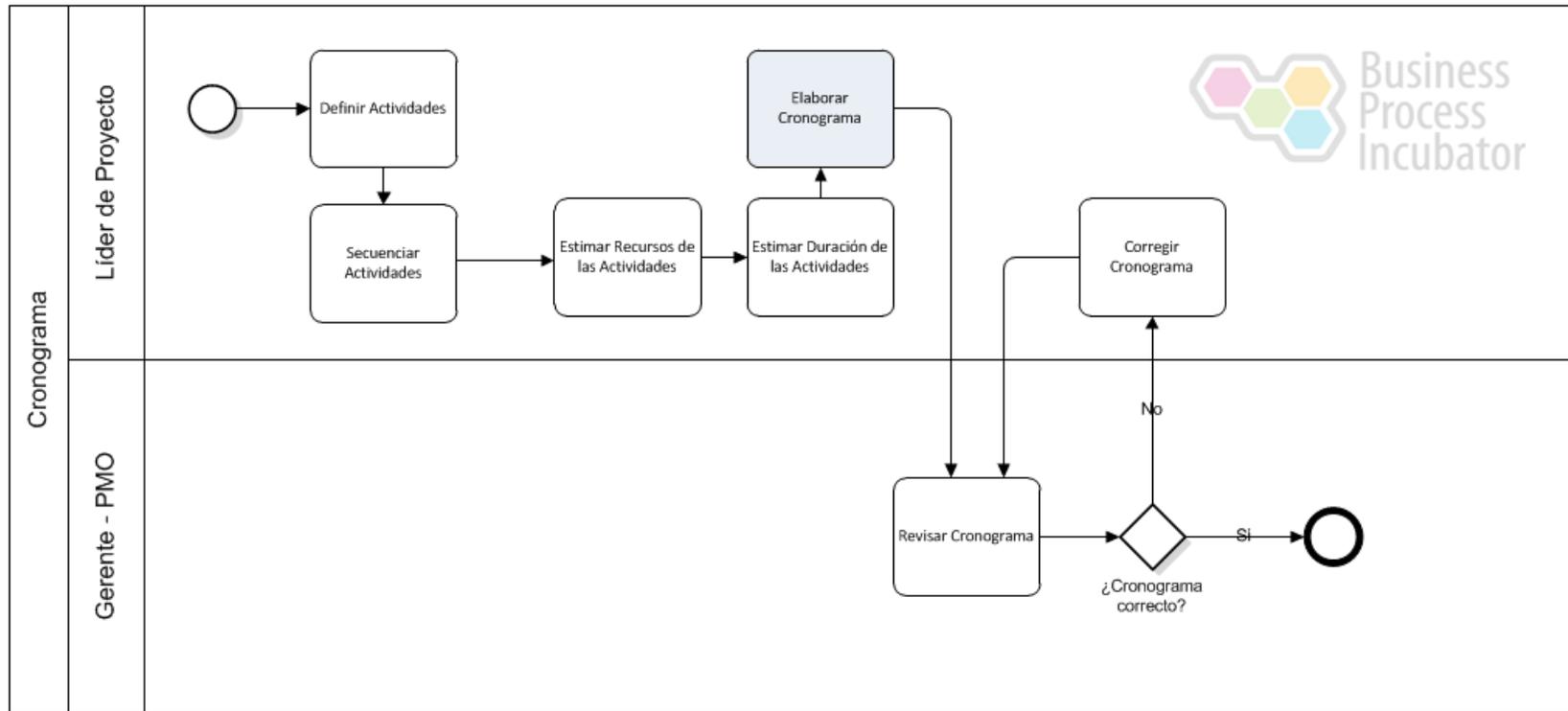


Figura 17. Subproceso Cronograma (BPMN).

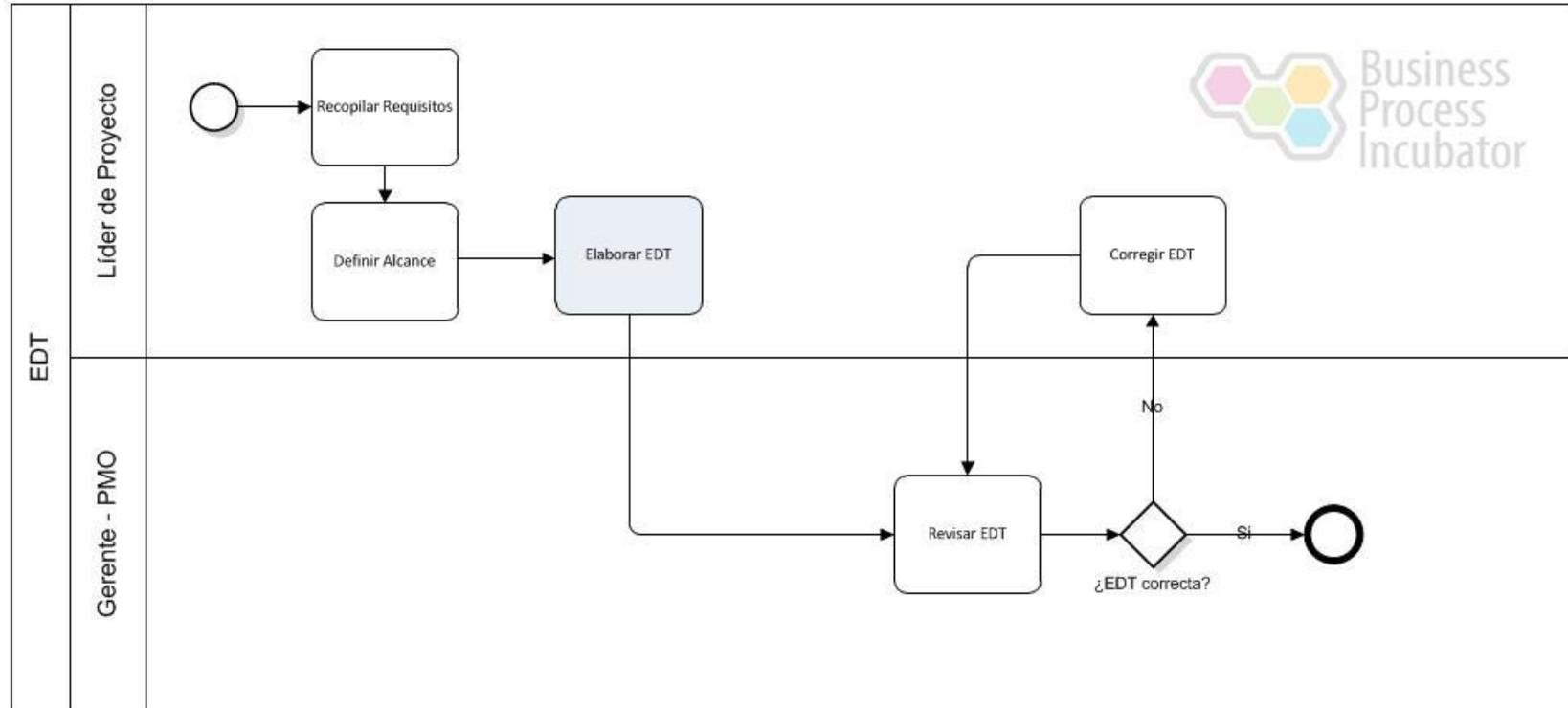


Figura 18. Subproceso EDT (BPMN).

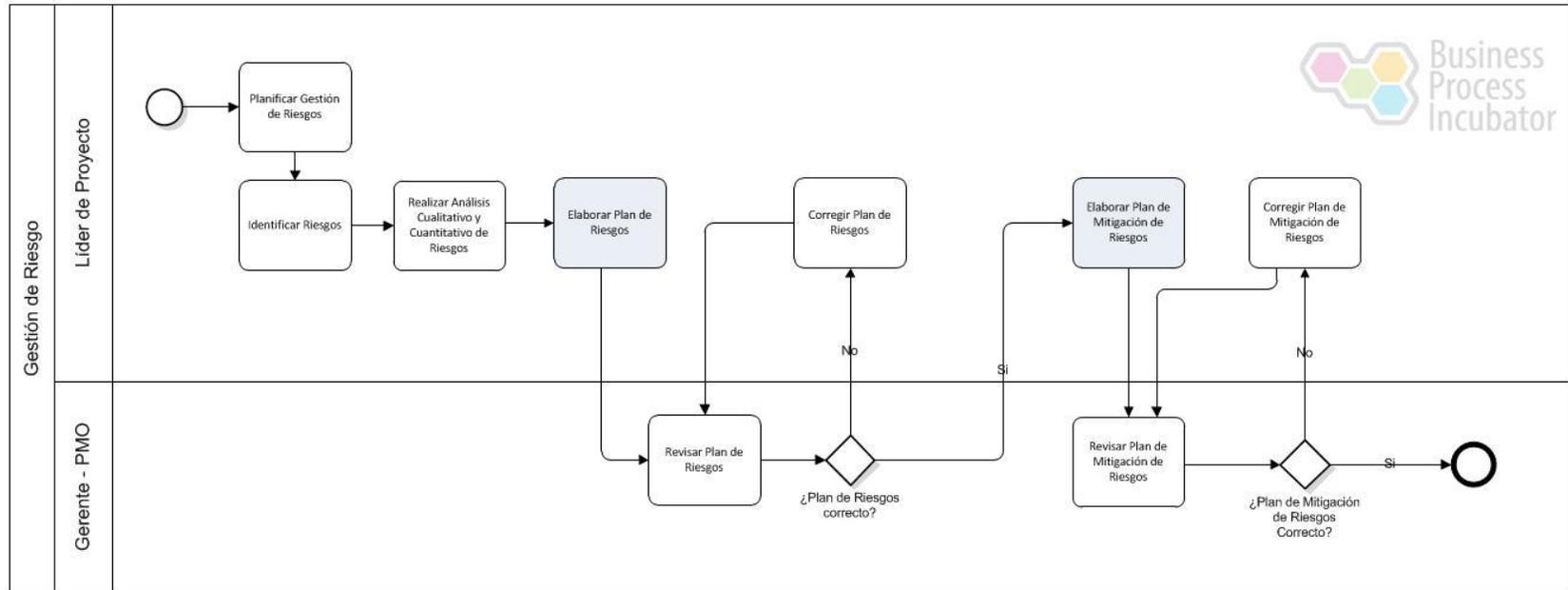


Figura 19. Subproceso Gestión de Riesgo (BPMN).

## b. Fase de Ejecución

Para la fase de ejecución, el modelo de proceso se centra de forma significativa en la dirección y control de los planes en ejecución que fueron diseñados y planificados en la fase anterior. Es en esta fase donde la solución deberá permitir el reporte de actividades, aseguramiento de la calidad, registro y control de las adquisiciones planificadas, distribuir información y supervisar la ejecución del proyecto así como controlar el cronograma.

En esta fase el proceso sólo debe permitir la generación de un entregables y es el correspondiente a los reporte de actividades. Cada equipo de trabajo asignado podrá a través de la solución reportar el avance de sus actividades y se generar la versión impresa del reporte para el respaldo. Esto permite el control de las actividades o plan de trabajo planificado contra lo reportado (avance).

Esta es una actividad de múltiple instancia por tal razón se modela con la misma notación de una actividad regular pero tiene un símbolo como se muestra en la siguiente figura:



Figura 20. Actividad Paralela (Multi-instancia)

Este símbolo significa “Actividad Multi-instancia”, es decir, más de un usuario puede estarla ejecutando de forma paralela. En la figura 21 y 22 se detalla el modelo de proceso con el subproceso respectivo.

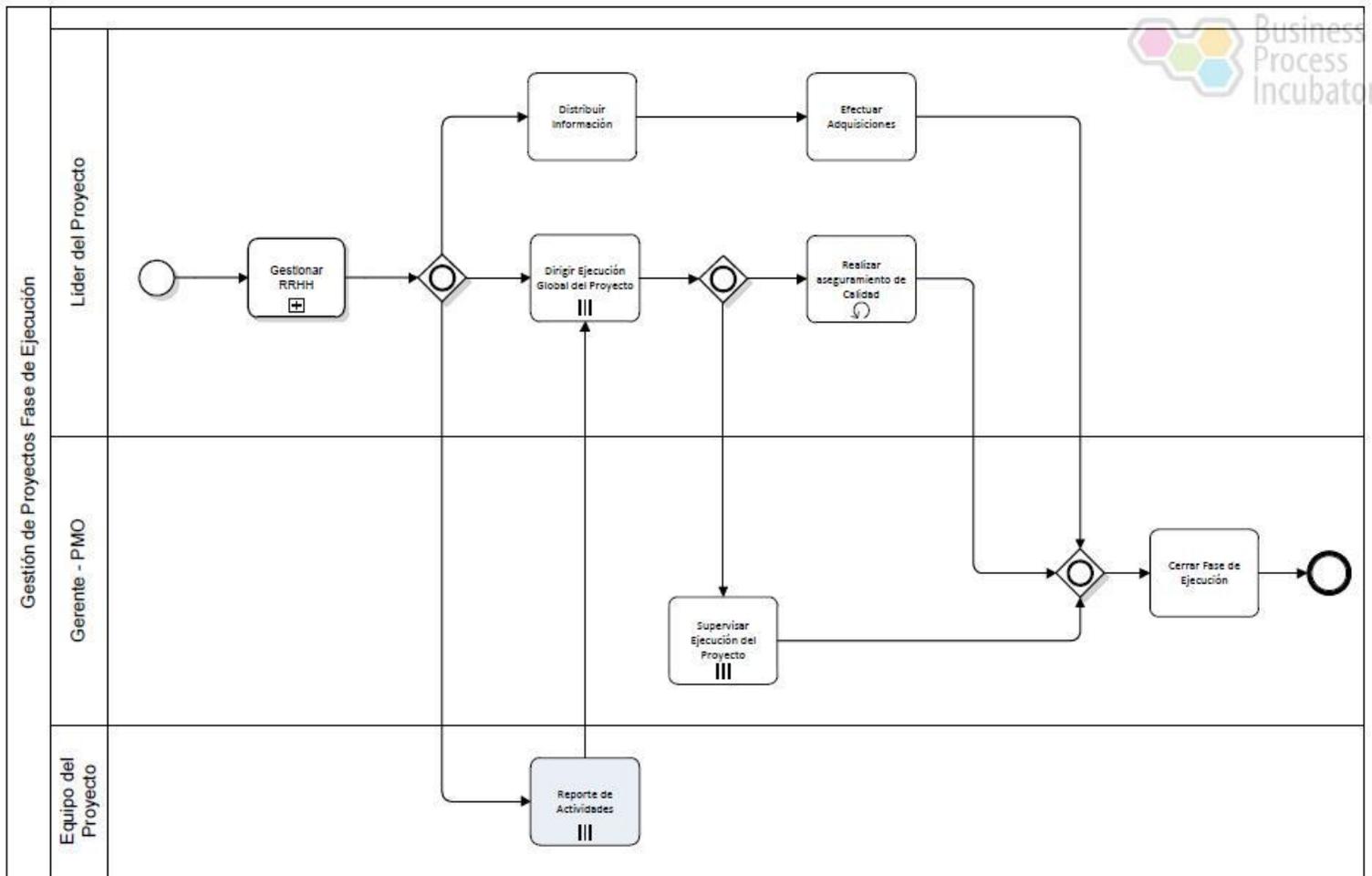


Figura 21. Proceso Macro Gestión de Proyecto Fase Ejecución (BPMN).

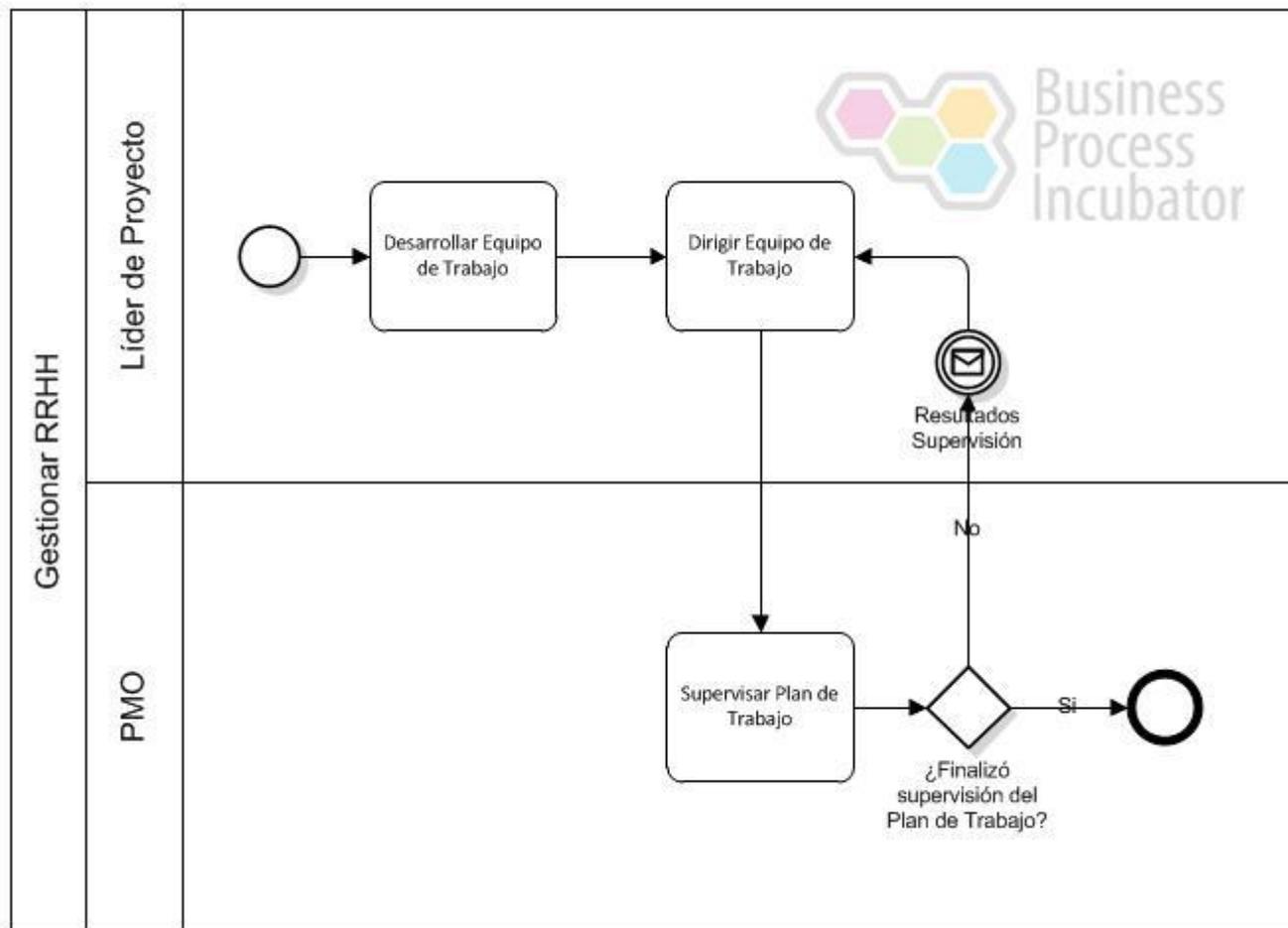


Figura 22. Subproceso Gestionar RRHH (BPMN).

### c. Fase de Monitoreo y Cierre

Para esta fase se diseñó un modelo que contemple las actividades que permita controlar e informar el desempeño del proyecto así como las actividades de cierre.

Las actividades de control permiten registrar el seguimiento de una actividad y se representan como actividades cíclicas, es decir que se repiten en el tiempo y tiene finalización cuando la actividad que se está controlando finaliza. La siguiente figura muestra la representación gráfica de este tipo de actividades.

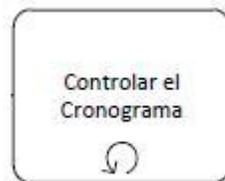


Figura 23. Actividad de Control

El modelo incluye las actividades del cierre de proyecto, que permiten registrar los últimos ajustes a la documentación, al cronograma y el cierre formal del proyecto. En la figura 24 y 25 se detalla el modelo de procesos de la gestión de la fase de monitoreo y cierre.

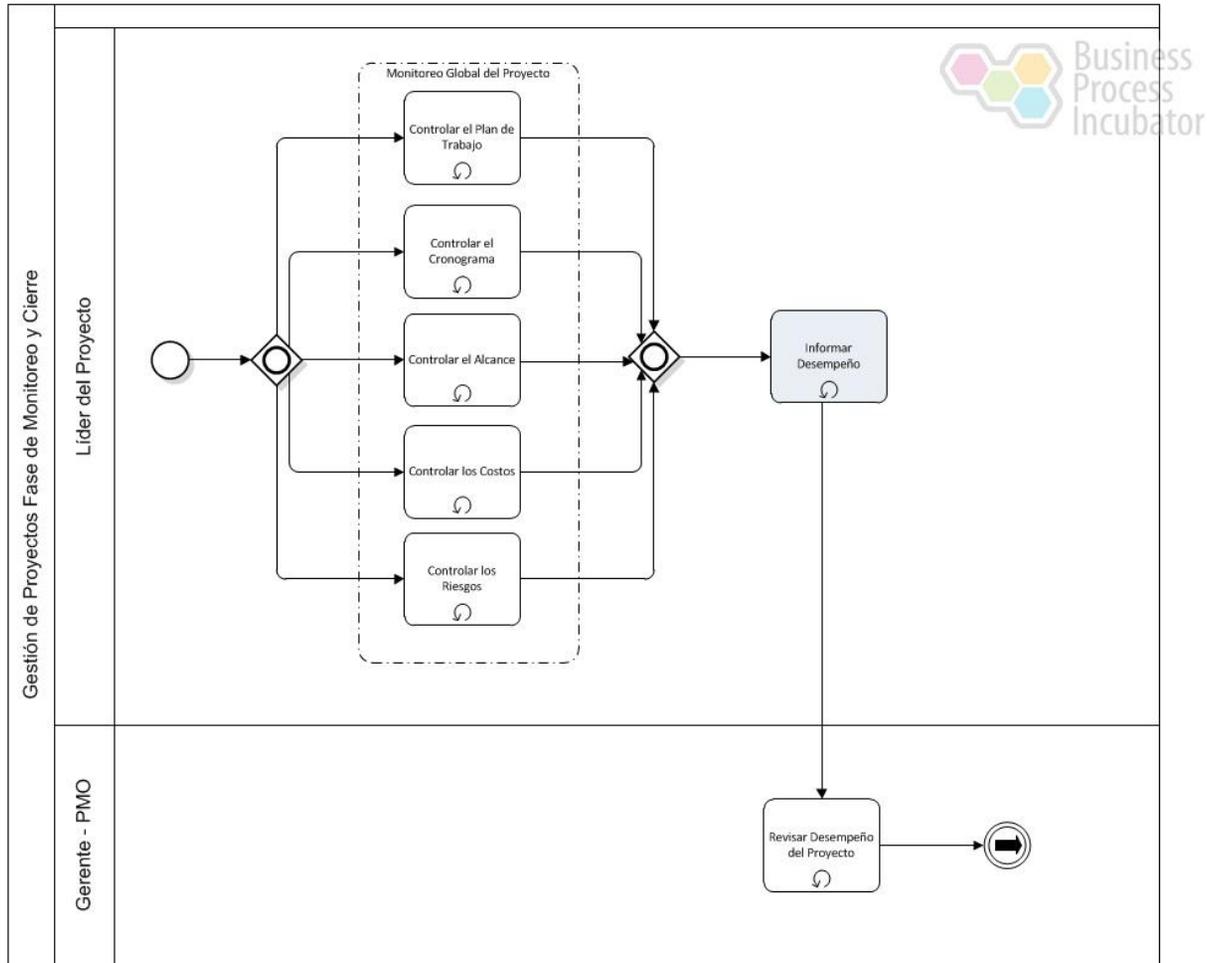


Figura 24. Proceso Macro Fase de Monitoreo y Cierre (BPMN). Parte I.

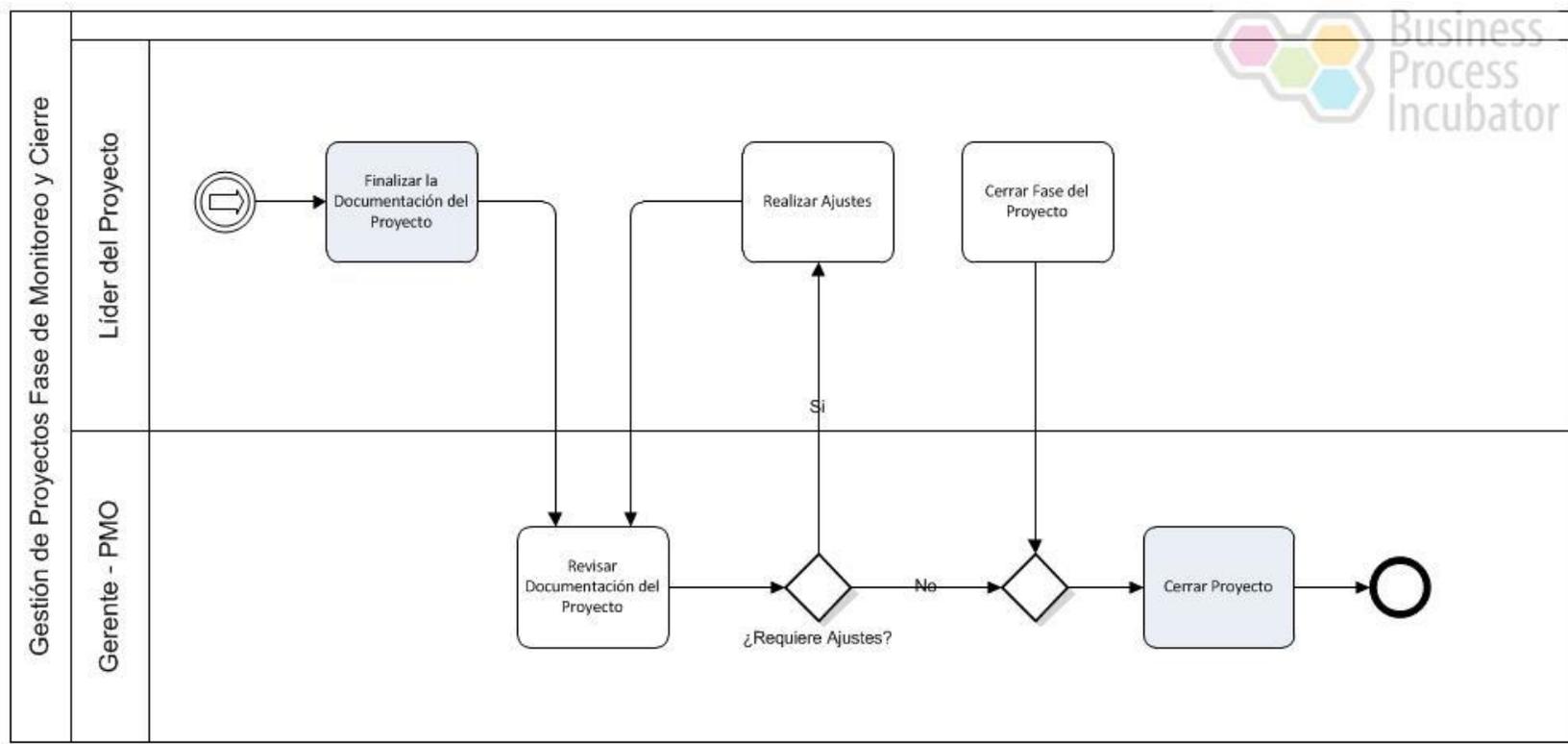


Figura 25. Proceso Macro Fase de Monitoreo y Cierre (BPMN). Parte II.

Con el modelado de procesos bajo notación BPMN, se cumple con el objetivo principal del documento, sin embargo según la metodología empleada para diseñar la solución en esta fase se generan los correspondientes modelos de la solución en UML.

A continuación se detalla la solución en UML que contempla los diagramas de Casos de Usos, diagrama de interacción de cada caso de uso y diagrama de clases.

### **Diagramas de Casos de Usos**

Los diagramas de casos de uso documentan el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario. Por lo tanto, los casos de uso determinan los requisitos funcionales del sistema, es decir, representan las funciones que un sistema puede ejecutar. Su ventaja principal es la facilidad para interpretarlos, lo que hace que sean especialmente útiles en la comunicación con el cliente.

Como el sistema estará basado en los modelos de proceso representados anteriormente, los diagramas de casos de usos, están basados en estos modelos generados para cada fase.

Los diagramas de casos de usos poseen tres elementos básicos que son: Actores, Caso de Uso y Asociaciones. Para el diseño de la solución se identificaron los siguientes actores:

- Gerente PMO
- Líder de Proyecto
- Equipo de Proyecto

A continuación se presentan los diagramas de casos de uso por cada proceso modelado:

### 1. Gestión Fase de Inicio y Planificación

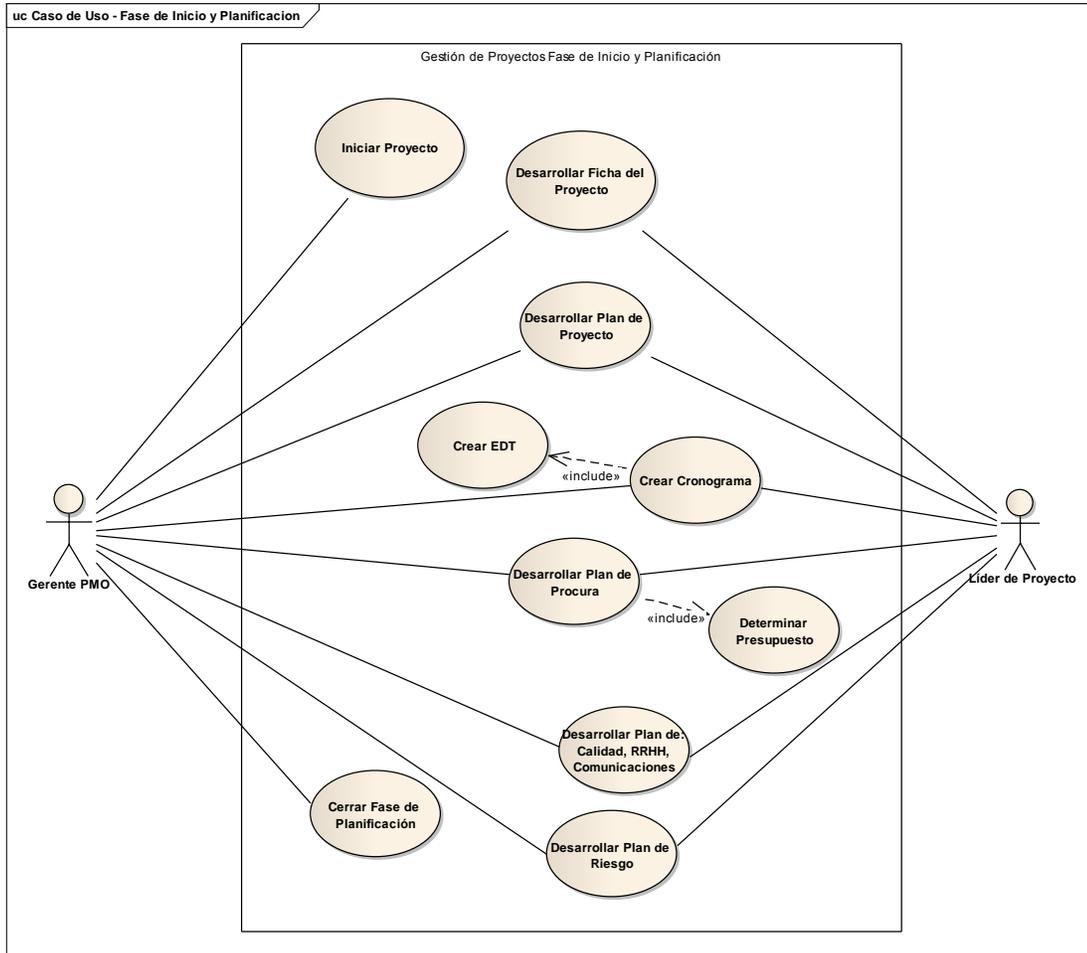


Figura 26. Caso de Usos: Fase de Inicio y Planificación

## 2. Gestión Fase de Ejecución

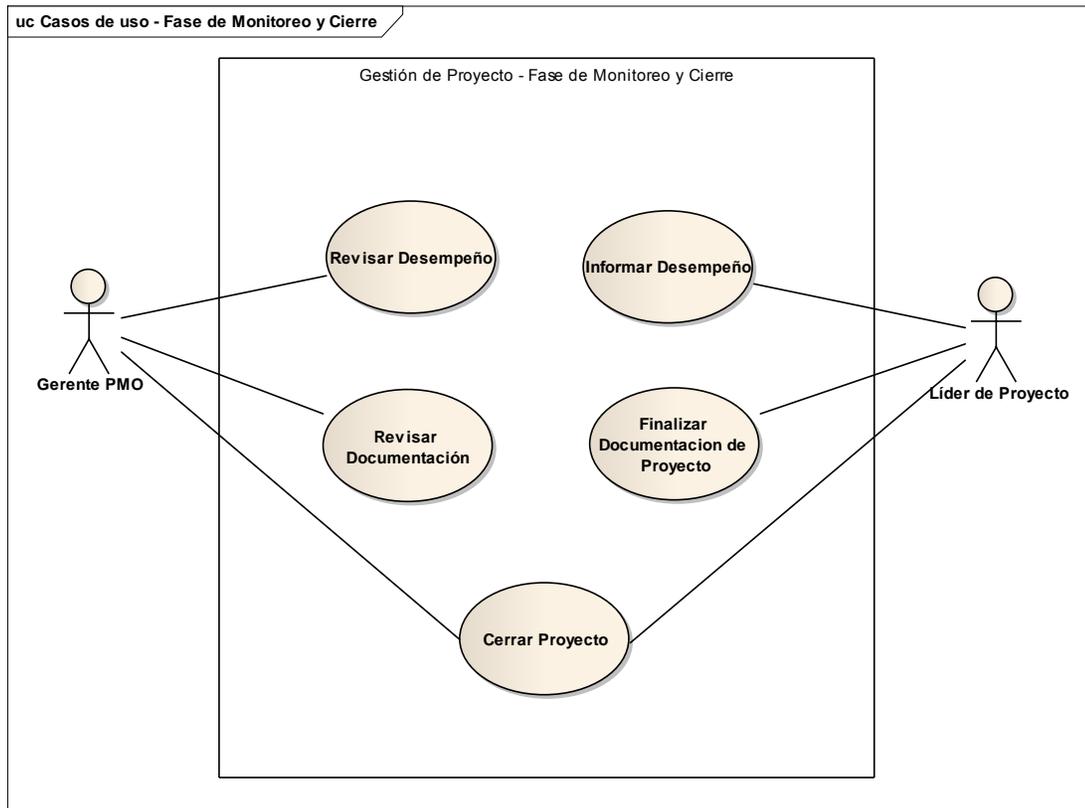


Figura 27. Caso de Usos: Fase de Ejecución

### 3. Gestión Fase de Monitoreo y Cierre

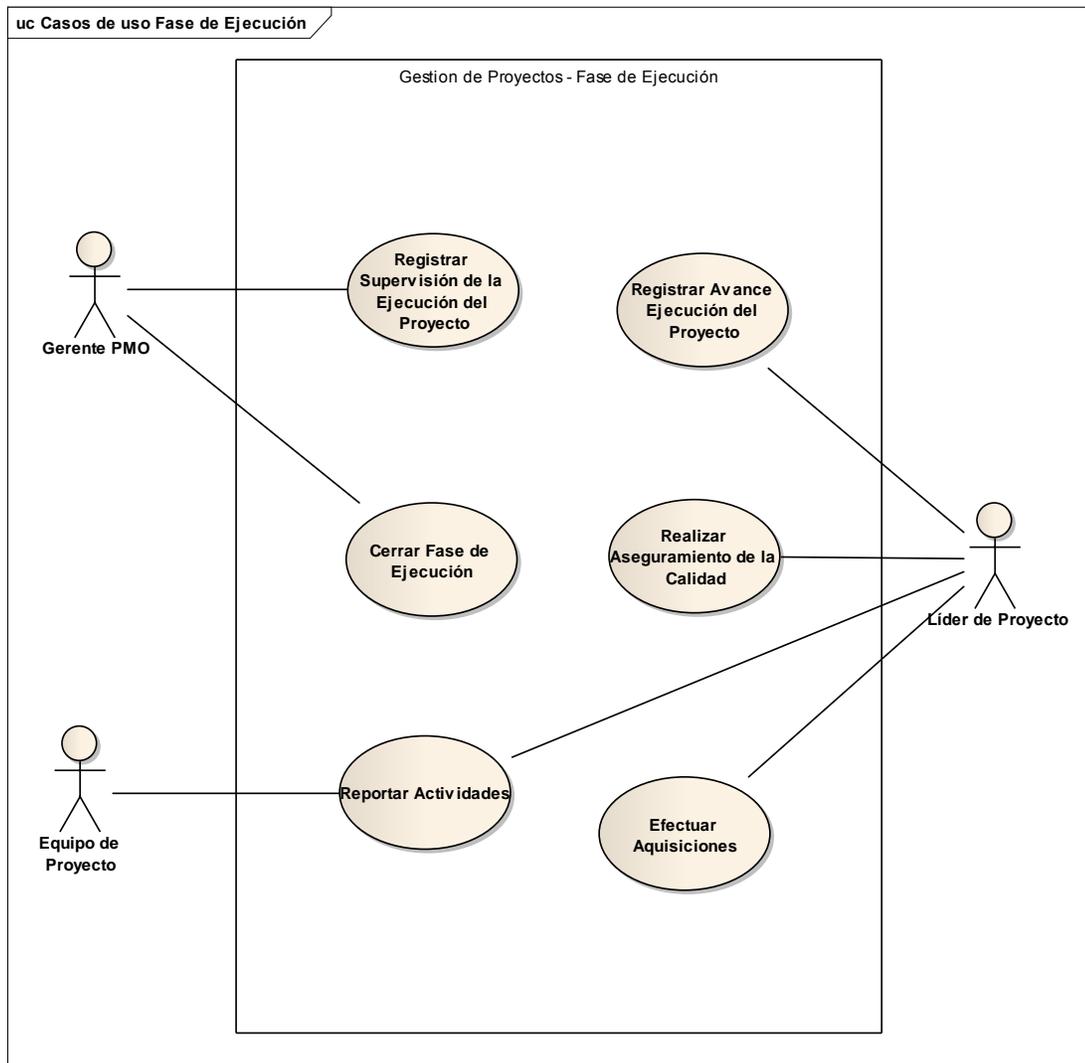


Figura 28. Caso de Usos: Fase de Monitoreo y Cierre

### Diagramas de Interacción (Secuencia)

El diagrama de interacción, representa la forma en como un Cliente (Actor) u Objetos (Clases) se comunican entre sí en petición a un evento. Esto implica recorrer toda la secuencia de llamadas, de donde se obtienen

las responsabilidades claramente. Se obtiene a partir de los diagramas de Casos de Uso.

Los componentes de un diagrama de interacción son:

- Un objeto o actor
- Mensaje de un objeto a otro objeto
- Mensaje de un objeto a sí mismo

Los diagramas de interacción están compuesto por los actores identificados en los diagramas de casos de uso y los siguientes objetos:

- Sistema
- Interfaz
- BD Proyecto

A continuación se detallan los diagramas de interacción por cada diagrama de caso de uso.

## 1. Gestión Fase de Inicio y Planificación

Para el caso de uso correspondiente al modelo de proceso de la fase de inicio y planificación, se realizaron los diagramas de interacción por cada caso de uso: Iniciar proyecto, desarrollar ficha del proyecto, desarrollar plan de proyecto, crear cronograma, crear EDT, desarrollar plan de procura, determinar presupuesto, desarrollar plan de calidad, RRHH y comunicaciones, desarrollar plan de riesgo y cerrar fase de planificación.

## 1.1. Iniciar Proyecto

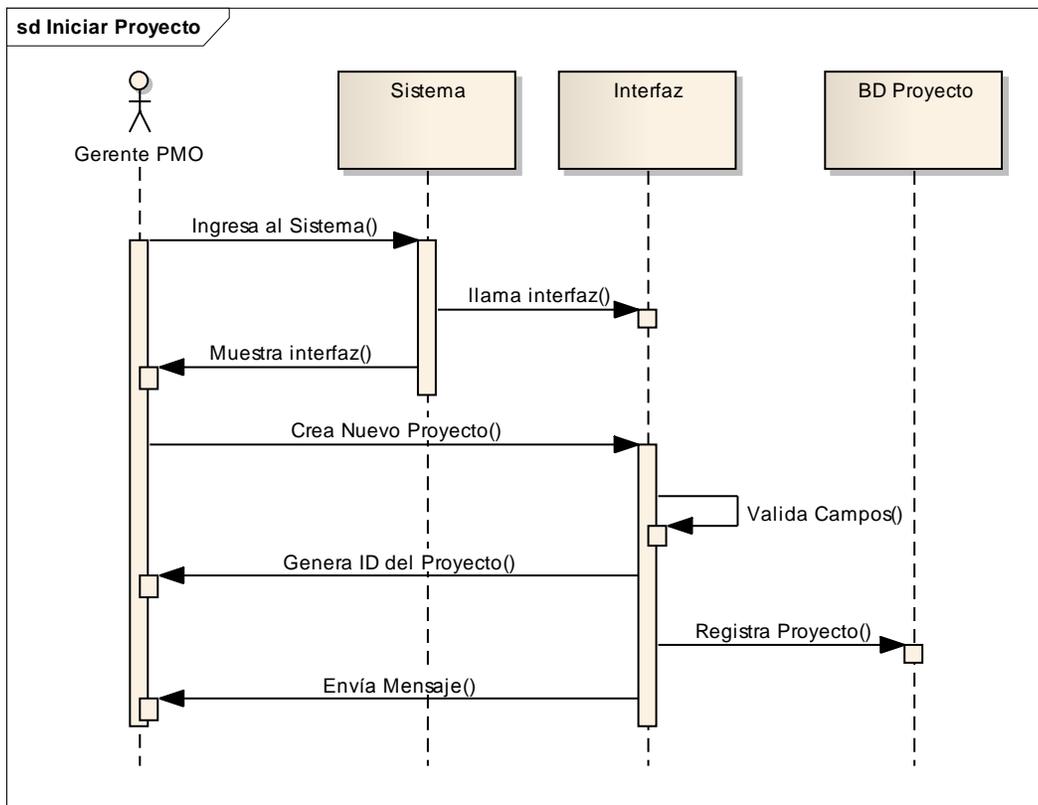


Figura 29. Diagrama de Interacción - CU: Iniciar Proyecto

El gerente del proyecto ingresa al sistema, se le despliega la interfaz del sistema, indica que desea crear un nuevo proyecto, el sistema de forma automática genera el ID del proyecto, este será un código que identificará al proyecto como único dentro del sistema, y será la clave por la cual se podrá consultar e ingresar al detalle del proyecto en las siguientes actividades.

## 1.2. Desarrollar Ficha del Proyecto

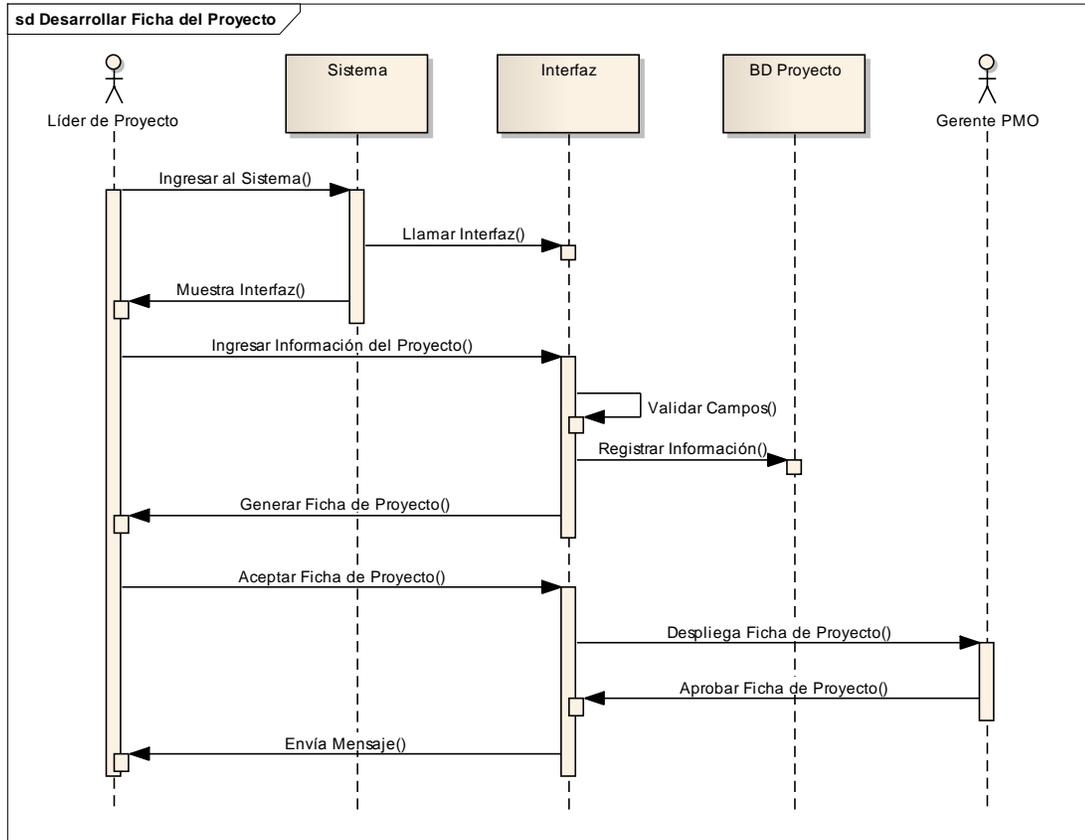


Figura 30. Diagrama de Interacción - CU: Desarrollar Ficha del Proyecto

El líder del proyecto ingresa al sistema, este despliega la interfaz, se ingresa el ID del proyecto para ingresar al mismo, el sistema despliega de forma automática la interfaz que permite cargar los datos de la ficha del proyecto: Nombre, objetivo, alcance, fecha de inicio, etc. El sistema valida toda la información ingresada para luego registrarla en la base de datos del sistema y generar de forma automática la ficha del proyecto, esta debe ser aprobada por el gerente del proyecto, el cual por sistema consulta la ficha y da su aprobación.

### 1.3. Desarrollar Plan de Proyecto

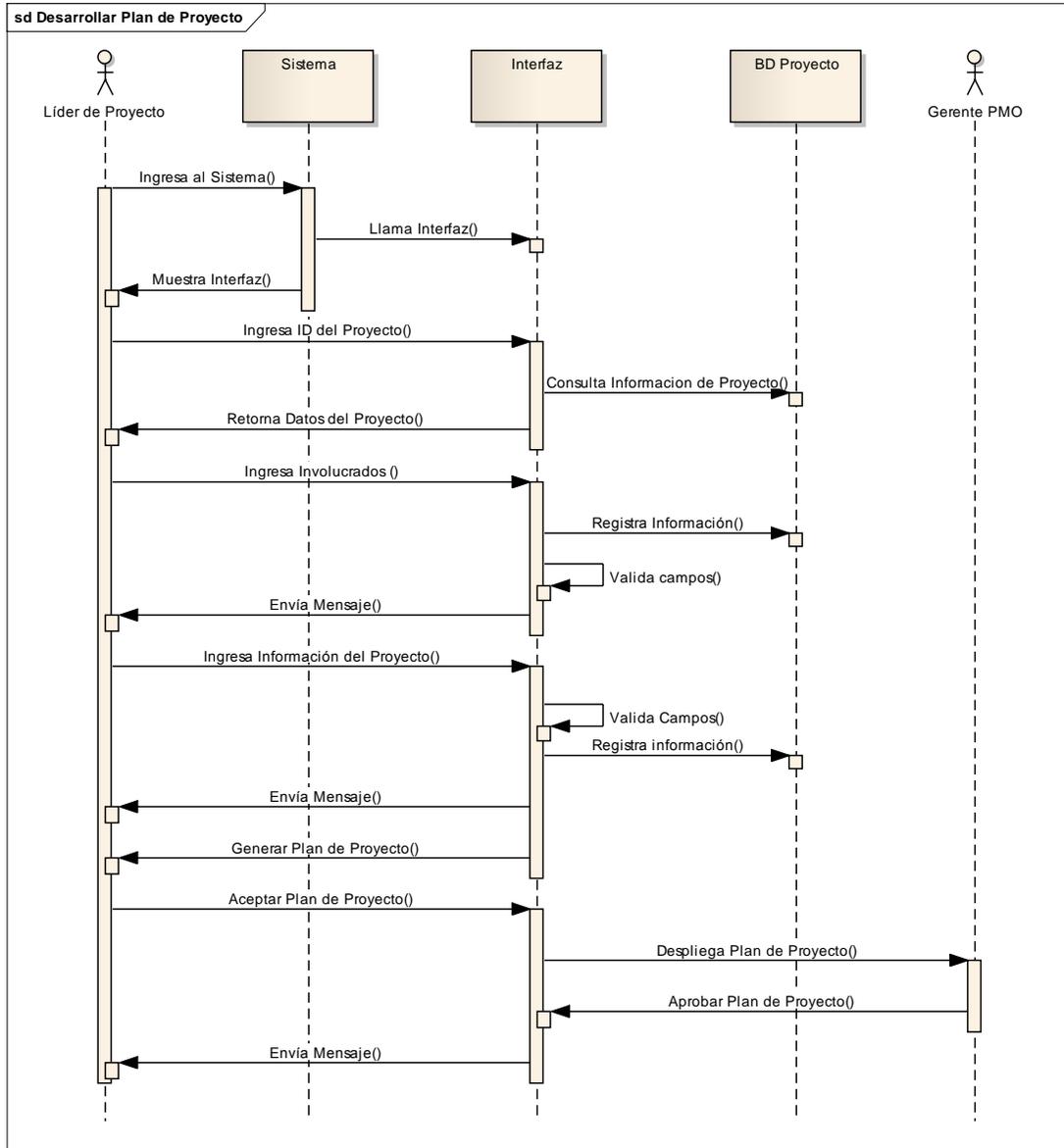


Figura 31. Diagrama de Interacción - CU: Desarrollar Plan de Proyecto

El líder del proyecto ingresa al sistema, se despliega la interfaz y éste ingresa el ID del proyecto para consultar y posicionarse dentro del proyecto, el sistema de forma automática le despliega la interfaz para generar el plan de proyecto, esta plantilla contiene toda la información requerida, el usuario

ingresa la información solicitada, ésta es validada por el sistema y registrada posteriormente en la base de datos, el sistema generará de forma automática el entregable plan de proyecto que contiene toda la información del mismo.

Este plan es enviado al gerente de proyecto para que sea revisado, y de por sistema su aprobación. El sistema notificará al líder cuando el plan de proyecto sea aceptado por el gerente.

### 1.4. Crear Cronograma

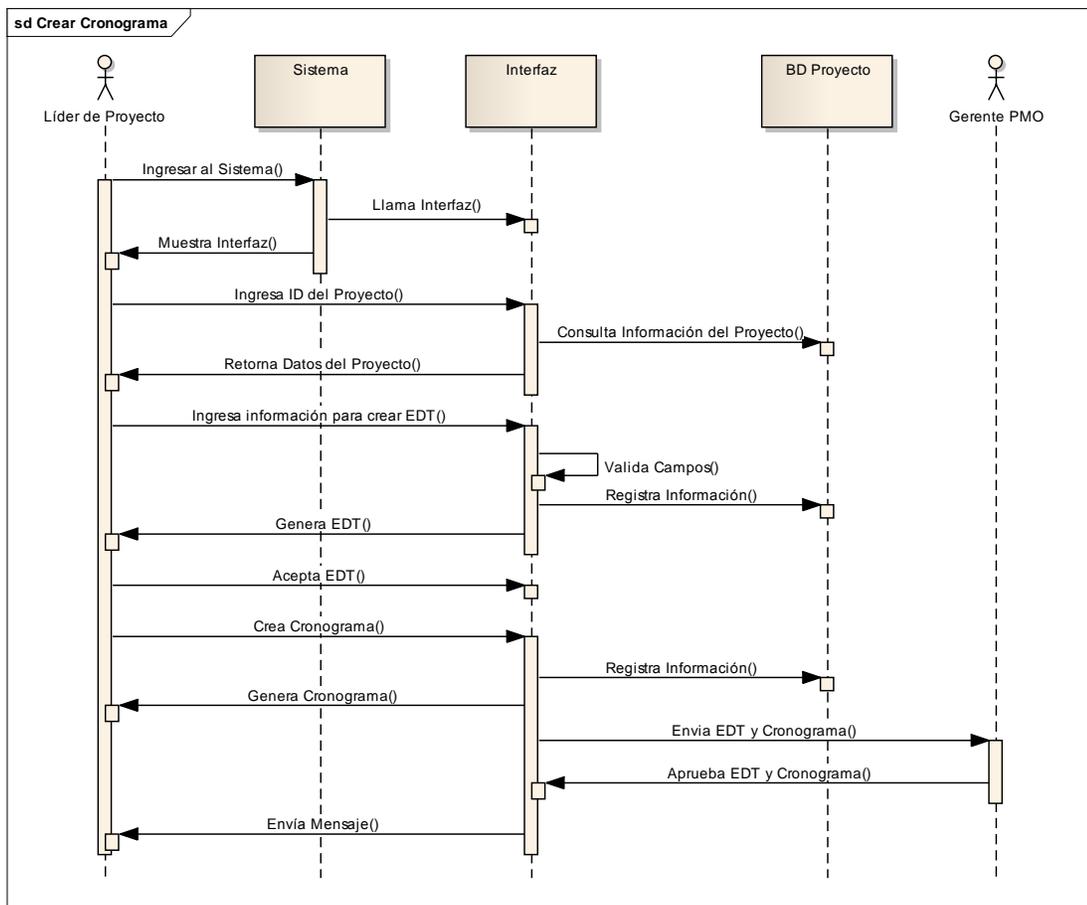


Figura 32. Diagrama de Interacción - CU: Crear Cronograma

El líder del proyecto ingresa al sistema, se le despliega la interfaz y éste ingresa el ID del proyecto, de forma automática el sistema le despliega los datos del mismo y la interfaz para cargar el cronograma del proyecto, esta interfaz deberá permitir carga tareas, actividades, fecha de inicio, duración, calcula la fecha de finalización, responsable, etc. El sistema valida la información y la registra en base de datos. Genera de forma automática el cronograma. Este es enviado al gerente del proyecto para que sea revisado y aprobado.

### 1.5. Crear EDT

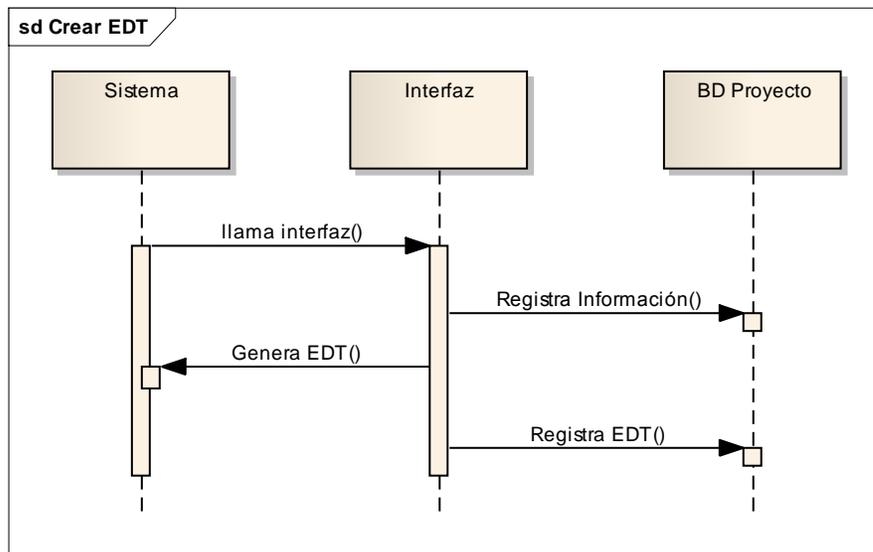


Figura 33. Diagrama de Interacción - CU: Iniciar Proyecto

Una vez creado el cronograma el sistema genera la EDT (Estructura Desagregada de Trabajo), de forma automática.

## 1.6. Desarrollar Plan de Procura

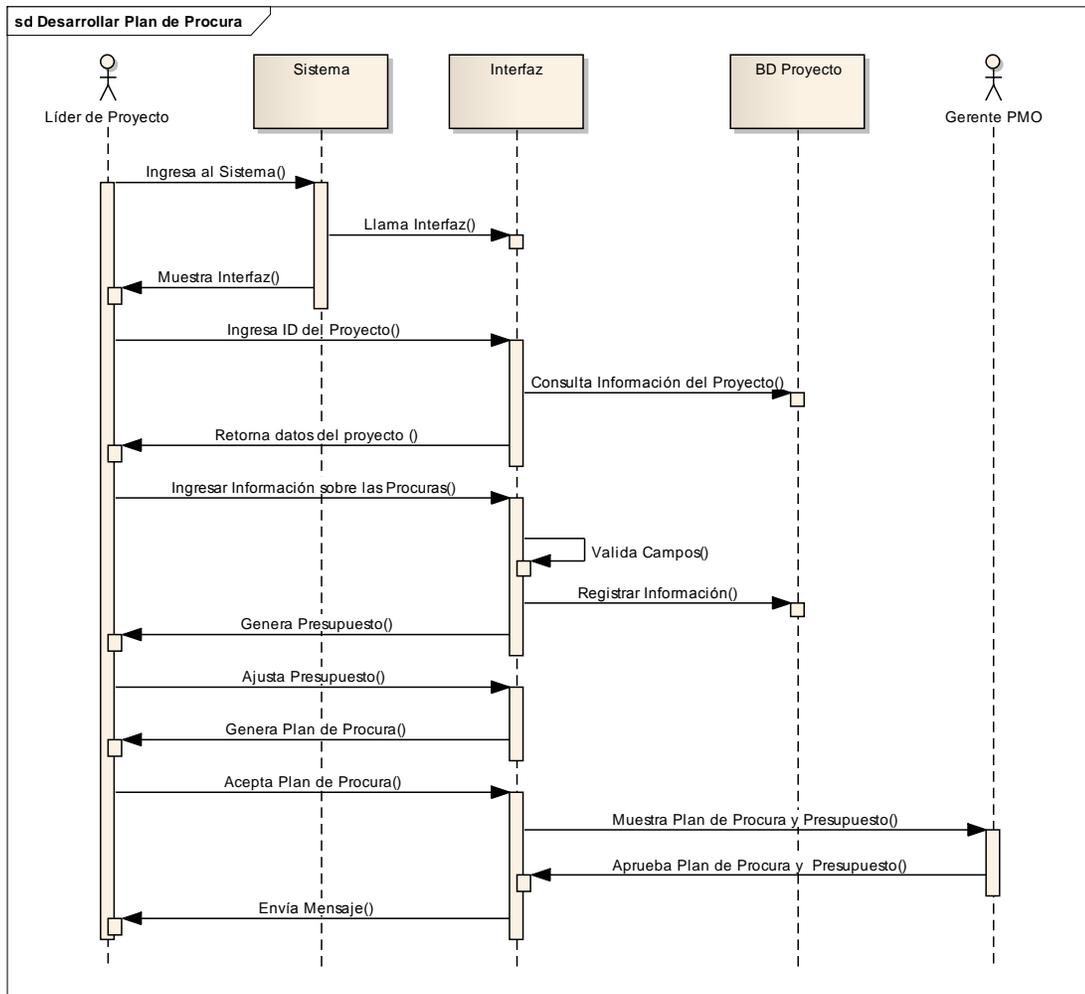


Figura 34. Diagrama de Interacción - CU: Desarrollar Plan de Procura

El líder de proyecto ingresa al sistema, éste le despliega la interfaz y el líder ingresa el ID del proyecto, automáticamente se le despliega la interfaz para capturar toda la información relacionada al plan de procura, una vez ingresada la información ésta es validada por el sistema y registrada en la base de datos.

El sistema genera el plan de procura y lo envía al gerente de proyecto para que sea revisado y aprobado. Una vez aceptado el sistema envía un mensaje al líder de proyecto que elaboró el plan.

### 1.7. Determinar Presupuesto

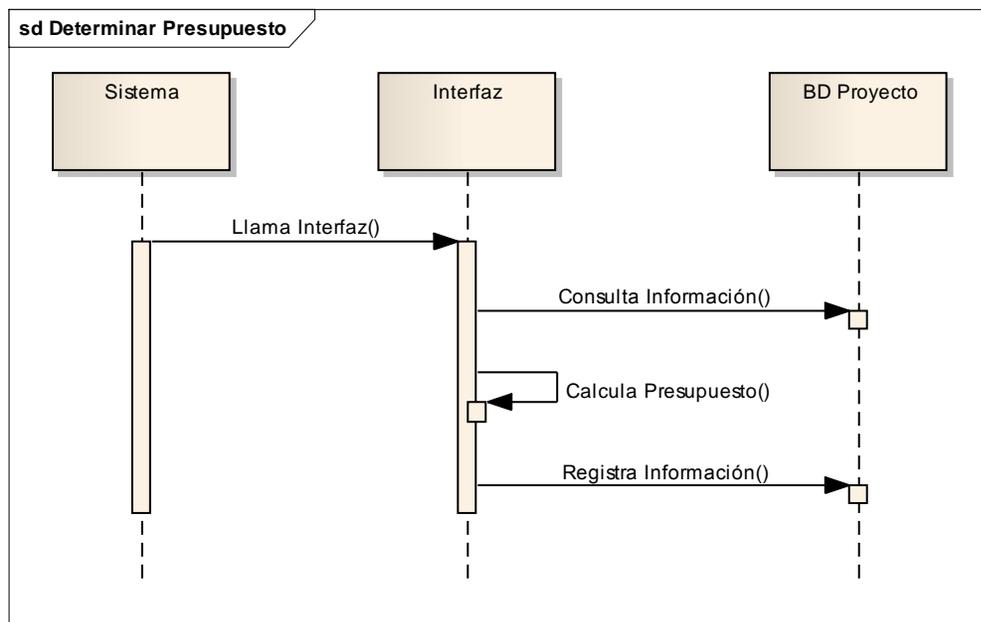


Figura 35. Diagrama de Interacción - CU: Determinar Presupuesto

A partir de los datos ingresados para elaborar y generar el plan de procura el sistema consulta esta información y, a través de reglas de negocios establecidas previamente determina lo que será el presupuesto del proyecto. Este presupuesto es enviado al líder y gerente del proyecto.

## 1.8. Desarrollar Plan de Calidad, RRHH, Comunicaciones

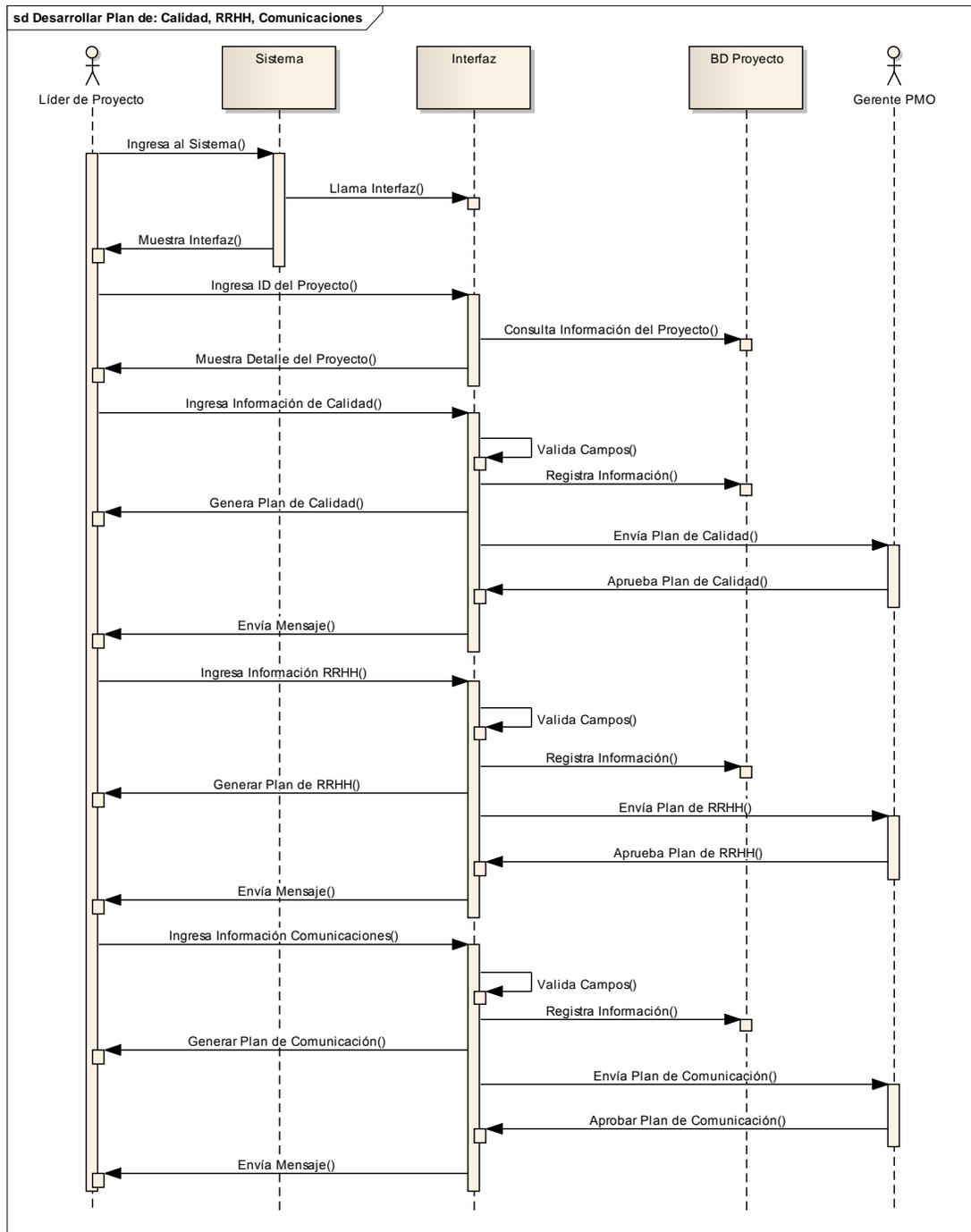


Figura 36. Diagrama de Interacción - CU: Desarrollar Plan de Calidad, RRHH, Comunicaciones

## 1.9. Desarrollar Plan de Riesgo

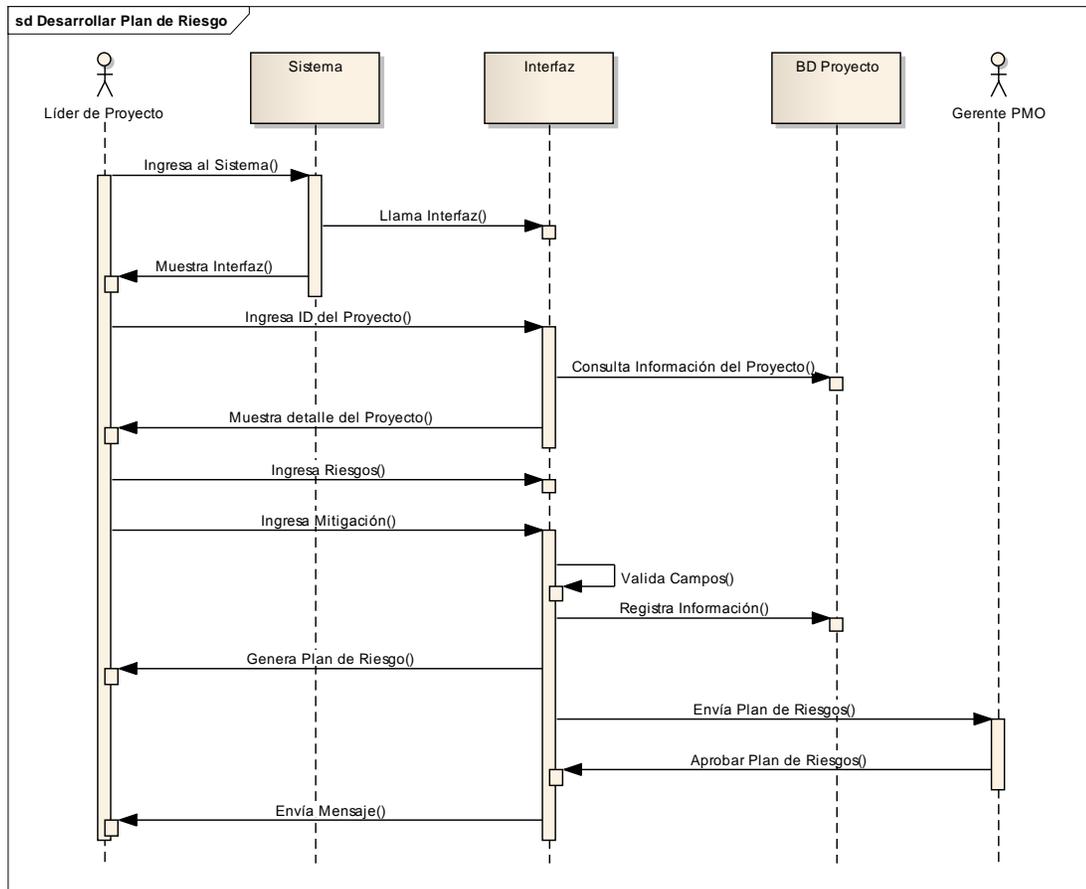


Figura 37. Diagrama de Interacción - CU: Desarrollar Plan de Riesgo

El líder de proyecto ingresa al sistema, éste le despliega la interfaz y el líder ingresa el ID del proyecto, automáticamente se le despliega la interfaz para capturar toda la información relacionada al plan de riesgo, una vez ingresada la información ésta es validada por el sistema y registrada en la base de datos.

El sistema genera el plan de riesgos y lo envía al gerente de proyecto para que sea revisado y aprobado. Una vez aceptado el sistema envía un mensaje al líder de proyecto que elaboró el plan.

## 1.10. Cerrar Fase de Planificación

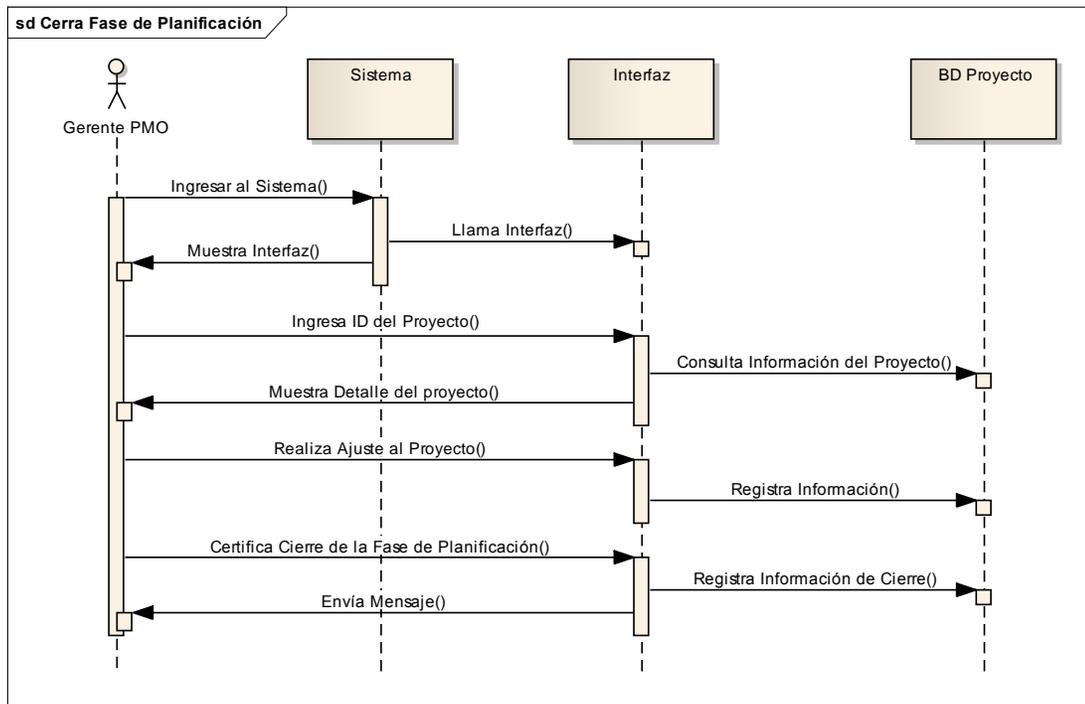


Figura 38. Diagrama de Interacción - CU: Cerrar Fase de Planificación

El gerente del proyecto ingresa al sistema, se le despliega la interfaz este ingresa el ID del proyecto, el sistema muestra todo el detalle del proyecto y el resumen de la fase de planificación, con todos los entregables generados, este realiza los ajustes necesarios, actualiza el cronograma e indica al sistema que la fase de planificación ha culminado, el sistema registra la información, el gerente certifica el cierre de la fase y el sistema le envía un mensaje de confirmación.

## 2. Gestión Fase de Ejecución

A continuación se detalla los diagramas de interacción de los casos de usos correspondientes al modelo de proceso de la fase de ejecución.

### 2.1. Registrar Avance Ejecución del Proyecto

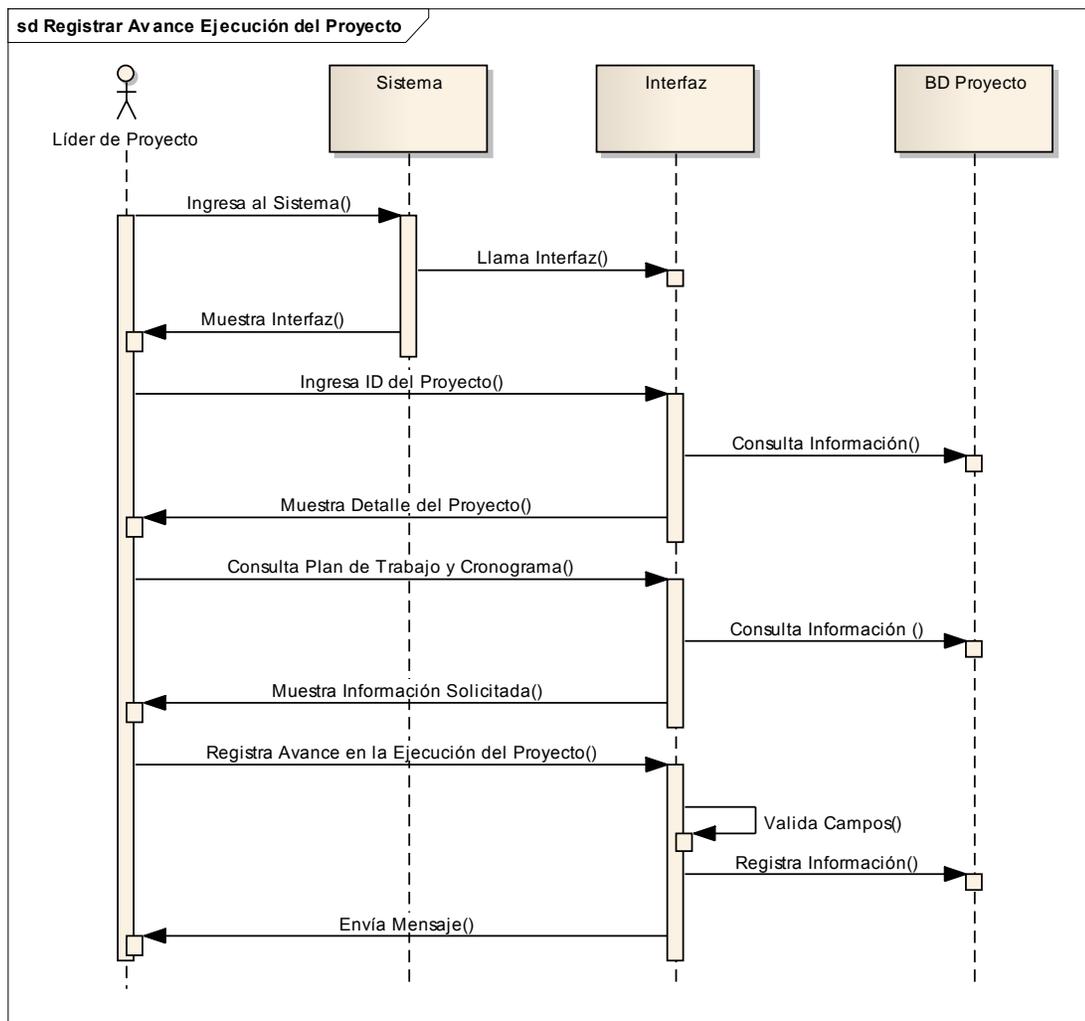


Figura 39. Diagrama de Interacción - CU: Registrar Avance Ejecución del Proyecto

El líder del proyecto ingresa al sistema y consulta el detalle del mismo a través el ID del proyecto, el sistema despliega la interfaz para que el líder pueda registrar los avances en la ejecución del proyecto tanto en cronograma como en el plan de trabajo. El sistema registra la información en el sistema y envía un mensaje de confirmación.

## 2.2. Registrar Supervisión de la Ejecución del Proyecto

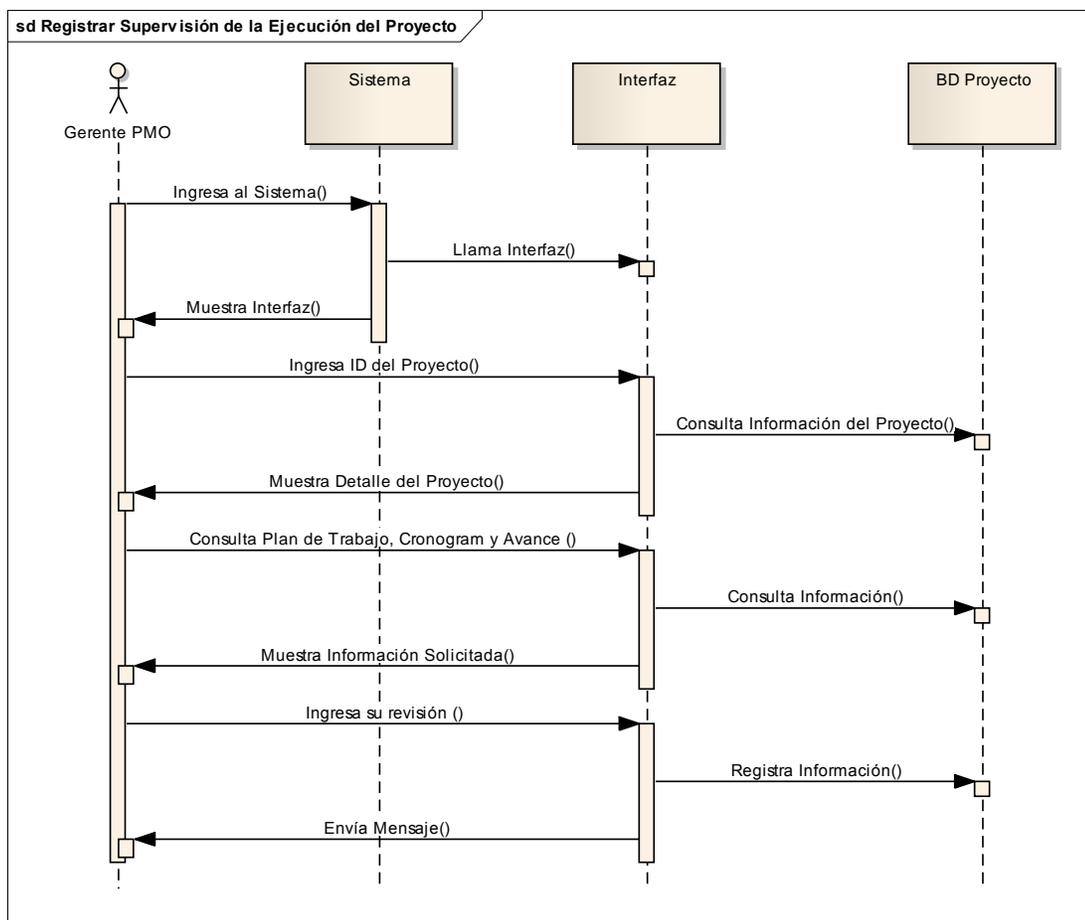


Figura 40. Diagrama de Interacción - CU: Registrar Supervisión de la Ejecución del Proyecto

El gerente de proyectos ingresa al sistema, y consulta el avance del proyecto a través del ID del mismo. El sistema le despliega todo el detalle del

proyecto y los avances que hasta el momento el líder ha registrado, tanto en cronograma como en el plan de trabajo. El sistema registra la supervisión realizada por el gerente.

### 2.3. Realizar Aseguramiento de la Calidad

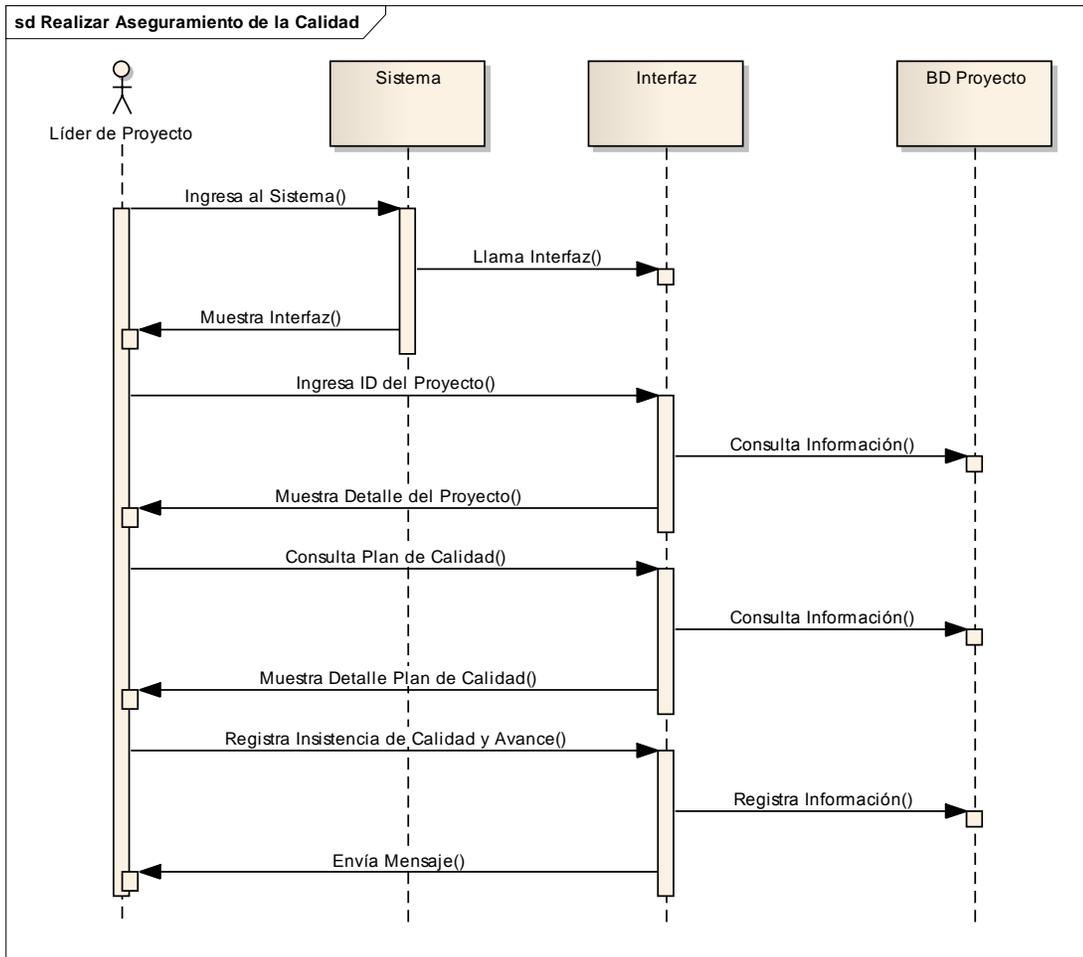


Figura 41. Diagrama de Interacción - CU: Realizar Aseguramiento de la Calidad

## 2.4. Reportar Actividades

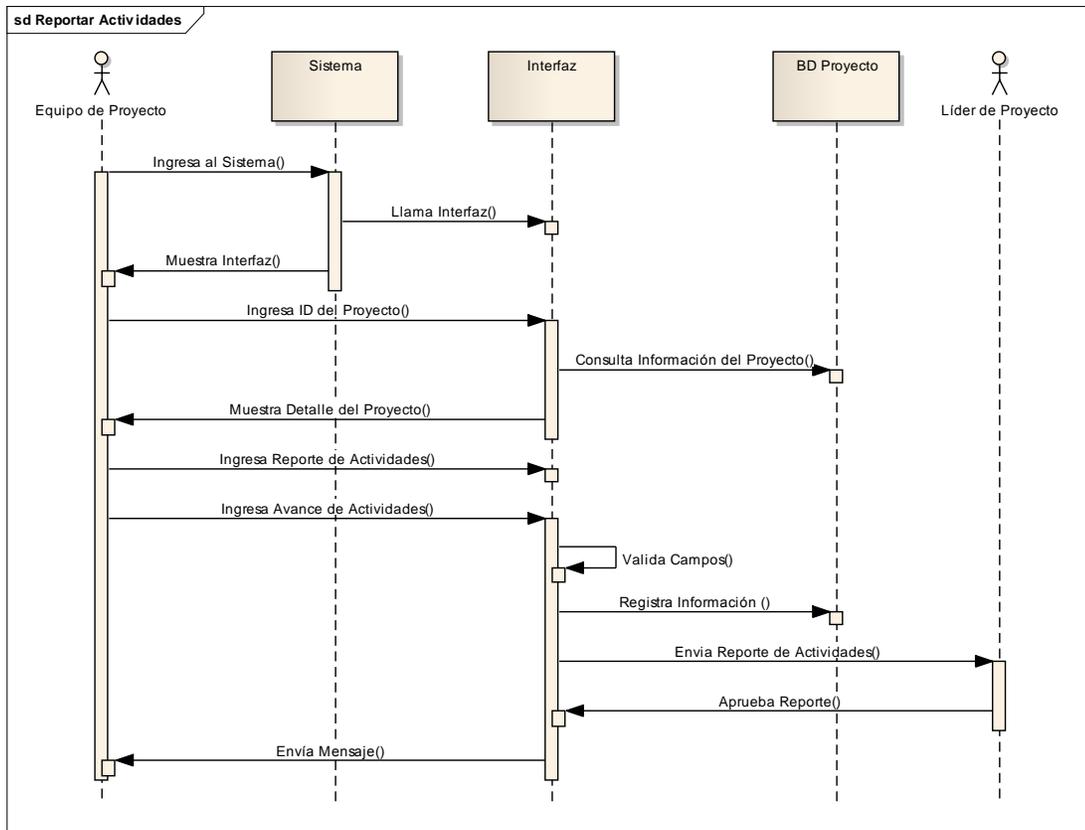


Figura 42. Diagrama de Interacción - CU: Reportar Actividades

Cada integrante del equipo de trabajo deberá hacer sus reportes periódicos de las actividades que van cumpliendo. Ingresan al sistema, y con el ID del proyecto ingresan al detalle del mismo, el sistema le despliega la interfaz para hacer el reporte de actividades, ingresan la información y una vez registrado en la base de dato el reporte es enviado al líder del proyecto, el cual acepta el reporte.

## 2.5. Efectuar Adquisiciones

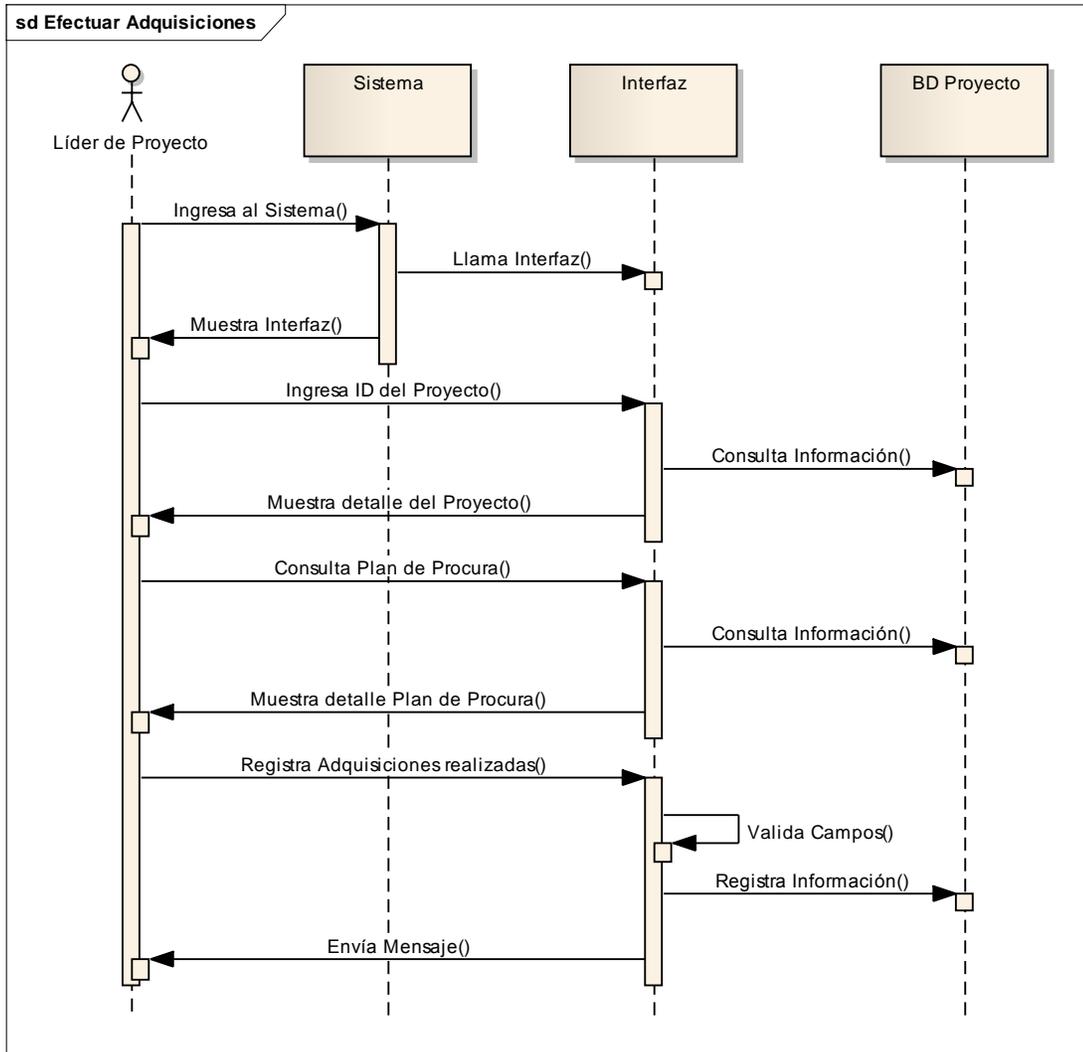


Figura 43. Diagrama de Interacción - CU: Efectuar Adquisiciones

Según el plan de procura generado en la fase de planificación, se debe ir reportando las adquisiciones efectuadas, para ello el líder de proyecto ingresa al sistema, consulta el detalle del proyecto con el ID del mismo. El sistema le despliega el plan de procura y la interfaz que permite capturar la información correspondiente a la o las adquisiciones que se hicieron efectivas. Esta información es registrada en la base de datos del sistema.

## 2.6. Cerrar Fase de Ejecución

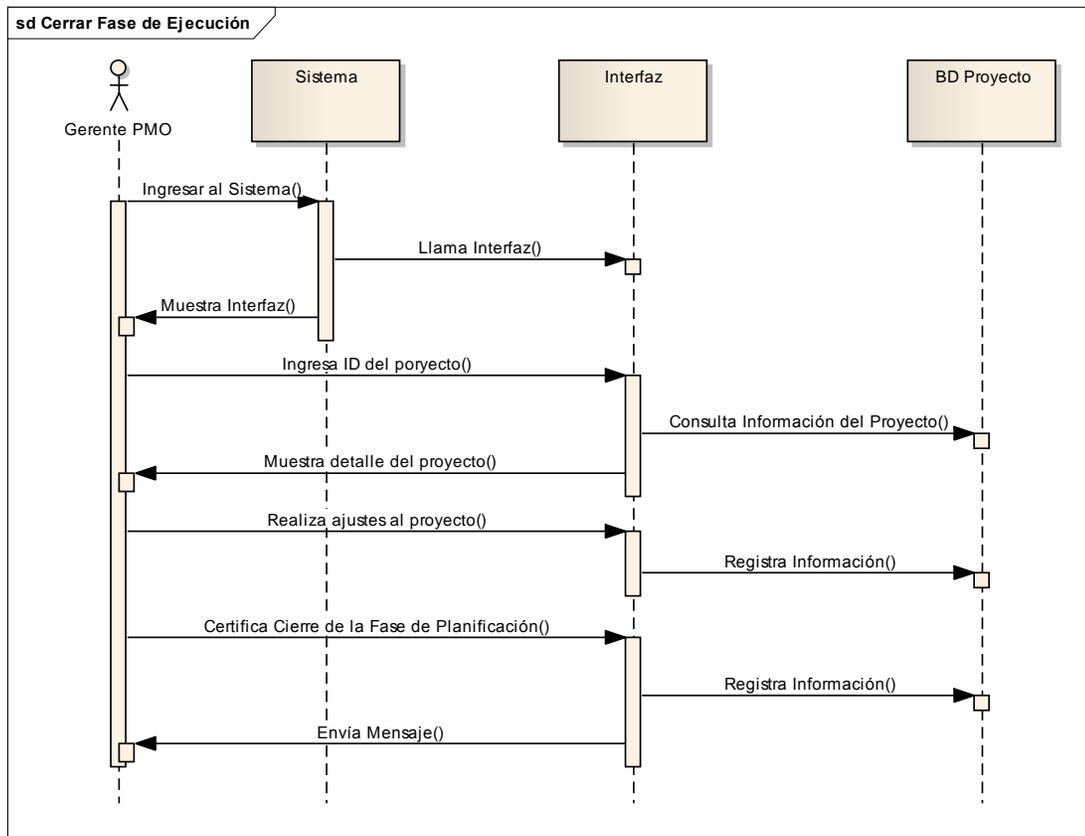


Figura 44. Diagrama de Interacción - CU: Cerrar Fase de Ejecución

El gerente del proyecto ingresa al sistema, se le despliega la interfaz este ingresa el ID del proyecto, el sistema muestra todo el detalle del proyecto y el resumen de la fase de ejecución, con todos los entregables generados, éste realiza los ajustes necesarios, actualiza el cronograma e indica al sistema que la fase de ejecución ha culminado, el sistema registra la información, el gerente certifica el cierre de la fase y el sistema le envía un mensaje de confirmación.

### 3. Gestión Fase de Monitoreo y Cierre

A continuación se detallan los diagramas de interacción de los casos de usos del modelo de proceso correspondiente a la fase de monitoreo y cierre.

#### 3.1. Revisar Desempeño

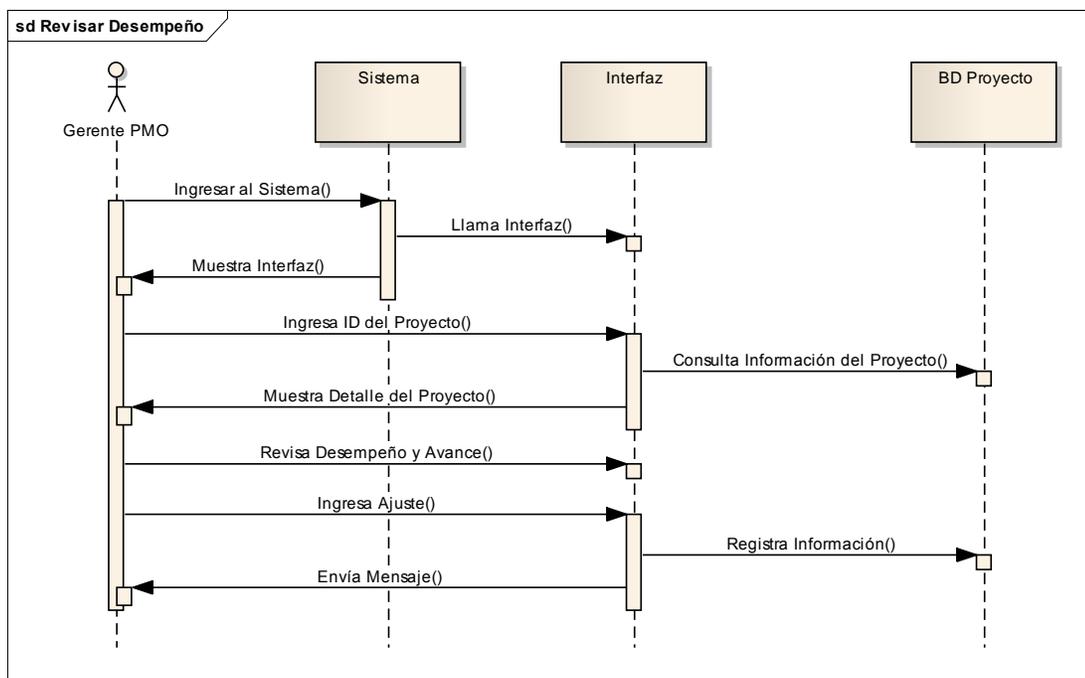


Figura 45. Diagrama de Interacción - CU: Revisar Desempeño

Esta diagrama correspondiente a una funcionalidad de control que el sistema deberá permitir al usuario, en este caso, al gerente del proyecto, registrar la revisión del desempeño global del proyecto, según los avances, cronograma, reportes, etc. que previamente han registrado el líder y todo el equipo del proyecto.

### 3.2. Informar Desempeño

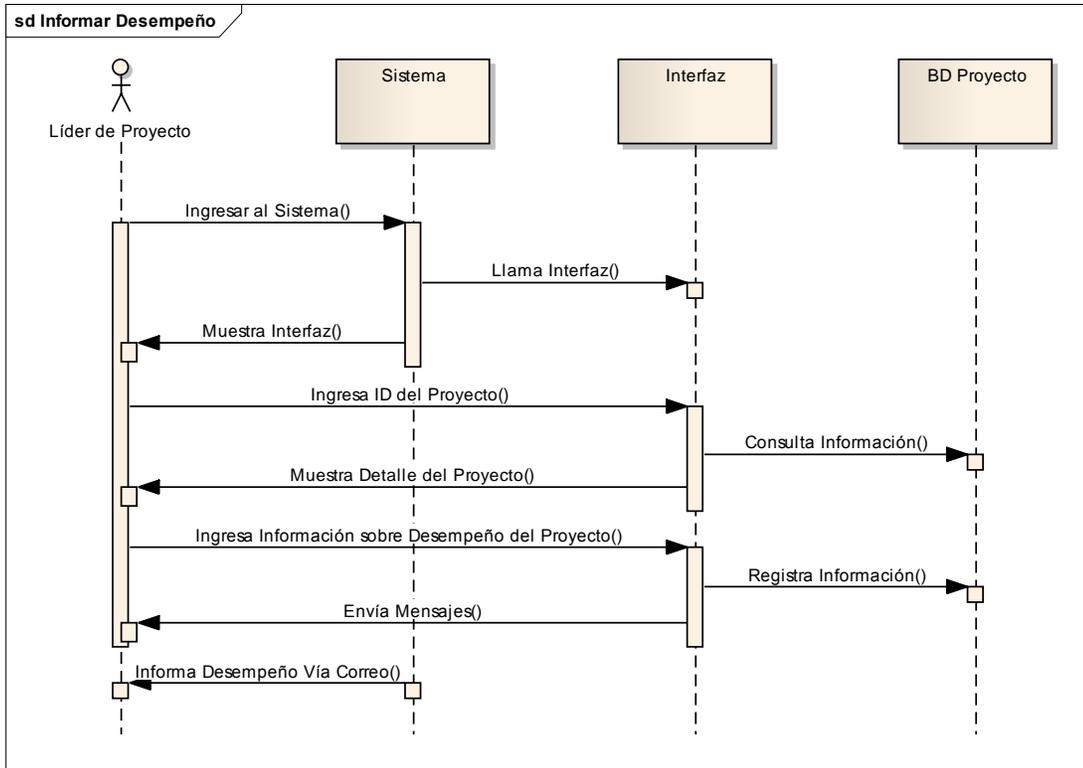


Figura 46. Diagrama de Interacción - CU: Informar Desempeño

Esta diagrama correspondiente a una funcionalidad de control que el sistema deberá permitir al usuario, en este caso, al líder del proyecto, registrar e informar al gerente del proyecto el desempeño global del proyecto, según los avances, y reportes que previamente ha registrado el equipo del proyecto.

Esta información es desplegada al gerente de proyecto en la funcionalidad que le permite revisar el desempeño del proyecto, descrita en el diagrama anterior.

### 3.3. Revisar Documentación

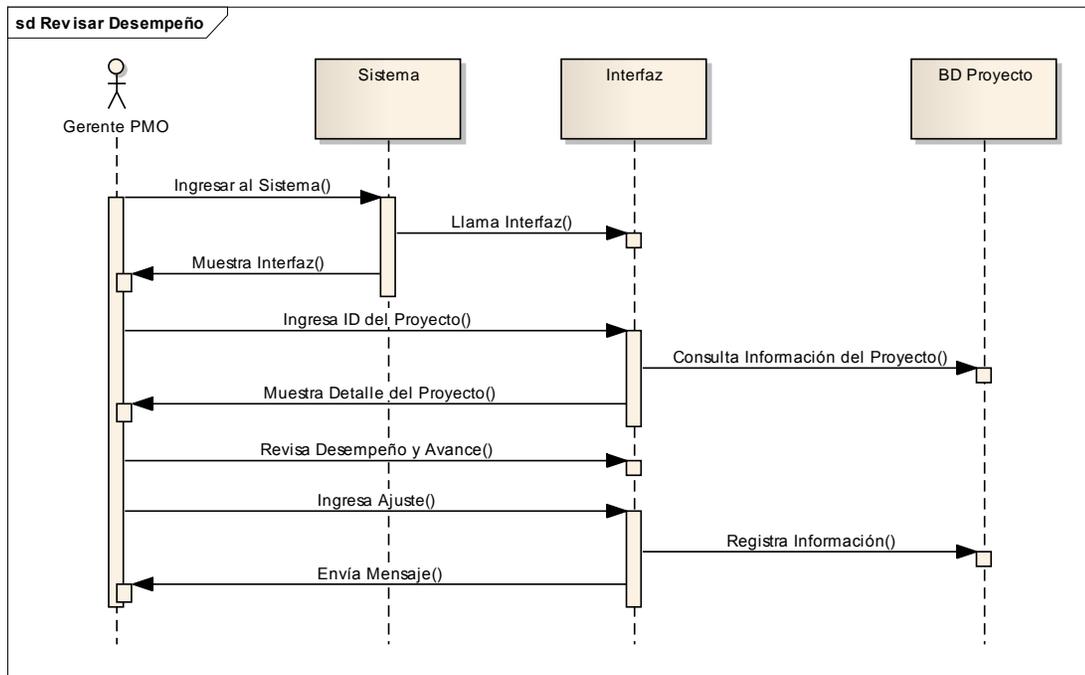


Figura 47. Diagrama de Interacción - CU: Revisar Documentación

Este diagrama describe la funcionalidad que permitirá al gerente del proyecto revisar toda la documentación generada a lo largo del proyecto a través del sistema. Permite además registrar el resultado de la revisión que realiza a cada documento.

El gerente del proyecto ingresa al sistema, se le desplegará la interfaz, éste ingresa el ID del proyecto y el sistema le despliega el detalle de proyecto con toda la documentación que hasta la fecha se tenga.

### 3.4. Finalizar Documentación de Proyecto

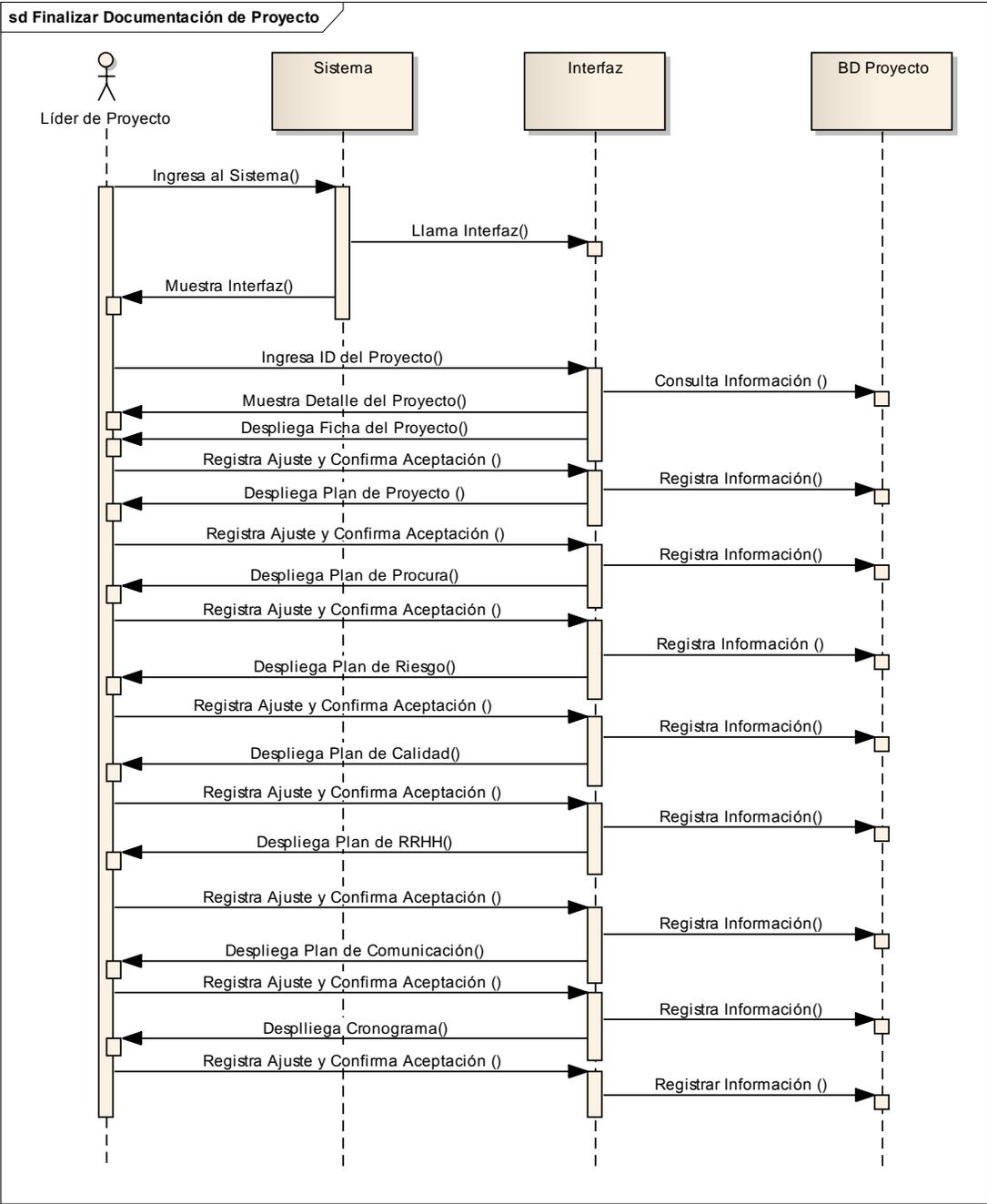


Figura 48. Diagrama de Interacción - CU: Finalizar Documentación del Proyecto

El diagrama anterior detalla la funcionalidad que permite al líder del proyecto finalizar o realizar los ajustes finales de toda la documentación del proyecto.

### 3.5. Cerrar Proyecto

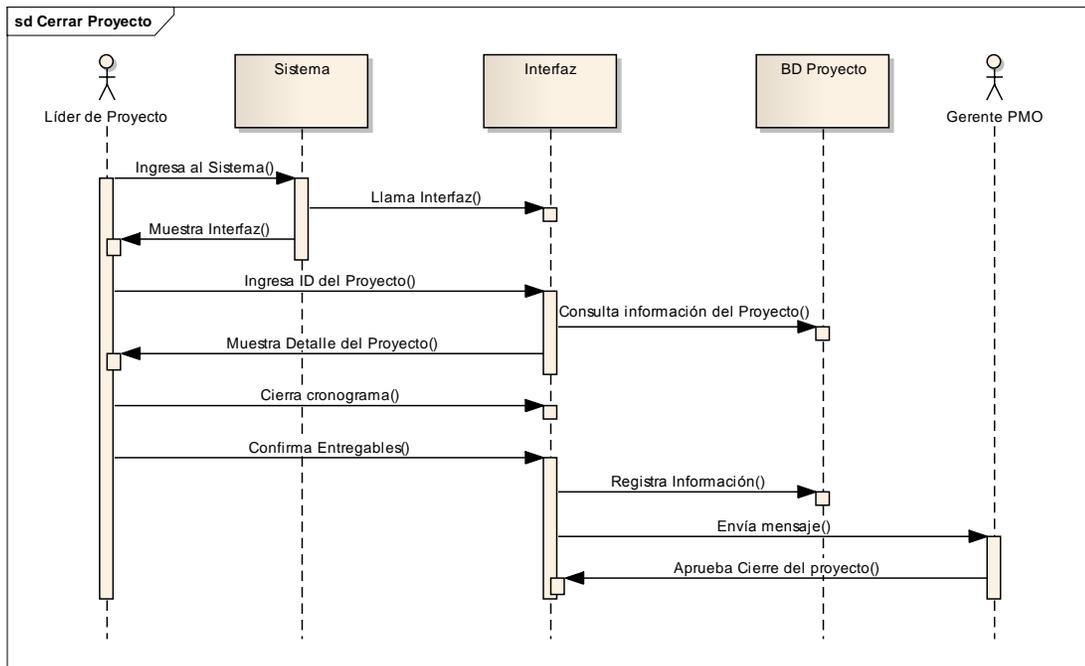


Figura 49. Diagrama de Interacción - CU: Cerrar Proyecto

### Diagramas de Clases

El diagrama de clases es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos. Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre uno y otro.

El diagrama de clases está compuesto por los siguientes elementos: clases (atributos, métodos y visibilidad) y relaciones (herencia, composición, agregación, asociación y uso). A continuación se detalla el diagrama de clase de la solución propuesta:

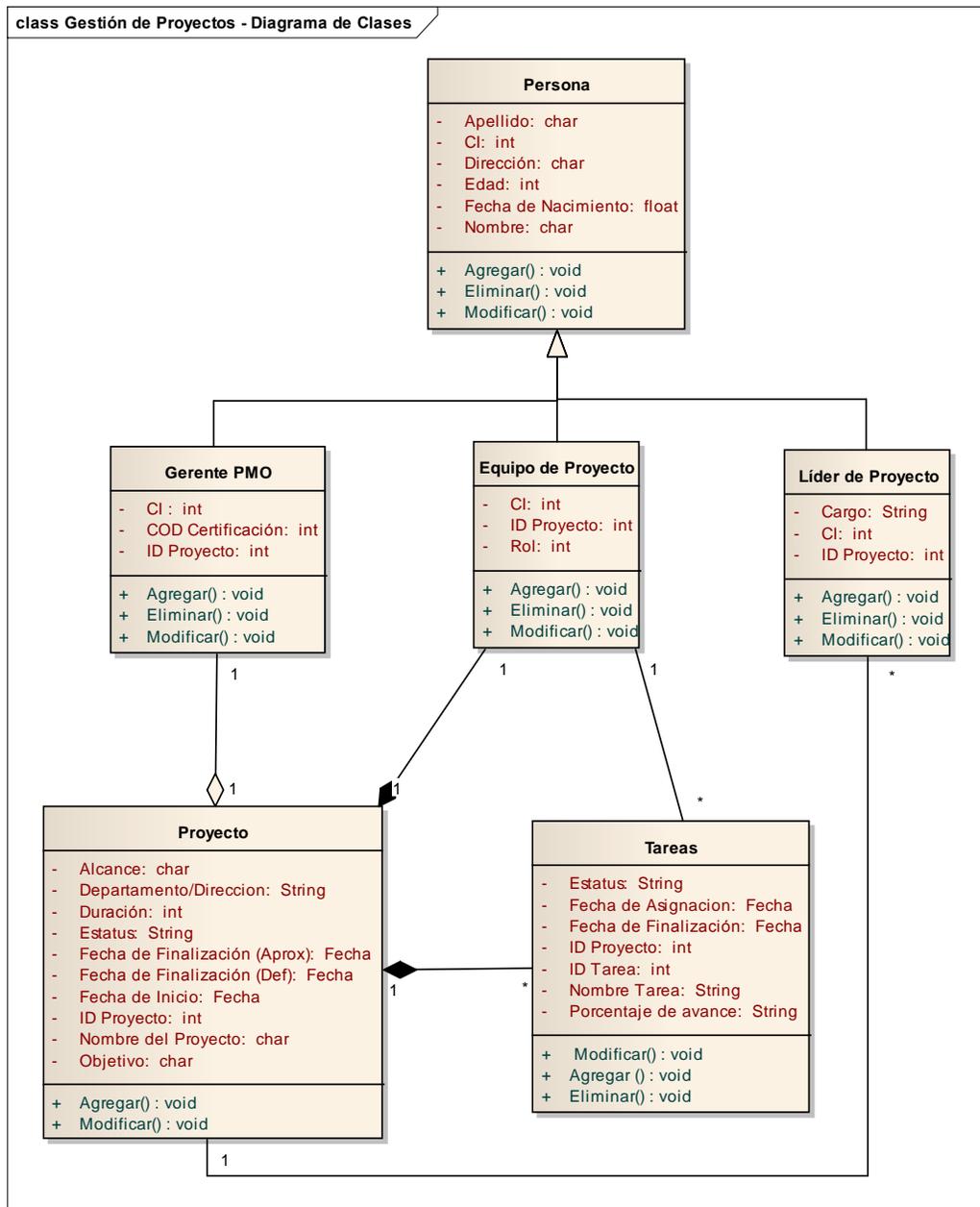


Figura 50. Diagrama de Clases

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

Del presente trabajo se puede concluir que el diseño de una solución que permita la gestión de proyecto en la DGTI del CNE, es factible y útil ya que permite a la Dirección mejorar los resultados de los proyectos, y servir de herramienta tecnológica para apoyar el control y seguimiento.

Para el cumplimiento del primer y segundo objetivo, se realizó el estudio de la situación actual de la DGTI con relación a la gestión de proyectos aplicando instrumentos que permitieron la captura de información. Luego haciendo uso de la metodología para el desarrollo del presente trabajo, en la fase de Análisis, específicamente, se pudo detectar las debilidades en la gestión de proyectos y la brecha entre lo que propone la metodología y la establecida por la Dirección.

Adicionalmente, se pudo identificar los entregables que en la actualidad no se generan, así como las actividades que deben ejecutarse para cumplir con dichos entregables. De la encuesta realizada se puede concluir que un gran porcentaje de la población conoce y maneja la metodología para la gestión de proyectos pero, sin embargo, se pudo evidenciar la importancia de contar con una herramienta tecnológica que ayude y facilite la gestión.

Para el cumplimiento del tercer y cuarto objetivo, en la fase de diseño, se identificaron las actividades y entregables que propone la metodología del PMI así como los procesos y subprocesos, para conformar el mapa de proceso de la solución que se diseñó en la siguiente fase. Este mapa permite

representar los procesos que componen el sistema así como sus relaciones principales. En total fueron 7 procesos, 3 procesos macro y 4 subprocesos.

Y del quinto y último objetivo se puede concluir que fue posible el diseño de una solución; en la fase de modelado y diagramación, se realizó el diseño de la solución propuesta con el cumplimiento de este objetivo. Los procesos identificados en la fase anterior se modelaron bajo notación BPMN, lo que permitió proponer una solución que cumple y cubre todas las actividades de la metodología para la gestión de proyecto, de esta manera se asegura cubrir con las necesidades detectadas en la fase de análisis.

En esta misma fase y para cubrir el objetivo específico, se realizó una ingeniería de software de la solución a través de los diagramas de UML: Caso de Usos, Interacción (secuencia), Diagrama de Clases. Con esta diagramación se completa el diseño de la solución, que permita el control y seguimiento de los proyectos en la DGTI del CNE.

Finalmente, de la fase de cierre y documentación resultó el presente documento que detalla todas las actividades realizadas para lograr cumplir con el objetivo general y los objetivos específicos propuestos.

De la investigación es importante destacar que contar con una herramienta tecnológica que permita la correcta aplicación de la metodología para la gestión de proyectos propuesta por el PMI, brinda entre otros beneficios, un control eficiente del proyecto y de todas sus fases ya que el sistema guía a los actores en las actividades definidas y enmarcadas en la metodología para ir obteniendo así los entregables correspondiente y controlar todo lo relacionado a: RRHH, calidad, presupuesto, alcance, tiempo, adquisiciones, avances, control y monitoreo. Permite obtener estatus en tiempo real y detectar posibles desviaciones del proyecto a tiempo.

## **Recomendaciones**

A continuación se presentan algunas propuestas suscitadas del trabajo de investigación y de las conclusiones anteriormente expuestas que deberían tomarse en cuenta en la DGTI del CNE:

- Capacitar a todo el personal que labora en el área de gestión de proyecto, en la metodología propuesta por el PMI a fin de ampliar sus conocimientos y/o reforzarlos.
- Dar continuidad al desarrollo e implementación de la solución que se propuso en el presente trabajo de investigación.
- Reforzar el seguimiento y control de los proyectos con uso de herramientas tecnológicas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica*. Caracas: Episteme.
- Bendezú, R. (Febrero de 2008). Diseño de un Sistema Automatizado de Control y Gestión de Proyectos en CVG EDELCA. Puerto Ordaz, Venezuela.
- Bonillo, P. (7 de Julio de 2009). Intalio BPM EE. Del diseño a la ejecución. Caracas, Dto Capital, Venezuela.
- Carrasco, Y., & Cheviano, E. (2008). *Propuesta de Arquitectura Orientada a Servicios para el Módulo de Inventario del ERP Cubano*. La Habana, Cuba: UCI.
- Claret Véliz, A. (2009). *Cómo hacer y defender una tesis*. Caracas: Texto c.a.
- Club-BPM. (2010). *El Libro del BPM 2010*. Madrid España: Club BPM.
- CNE. (2011). *Consejo Nacional Electoral*. Recuperado el 31 de Enero de 2012, de [http://www.cne.gov.ve/web/la\\_institucion/concepto.php](http://www.cne.gov.ve/web/la_institucion/concepto.php)
- Decreto Presidencial . (31 de Julio de 2008). Decreto con rango, valor y fuerza de ley orgánica de la administración pública. *Gaceta Oficial Nro. 5890 Extraordinaria* . Caracas: Dabonsa C.A.
- Hernández Sampieri, R. (2006). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw-Hill.
- Jiménez, C., & Neriz, L. (Marzo de 2002). *Revista Gestión Internacional*. Recuperado el 24 de Enero de 2012, de <http://cetai.hec.ca/mi/journals.htm> marzo 2002
- Jiménez, C., Farías, L., Pinto, F., & Neris, L. (2009). *Departamento de Ingeniería Informática y la Ciencias de la Computación*. Recuperado el 24 de Enero de 2012, de <http://www.inf.udec.cl/~revista/ediciones/edicion9/cjimenez.pdf>
- Karagiannis, D. (1996). *Introduction to Business Process Management Systems Concepts*. Springer, Berlin: Scholz-Reiter.
- Kruchten, P. (1999). *The Rational Unified Process*. Addison Wesley Longman.

Marichal, P. (Mayo de 2009). *Diseño Conceptual de un Sistema para la Gestión de Riesgos en Proyectos de Desarrollo de Software*. Puerto Ordaz, Venezuela.

Mendoza, M. (Junio de 2006). *Diseño de un sistema integrado para el control de la gestión de proyectos de los organismos públicos venezolanos*. Caracas, Venezuela.

Pérez, J. D. (Agosto de 2007). *Notaciones y lenguajes de procesos*. . Recuperado el 2012 de Enero de 31, de Universidad de Sevilla: [www.lsi.us.es/docs/doctorado/memorias/Perez,%20Juan%20D.pdf](http://www.lsi.us.es/docs/doctorado/memorias/Perez,%20Juan%20D.pdf)

PMI. (2008). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. Guía del PMBOK Cuarta Edición*. Pennsylvania: PMI.

Popkin Software and Systems. (1998). *Modelado de Sistemas con UML*. Recuperado el 2012 de Febrero de 01, de <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/doc-modelado-sistemas-uml.pdf>

Reynoso, C. B., & Kicillof, N. (2004). *MSDN Estilos y Patrones en la Estrategia de Arquitectura de Microsoft*. Recuperado el 2012 de Enero de 25, de [http://www.microsoft.co.ke/spanish/msdn/arquitectura/roadmap\\_arq/style.aspx](http://www.microsoft.co.ke/spanish/msdn/arquitectura/roadmap_arq/style.aspx).

Sparks, G. (2010). *El Modedo de Proceso de Negocio. Una Introducción al UML*. Recuperado el 24 de Enero de 2012, de El Modedo de Proceso de Negocio. Una Introducción al UML: [http://www.craftware.net/es/descargas/modelo\\_de\\_proceso\\_de\\_negocio.pdf](http://www.craftware.net/es/descargas/modelo_de_proceso_de_negocio.pdf)

Thompson, R., & Redstone, L. (06 de Agosto de 2002). *Business process management-maintaining control in an environment of rapid change*. Cambridge.

UPEL. (2008). *Manual de Trabajos de Grado de Especializacion y Maestría y Tesis Doctorales*. Caracas: Fondo Editorial UPEL.

Vásquez, D. (11 de Noviembre de 2007). *La Importancia de los Procesos de Negocio en las IT*. Recuperado el 24 de Enero de 2012, de GestioPolis.com: <http://www.gestiopolis.com/operaciones/reingenieria-de-procesos-de-negocios.htm>

**ANEXO A**  
**CUESTIONARIO A USUARIOS FINALES**

**Objetivo del Cuestionario**

El presente cuestionario tiene como finalidad obtener información sobre la situación actual de la gestión de proyectos de la Dirección General de Tecnología de Información (DGTI), para identificar como es el control y seguimiento en la actualidad, cuál o cuáles son las virtudes y necesidades del esquema que llevan para la gestión de los proyectos.

Agradezco de antemano su participación en el siguiente cuestionario, sus respuestas serán de mucha utilidad ya que permitirá conocer que aspectos serán tomados en cuenta en el diseño de la solución.

**INSTRUCCIONES**

Complete el cuestionario señalando con una "X" la respuesta que considere acertada de acuerdo a su conocimiento, su actitud y su información sobre la situación actual dentro de la DGTI.

Fecha: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: F  M

Profesión: \_\_\_\_\_ Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

N°	Preguntas	SI	NO
Primera Fase: Conocimiento			
1	¿Ha escuchado hablar de la metodología para la gestión de proyectos del Instituto de Gerencia de Proyectos (PMI)?		
2	¿Conoce las fases que establece la metodología para la gestión de proyectos del PMI?		
3	¿Conoce las áreas de conocimiento en la que se basa la metodología para la gestión de proyectos del PMI?		
4	¿Conoce los procesos según las áreas de conocimiento y por cada fase de la metodología para la gestión de proyectos del PMI?		
5	¿Conoce los entregables que propone la metodología para la		

N°	Preguntas	SI	NO
	gestión de proyectos del PMI?		
6	¿Conoce los beneficios que brinda la metodología para la gestión de proyectos?		
7	¿Considera importante seguir una metodología para la gestión de proyectos?		
8	¿Posee conocimiento sobre Proyectos de Tecnología de Información?		
9	¿Considera que la gestión de proyectos depende del tipo de proyecto a gestionar?		
10	¿En experiencias previas a participado en proyectos donde se aplica la metodología propuesta por el PMI para su gestión?		
Segunda Fase: Actitud			
11	¿Considera Ud. que la gestión de proyectos en la dirección se lleva de forma correcta?		
12	¿Considera Ud. importante para la DGTI aplicar una gestión de proyectos basada en una metodología como la propuesta por la PMI?		
13	¿Considera Ud. que las deficiencias en la gestión de proyectos es debido a la carencia de una metodología o una mala aplicación?		
Tercera Fase: Situación Actual			
14	En la actualidad, ¿La DGTI posee una metodología para la gestión de proyectos?		
15	En la actualidad los proyectos presentan retraso o desviaciones a nivel de tiempo		
16	Si la pregunta 15 fue afirmativa, considera Ud. Que dicha desviación es responsabilidad de la gestión de proyectos		
17	¿Considera Ud. que actualmente se cuenta con las herramientas necesarias para llevar una gestión de proyectos adecuada?		

N°	Preguntas	SI	NO
18	En la actualidad, cuándo se requiere saber el estatus de un proyecto con relación al cronograma, para determinar porcentaje de avance, desviaciones, hitos o entregables completados, etc. Dicha información se obtiene de forma adecuada y efectiva		
19	¿Considera Ud. que la gestión de proyectos dentro de la dirección requiere una mejora o rediseño?		
20	¿Considera Ud. Importante desarrollar una herramienta tecnológica que permita gestionar los proyectos y asegure la aplicación de la metodología?		

Para dudas y/o comentarios escribir a: [natyalemachado@gmail.com](mailto:natyalemachado@gmail.com)

Muchas Gracias por su participación

## ANEXO B

### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

A continuación se presenta el instrumento para validar el guión de entrevista estructurada (Cuestionario), el cual se implementará durante el desarrollo de la presente investigación.

#### INSTRUCCIONES:

Lea cada pregunta y marque con una (X), su criterio en cuanto a los aspectos que a continuación se señalan:

PERTINENCIA	Relación estrecha de la pregunta con los objetivos (indicadores) del estudio y el aspecto del instrumento que se encuentra desarrollado.
REDACCIÓN	Es la interpretación unívoca del enunciado de la pregunta, a través de la claridad y precisión del uso del vocabulario técnico.
ADECUACIÓN	Es la correspondencia del contenido de la pregunta con el nivel de preparación o de desempeño del entrevistado (Experto).

Se sugiere colocar en el recuadro de observaciones, aquellas sugerencias que considere pertinentes y en caso de requerirlo, sírvase escribir las sugerencias o correcciones sobre el enunciado de la pregunta.

La escala a utilizar es:

**E: EXCELENTE:** El indicador se presenta en grado muy superior al mínimo aceptable.

**MB: MUY BUENO:** El indicador se presenta en grado superior al mínimo aceptable, sin llegar a ser excelente.

**B: BUENO:** El indicador se presenta en grado igual o ligeramente superior al mínimo aceptable.

**R: REGULAR:** El indicador no llega al mínimo aceptable pero se acerca a él.

**D: DEFICIENTE:** El indicador está lejos de alcanzar el mínimo aceptable.

PREGUNTAS	PERTINENCIA					REDACCIÓN					ADECUACIÓN				
	E	MB	B	R	D	E	MB	B	R	D	E	MB	B	R	D
¿Ha escuchado hablar de la metodología para la gestión de proyectos del Instituto de Gerencia de Proyectos (PMI)?															
¿Conoce las fases que establece la metodología para la gestión de proyectos del PMI?															
¿Conoce las áreas de conocimiento en la que se basa la metodología para la gestión de proyectos del PMI?															
¿Conoce los procesos según las áreas de conocimiento y por cada fase de la metodología para la gestión de															

PREGUNTAS	PERTINENCIA					REDACCIÓN					ADECUACIÓN				
	E	MB	B	R	D	E	MB	B	R	D	E	MB	B	R	D
proyectos del PMI?															
¿Conoce los entregables que propone la metodología para la gestión de proyectos del PMI?															
¿Conoce los beneficios que brinda la metodología para la gestión de proyectos?															
¿Considera importante seguir una metodología para la gestión de proyectos?															
¿Posee conocimiento sobre Proyectos de Tecnología de Información?															
¿Considera que la gestión de proyectos depende del tipo de proyecto a gestionar?															
¿En experiencias previas a participado en proyectos donde se aplica la metodología propuesta por el PMI para su gestión?															
¿Considera Ud. que la gestión de proyectos en la dirección se lleva de forma correcta?															
¿Considera Ud. importante para la DGTI aplicar una gestión de proyectos															

PREGUNTAS	PERTINENCIA					REDACCIÓN					ADECUACIÓN				
	E	MB	B	R	D	E	MB	B	R	D	E	MB	B	R	D
basada en una metodología como la propuesta por la PMI?															
¿Considera Ud. que las deficiencias en la gestión de proyectos es debido a la carencia de una metodología o una mala aplicación?															
En la actualidad, ¿La DGTI posee una metodología para la gestión de proyectos basada en la PMI?															
En la actualidad los proyectos presentan retraso o desviaciones a nivel de tiempo															
Si la pregunta 15 fue afirmativa, considera Ud. Que dicha desviación es responsabilidad de la gestión de proyectos															
¿Considera Ud. que actualmente se cuenta con las herramientas necesarias para llevar una gestión de proyectos adecuada?															
En la actualidad, cuándo se requiere saber el estatus de un proyecto con relación al cronograma, para determinar porcentaje de avance, desviaciones, hitos															

PREGUNTAS	PERTINENCIA					REDACCIÓN					ADECUACIÓN				
	E	MB	B	R	D	E	MB	B	R	D	E	MB	B	R	D
o entregables completados, etc. Dicha información se obtiene de forma adecuada y efectiva															
¿Considera Ud. que la gestión de proyectos dentro de la dirección requiere una mejora o rediseño?															
¿Considera Ud. Importante implementar en la dirección una herramienta tecnológica que permita gestionar los proyectos y asegure la aplicación de la metodología?															

Observaciones - Sugerencias:

Fecha de la validación:

Apellidos y nombres del validador:

Firma del validador: