

**ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL FACTOR DE ADHERENCIA Y LAS
ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA EN LAS ESTIMACIONES A TÉRMINO
DE LOS PROYECTOS**

Ing. Andres Mauricio herrera

Ing. Carlos Eduardo rueda Fernández

Arq. Vladimir Ilich Velásquez Hernández

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS**

BOGOTÁ D.C.

2018

**ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL FACTOR DE ADHERENCIA Y LAS
ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA EN LAS ESTIMACIONES A TÉRMINO
DE LOS PROYECTOS**

Libro de Gerencia

Ing. Andrés Mauricio herrera

Ing. Carlos Eduardo rueda Fernández

Arq. Vladimir Ilich Velásquez Hernández

Director de trabajo de grado

Ing. PMP, PgMP Rodrigo Javier Buzeta Araya

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
MAESTRÍA EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C.**

2018

TABLA DE CONTENIDO

1	Introducción	1
2	Iniciación	1
2.1	Acta de inicio (<i>Project Charter</i>)	1
2.2	Identificación de los interesados	3
3	Planificación	5
3.1	Declaración del alcance	5
3.1.1	Nombre del proyecto	5
3.1.2	Justificación	5
3.1.3	Objetivo general del trabajo de grado	6
3.1.4	Objetivos específicos del trabajo de grado	6
3.1.5	Descripción del Alcance del Producto	6
3.1.6	Criterios de aceptación del producto	6
3.1.7	Exclusiones	7
3.1.8	Restricciones	7
3.1.9	Supuestos	7
3.1.10	Entregables del alcance	8
3.1.11	Requerimientos y matriz de trazabilidad	8
3.2	Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)	13
3.3	LinEa Base de Tiempo (Cronograma)	14
3.4	Linea Base de costo	15
3.5	Plan de calidad	16
3.5.1	Métricas de calidad	16
3.5.2	Organigrama	19
3.5.3	Matriz de asignación de responsabilidades	19

3.5.4	Matriz de comunicaciones	23
3.6	Registro de riesgos	25
3.6.1	Matriz de impacto	25
3.6.2	Matriz de probabilidad de impacto	26
3.6.3	Análisis cualitativo.....	27
4	Seguimiento y control	28
5	Procesos de cierre.....	31
5.1	Acta de cierre del proyecto.....	31
5.2	Cierre de adquisiciones.....	32
6	SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL TRABAJO DE GRADO.....	¡Error! Marcador no definido.
6.1	Informes de desempeño	33
6.2	Solicitudes de cambio	66
6.3	Actas de reuniones.....	67

No. Versión	Fecha	Revisado por	Descripción
Versión 1	07 de diciembre 2017	Equipo de trabajo	Versión inicial
Versión 2	09 de febrero 2018	Equipo de trabajo	Ajustes por solicitud de cambio No 1

1 INTRODUCCION

El presente documento se elabora con el fin de dar soporte a la gerencia del trabajo de grado que tiene como objeto ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL FACTOR DE ADHERENCIA Y LAS ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA EN LAS ESTIMACIONES A TÉRMINO DE LOS PROYECTOS.

En este, se aplicarán los conocimientos adquiridos en la maestría en el arte de la gerencia de proyectos y tiene como objetivo ayudar a la adecuada gestión de los recursos del proyecto, de los procesos de producto y de la gerencia de proyectos en el marco de las restricciones de tiempo, alcance y costo, para lo cual se establecerán las líneas base que ayudarán a medir el desempeño durante la ejecución.

El procedimiento utilizado está basado en los conocimientos brindados por el cuerpo de la maestría en el cual existe una fase de idea y formulación, la cual va dando enfoques del proyecto de investigación, supuestos, exclusiones, restricciones y demás aspectos que en el transcurso del documento se van desarrollando.

El plan de gerencia se ajustará a las guías del PMI en el cual se desarrollarán los grupos de proceso de iniciación, planeación, ejecución, control y seguimiento y cierre y aplicara los subprocesos que sean pertinentes para este proyecto, enfocado siempre en garantizar una adecuada ejecución de las actividades, así como un correcto control y cierre. En el proceso de iniciación se dará inicio formal al proyecto, se analizarán los interesados, se planearán todos los aspectos que envuelven el desarrollo de la gerencia del proyecto y el desarrollo del producto, se hará el control y seguimiento adecuado para terminar con el cierre del proyecto con el cumplimiento de los objetivos.

2 INICIACIÓN

2.1 ACTA DE INICIO (*PROJECT CHARTER*)

Este grupo de procesos gestiona el inicio formal del proyecto y constituye el acta de inicio del proyecto conocida como *Project Chárter* en la cual se define el alcance del proyecto, se identifica el gerente del mismo otorgándole el poder necesario para una adecuada gestión.

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO VERSION 2

Febrero 13 de 2018

Nombre del proyecto: Estudio de la incidencia del factor de adherencia y las actividades de la ruta crítica en las estimaciones a término de los proyectos.

Patrocinador (*Sponsor*): Ingeniero Rodrigo Javier Buzeta Araya

Gerente de proyecto asignado: Ingeniero Andrés Mauricio Herrera

Descripción de proyecto

Este proyecto corresponde a una investigación que se realizará en el marco académico de la Maestría en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería, cohorte 5.

Propósito

Este Trabajo de Grado pretende contribuir al mejoramiento del desempeño de los proyectos mediante el estudio de la incidencia del factor de adherencia y las actividades que hacen parte de la ruta crítica en la fecha de finalización de los proyectos.

Justificación

El área de conocimiento relacionado con mejorar la precisión de las estimaciones de las fechas de terminación de los proyectos se encuentra en proceso de evolución y a la espera de nuevos aportes que apoyen la toma de decisiones más acertadas por parte de los gerentes de proyecto usando nuevas herramientas para mejorar el desempeño de los mismos.

Se decide entonces, realizar un aporte al mejoramiento de las estimaciones de la fecha de finalización de los proyectos estudiando como el factor de adherencia o factor P y las tareas que hacen parte de la ruta crítica incide en las estimaciones de las fechas de finalización de los proyectos.

Requerimientos de alto nivel

- Revisión de literatura relacionada con los avances en metodologías de seguimiento y control de proyectos.
- Conceptualización de resultados en una hipótesis
- Validación de la hipótesis a través de pruebas en proyectos reales
- Analizar y concluir sobre los datos obtenidos a través de la validación.
- Describir los hallazgos, conclusiones, recomendaciones.

Nivel de autoridad del gerente de proyecto

El gerente de proyecto tendrá la autoridad para asignar responsabilidades al equipo del trabajo de grado para organizar el trabajo del mismo, control total en la administración del presupuesto asignado para el proyecto de Trabajo de Grado y podrá tomar las decisiones técnicas que considere adecuadas garantizando que el alcance del proyecto se mantenga.

Ing. Rodrigo Javier Buzeta Araya

Director de Trabajo de Grado

Ing. Andrés Mauricio Herrera

Gerente de proyecto

2.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS INTERESADOS

Con la identificación de los interesados se busca localizar le proyecto en el entorno humano para así tener una perspectiva clara de las posibles afectaciones del proyecto por parte de personas, grupos de interés o entidades involucradas que puedan impactar negativamente el desarrollo del proyecto y sus objetivos. También busca identificar las potencialidades para el proyecto que existen en estos mismos grupos a fin de gestionarlas y lograra la mejor opción para el trabajo de grado.

Tabla 1: Registro de los interesados

GRUPO DE INTERES	ID	NOMBRE	ROL	CLASE	ACTITUD
EQUIPO DEL PROYECTO	S1	Carlos Eduardo Rueda	Estudiante	Interno	Partidario
	S2	Andrés Mauricio herrera	Estudiante	Interno	Partidario
	S3	Vladimir Ilich Velásquez	Estudiante	Interno	Partidario
	S4	Rodrigo Buzeta Araya	Director del trabajo de Grado	Interno	Partidario
	S5	Iván Mauricio Mendivelso	Asesor técnico	Interno	Partidario
	S6	Asesores adicionales	Asesor	Externo	Neutro
ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA	S7	Ricardo Arturo Benavides	Director de la maestría	Externo	Neutro
	S8	Comité de trabajo de grado	Docentes de la unidad de proyectos, de la Escuela y externos	Externo	Neutro
	S9	Jurados	Evaluador del trabajo de grado	Externo	Neutro
	S10	Docentes Unidad de Proyectos	Apoyo	Externo	Neutro
ENTIDADES DEL SECTOR	S11	Earned Schedule	Consulta	Externo	Neutro

Fuente: Elaboración propia

Para comprender la complejidad de los interesados frente al proyecto es necesarios realizar un análisis de sus necesidades, expectativas y deseos y luego entender su capacidad de impacto identificando el poder e interés frente al proyecto para tener una base clara que ayude a definir la estrategia frente a ellos y así plantear un escenario controlado que entorne los objetivos del proyecto.

Tabla 2: Estrategia de manejo genérico

PRIORIDAD	NIVEL PODER + INTERES	ESTRATEGIA DE MANEJO
1	Alto poder + Alto interés	Manejar de cerca
2	Alto poder + Alto interés	Manejar de cerca
3	Alto poder + Bajo interés	Mantener satisfecho
4	Alto poder + Bajo interés	Mantener satisfecho
5	Bajo poder + Alto interés	Mantener informado
6	Bajo poder + Alto interés	Mantener informado
7	Bajo poder + Bajo interés	Hacer seguimiento
8	Bajo poder + Bajo interés	Hacer seguimiento

Tabla 3: Matriz de interesados

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE STAKEHOLDERS								
GRUPO DE INTERES	ID	NOMBRE	ROL	CLASE	ACTITUD	NECESIDAD	EXPECTATIVA	DESEO
EQUIPO DEL PROYECTO	S1	Carlos Eduardo Rueda	Estudiante	Interno	Partidario	Obtener título de magister	Desarrollar una investigación y trabajo de grado acorde a las condiciones expuestas de tiempo, costo y alcance	Contribuir con la generación del conocimiento en la materia de la investigación
	S2	Andrés Mauricio herrera	Gerente	Interno	Partidario			
	S3	Vladimir Ilich Velásquez	Estudiante	Interno	Partidario			
	S4	Rodrigo Buzeta	Director del trabajo de Grado	Interno	Partidario	Ser guía, dar orientación y consejo al equipo del proyecto para lograr una investigación adecuada.	Acompañar al grupo de investigadores en el proceso a fin de lograr un producto que sea a la medida del reto propuesto	Contribuir con la generación del conocimiento en la materia de la investigación
	S5	Iván Mauricio Mendivelso	Asesor técnico	Interno	Partidario	Acompañar al equipo del proyecto en lo referente a la técnica de la investigación	Asesorar adecuadamente al equipo del proyecto en cuanto a la técnica de la investigación.	Generar conocimiento y ampliar el límite de la investigación en gerencia de proyectos.
	S6	Asesores adicionales	asesor	Externo	Neutro	Aportar ayuda y experticia en temas puntuales de consulta de parte del equipo del proyecto	Entregar el conocimiento de manera oportuna, en el nivel adecuado y con las condiciones propicias para la investigación	Lograr una asesoría que potencie el objetivo de la investigación y genere conocimiento en ambas direcciones.
ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA	S7	Ricardo Arturo Benavides	Director de la maestría	Externo	Neutro	Coadyuvar en la gestión de la tesis de grado, a fin de lograr un producto que refleje los objetivos de la unidad de proyectos	Recibir un producto de tesis que este a la altura adecuada en conocimiento y alcance	Recibir un producto que ayude a la formación del pensamiento crítico de la gerencia de proyectos.

	S8	Comité de trabajo de grado	Docentes de la unidad de proyectos y externos	Externo	Neutro	Dar lineamientos, conceptos y asesoría para el desarrollo del trabajo de grado	Incentivar a los estudiantes en el buen desarrollo del trabajo de grado	Obtener trabajos de grado de alta calidad que sean pertinentes para los sectores de la industria.
	S9	Jurados	Evaluador del trabajo de grado	Externo	Neutro	Verificar que se cumplan los requerimientos y alcances dispuesto por la Escuela para la obtención del grado.	Lograr una evaluación justa, precisa y adecuada en cuanto a conocimiento en el tema propuesto.	Tener un trabajo de grado que este sobrepase los estándares propuestos para aprobar.
	S10	Docentes de la Unidad de Proyectos	Apoyo	Externo	Neutro	Brindar apoyo en temas puntuales de consulta.	Tener temas de interés que ayuden a fortalecer el conocimiento	Apoyar un proceso que de valor a la escuela como ente investigador.
ENTIDADES DEL SECTOR	S11	Grupos de interés	Consulta	Externo	Neutro	Ayudar a la investigación con información bibliografía	Que la investigación aporte conocimiento	Que el conocimiento del tema crezca con la investigación

Tabla 4: Matriz de interesados (Calificación)

		MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE STAKEHOLDERS								
GRUPO DE INTERES	ID	PODER (RANGO 1-5)				INTERES (RANGO 1-5)				P+I
		Influencia 40%	Control 40%	Oposición 20%	TOTAL	Económico 30%	Técnico 40%	Social 30%	TOTAL	
EQUIPO DEL PROYECTO	S1	4	4	0	3.2	5	5	5	5	8.2
	S2	4	4	0	3.2	5	5	5	5	8.2
	S3	4	4	0	3.2	5	5	5	5	8.2
	S4	5	5	3	4.6	3	5	5	4.4	9
	S5	4	4	1	3.4	3	5	5	4.4	7.8
	S6	4	3	1	3	3	4	3	3.4	6.4
ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA	S7	5	5	1	4.2	3	5	5	4.4	8.6
	S8	3	3	1	2.6	2	4	2	2.8	5.4
	S9	5	5	5	5	3	5	5	4.4	9.4
	S10	3	3	1	2.6	1	4	2	2.5	5.1
ENTIDADES DEL SECTOR	S11	2	2	1	1.8	1	4	4	3.1	4.9

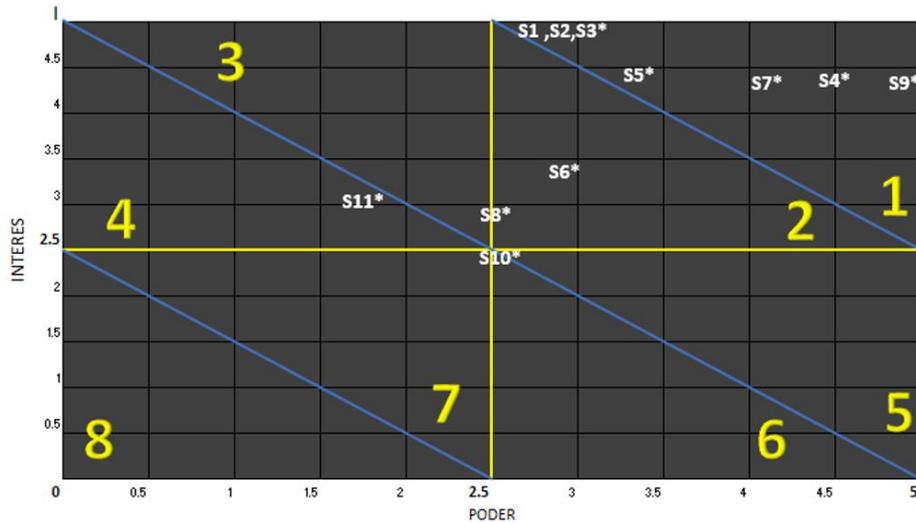


Ilustración 1: Matriz de interés

3 PLANIFICACIÓN

3.1 DECLARACION DEL ALCANCE

3.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

“Estudio de la incidencia del factor de adherencia y las actividades de la ruta crítica en las estimaciones a término de los proyectos”

3.1.2 JUSTIFICACIÓN

Las organizaciones modernas han adoptado la dirección organizacional de proyectos como marco de ejecución de las estrategias corporativas a través de la dirección de proyectos, la dirección de programas y dirección de portafolios (PMI, 2013). Por tal razón cobra, cada vez, mayor importancia el éxito de los proyectos, específicamente, el éxito de la gerencia de proyectos entendida como el cumplimiento de la triple restricción ampliada (tiempo, costo, alcance y calidad).

Un factor de éxito de la gerencia de proyectos es la planeación estricta y concienzuda, así como realizar un control y seguimiento preciso y detallado del avance de los proyectos con el fin de determinar posibles desviaciones que requieran la toma de decisiones que permitan corregir el rumbo y ajustar el proyecto al plan inicial.

Por lo tanto, como apoyo al proceso de seguimiento y control de proyectos se han desarrollado metodologías como la Gestión del Valor Ganado (EVM) con la cual se mide, en términos de costos, los avances logrados en los proyectos en curso. A este indicador se suma la Gestión de la Programación Ganada (ES) con indicadores basados de tiempo que permiten estimar una fecha de finalización de los proyectos con mayor precisión. Y el indicador más reciente corresponde al factor de adherencia o factor P el cual indica que tan ajustado ha sido la ejecución del proyecto con respecto a la programación original. En conjunto, EVM, ES y Factor P, ofrecen información certera sobre el estado de avance del proyecto y ofrece la posibilidad de pronosticar el comportamiento futuro de este en términos de tiempo y costo.

En el caso particular de aquellos proyectos que tiene algunas tareas adelantadas y otras atrasadas se ha encontrado que presentan un Valor Ganado (EV) favorable dado que las tareas adelantadas compensan los atrasos de las otras. Revisando únicamente este indicador podría llevar al gerente de proyecto a la toma de decisiones inconvenientes para el proyecto o, peor aún, a la no toma de decisiones por aparentar un avance adecuado del proyecto. Sin embargo, al revisar el Factor de P, mostrará una baja

adherencia al cronograma que indica una ejecución alejada de la planeación inicial, por lo tanto, el gerente de proyecto podrá tomar mejores decisiones utilizando información más confiable.

Al respecto, Walter Lipke ha desarrollado nuevas herramientas como el Valor Ganado Efectivo (EV(e)) que permite comparar la distribución real del valor ganado en las tareas con la ejecución planificada permitiendo observar las diferencias y clasificarlas como impedimentos, limitaciones o retrabajo. (Lipke, 2016).

A pesar de los avances descritos, el área de conocimiento relacionado con mejorar la precisión de las estimaciones de las fechas de terminación de los proyectos se encuentra en proceso de evolución y a la espera de nuevos aportes que apoyen la toma de decisiones más acertadas por parte de los gerentes de proyecto usando nuevas herramientas para mejorar el desempeño de los mismos.

Se abre entonces la posibilidad de realizar un aporte al mejoramiento de las estimaciones de la fecha de finalización de los proyectos estudiando como el factor de adherencia o factor P y las tareas que hacen parte de la ruta crítica incide en las estimaciones de las fechas de finalización de los proyectos.

3.1.3 OBJETIVO GENERAL DEL TRABAJO DE GRADO

- Estudiar cómo mejorar la estimación de la proyección a término de los proyectos, utilizando el factor de adherencia al cronograma y las actividades que forman parte de la ruta crítica.

3.1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL TRABAJO DE GRADO

- Estudiar la metodología de CPM, valor ganado, programación ganada y factor de adherencia al cronograma con el fin de tener una base sólida conceptual actualizada para la aplicación en el desarrollo de la investigación.
- Plantear una hipótesis que busque mejorar la estimación a término de los proyectos.
- Validar la hipótesis con la información de la base de datos de proyectos reales
- Presentar una propuesta que mejore la estimación

3.1.5 DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO

Propuesta para la mejora en la estimación de la fecha de terminación de los proyectos validada a través de pruebas en proyectos reales.

3.1.6 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO

- Los entregables deben cumplir con el alcance establecido.

- El documento del Informe Final y el Libro de Gerencia deben cumplir con las normas APA vigentes.
- El póster debe seguir los lineamientos propuestos en el anexo I.
- El artículo corto debe seguir los lineamientos propuestos en el anexo J.
- Aprobación por parte del director del Trabajo de Grado y los jurados evaluadores asignado por la Unidad de Proyectos.
- La investigación debe lograr identificar una mejora en la estimación a término de los proyectos y esta debe ser validada con un método adecuado para tal fin.

3.1.7 EXCLUSIONES

- No se realizarán validaciones de los resultados obtenidos a través de simulaciones
- Esta investigación se centrará únicamente en las variables relacionadas con el tiempo de la metodología de Gestión de Valor Ganado y sus derivados por lo tanto no se estudiará la afectación relacionada con los costos del proyecto.
- No se presentara a grupo de expertos

3.1.8 RESTRICCIONES

- Los entregables del trabajo de grado deben ser producidos de acuerdo con todos los lineamientos entregados por la unidad de proyectos y la Escuela Colombiana de Ingeniería.
- La documentación requerida para el trabajo de grado será obtenida de las bases de datos presentadas por la unidad de proyectos, en caso de necesitarse la compra de libros especializados, esta compra no podrá superar el presupuesto establecido para tal fin.

3.1.9 SUPUESTOS

- El grupo del trabajo de grado se mantiene y no será disuelto durante el tiempo de desarrollo de la investigación.
- Los integrantes del grupo no tendrán problemas personales, laborales o de salud que impidan el desarrollo del trabajo de grado.
- Los interesados tendrán disponibilidad de tiempo para atender y resolver oportunamente las consultas por el equipo de trabajo.
- La información de la base de datos de los proyectos está disponible y es confiable

3.1.10 ENTREGABLES DEL ALCANCE

El proyecto de grado desarrollara y entregara como entregables los siguientes documentos, los cuales son definidos por la Escuela Colombiana de Ingeniería a través de la Unidad de proyectos, y los resultantes de los procesos metodológicos de la investigación. Este listado está alineado con los requerimientos de la Unidad de Proyectos y son:

- Anexo A: Formato de identificación y descripción del problema.
- Anexo B: Propuesta de trabajo de grado.
- Sustentación del Anexo B.
- Anexo F: Actas de reunión para el trabajo de grado
- Anexo K: Ficha de revisión de literatura.
- Anexo N: Lecciones aprendidas
- Anexo O: Acta de cierre del trabajo de grado
- Desarrollo y ejecución de la investigación del trabajo de grado
- Documento de trabajo de grado de Maestría (énfasis en gerencia de proyectos).
- Sustentación del trabajo de grado
- Plan de gerencia para el trabajo de grado
- Sustentación del plan de gerencia del trabajo de grado.
- Poster según especificaciones del programa
- Artículo corto según especificaciones del programa

3.1.11 REQUERIMIENTOS Y MATRIZ DE TRAZABILIDAD

Para definir los requerimientos podemos disgregarlos en los siguientes grupos que coadyuvan a su mayor comprensión, inician con los requerimientos de la gerencia (RG), requerimientos funcionales (RF), y requerimientos no funcionales (RNF). La técnica utilizada es tormenta de ideas y en ella participaron los miembros de equipo del proyecto.

3.1.11.1 REQUERIMIENTOS DE LA GERENCIA

Son aquellos requerimientos relacionados con el cumplimiento de la triple restricción (alcance, tiempo y costo) y la calidad del proyecto.

Tabla 5: Requerimientos de la Gerencia

COD	REQUERIMIENTO GERENCIAL (RQG)	ORIGEN				SE SATISFACE CON:		
		INTERESADO ORIGEN	RAZON DE SER	NECESIDAD	EXPECTATIVA	ELEMENTO DE LA WBS	ENTREGABLE	PRUEBA
RQG-01	Desarrollar el libro de gerencia y entregarlo oportunamente	S7	Cumplir con el requerimiento académico y tener una guía gerencial	Tener un plan de trabajo enfocado en la triple restricción	Lograr el mejor resultado posible			
RQG-02	Desarrollar el poster y el artículo y entregarlo oportunamente	S7	Divulgar el conocimiento.	Cumplir con un requerimiento de la Escuela Colombiana de Ingeniería.	Describir la investigación de manera compacta, resumiéndolos aspectos más importantes.			
RQG-03	Desarrollar e entregar el trabajo de grado oportunamente	S7	Cumplir con el requerimiento académico y optar por el título de magister.	Obtener el título de magister.	Lograr el mejor resultado posible y aportar a la ciencia de la gerencia de proyectos.			
RQG-04	Cumplir con el alcance propuesto en las condiciones expresadas en la declaración alcance	S1-S2-S3-S7	Cumplir con el requerimiento académico y optar por el título de magister.	Desarrollar la tesis de grado en toda su extensión.	Ampliar el conocimiento en la ciencia de la gerencia de proyectos			
RQG-05	Cumplir con el cronograma del proyecto	S1-S2-S3-S7	Garantizar el trabajo para optar el título de grado	Tener un plan de tiempo necesario para cumplir con el alcance	Ejecutar lo planeado son un buen factor de adherencia			
RQG-06	Cumplir con el presupuesto del proyecto	S1-S2-S3	Garantizar el alcance del proyecto en la estimación de costo prevista.	Garantizar los recursos para todo el desarrollo del trabajo de grado.	Que los planes de presupuesto y la ejecución sean equivalentes.			
RQG-07	Ejecutar los planes diseñados en el plan de gerencia	S1-S2-S3	A apoyarse en un plan ajustado a la necesidad	Tener una guía que garantice una correcta ejecución del proyecto	Tener un plan apropiado para la tesis de grado.			
RQG-08	Realizar reuniones con los interesados según el plan	S1-S2-S3	Tener la mejor visión del equipo del proyecto	Recibir retroalimentación de los interesados del proyecto	Tener reuniones eficientes, prospectivas y que resuelvan los temas a tratar.			

3.1.11.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Son aquellos requerimientos que indican lo que debe hacer el producto del proyecto. Muestra las acciones o actividades que el producto del proyecto debe hacer para satisfacer la razón fundamental de su existencia.

Tabla 6: Requerimientos Funcionales

COD	REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RQF)	ORIGEN				SE SATISFACE CON:		
		INTERESADO ORIGEN	RAZON DE SER	NECESIDAD	EXPECTATIVA	ELEMENTO DE LA WBS	ENTREGABLE	PRUEBA
RQF-01	El estudio debe tener una RSL completa y analizada.	S1, S2, S3, S4	Formar una base sólida de conocimiento de la materia investigada.	Comprender el estado del arte de la cuestión investigada	Encontrar toda la literatura que esté disponible al respecto de lo estudiado.			
RQF-02	Conceptualizar los análisis en una hipótesis que mejore la estimación.	S1, S2, S3, S4	Tener una oportunidad de mejorar el desempeño de los proyectos.	Mejorar la estimación a término de los proyectos	Plantear una fórmula que al aplicarla ayude a mejorar la estimación.			
RQF-03	Buscar una base de proyectos reales con datos confiables.	S1, S2, S3, S4	Garantizar una investigación ajustada al rigor metodológico que exige este tipo de trabajos	Probar la propuesta presentada en la hipótesis	Validar la propuesta de mejora planteada en la hipótesis.			
RQF-04	Validar la hipótesis con la base de proyectos obtenida	S1, S2, S3, S4	Aplicar un método de seguimiento y control dentro de los grupos de procesos del PMI	Comprobar la aplicabilidad de la propuesta.	Obtener resultados que validen de manera metodológica de la propuesta			
RQF-05	El análisis de los resultados debe ser metodológico y normalizado.	S1, S2, S3, S4	Potenciar la capacidad de información que ofrecen los resultados.	Analizar de forma coherente.	Tener resultados que ayuden a un análisis propositivo.			
RQF-06	Las conclusiones de la investigación deben ser sustentadas en los resultados de la validación.	S1, S2, S3, S4	Ser concluyente es estructurante para las proposiciones.	Tener un escenario para proponer mejoras	Obtener conclusiones que ayuden a la ciencia de la gerencia de proyectos.			

RQF-07	El estudio debe proponer una mejora en las estimaciones a término en los proyectos.	S1, S2, S3, S4	Ayudar a la mejora en las estimaciones a término de los proyectos.	Proponer nuevas formas de ver las estimaciones.	Encontrar un indicador, o herramienta que ayude a mejorar las estimaciones en los proyectos.			
--------	---	----------------	--	---	--	--	--	--

3.1.11.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Son aquellos requerimientos que hacen referencia a propiedades que el producto del proyecto debe tener. Son cualidades o características que el producto del proyecto debe tener para utilizable, versátil, estético entre otras

Tabla 7: Requerimientos No Funcionales

COD	REQUERIMIENTO FUNCIONAL (RQNF)	ORIGEN				SE SATISFACE CON:		
		INTERESADOS ORIGEN	RAZON DE SER	NECESIDAD	EXPECTATIVA	ELEMENTO DE LA WBS	ENTREGABLE	PRUEBA
RQNF-01	Aplicar todo el marco metodológico de una investigación	S7	Garantizar una investigación ajustada al rigor metodológico que exige este tipo de trabajos	Desarrollar una investigación normalizada	Apropiar la metodología en favor del enfoque de la investigación.			
RQNF-02	El trabajo debe cumplir con las normas (contec o las que disponga la unidad de proyectos.	S7	Tener un lenguaje estándar internacional.	Ofrecer comprensión de la investigación a nivel Global.	Cumplir con la norma técnica.			
RQNF-03	El trabajo debe ser presentado física y magnéticamente.	S7	Tener el mayor acceso posible a la investigación y garantizar su permanencia.	Maximizar el acceso.	que el trabajo pueda ser consultado desde varias fuentes.			
RQNF-04	La bibliografía debe estar presentada con norma APA6	S7	Tener un lenguaje estándar internacional.	Ofrecer comprensión de la investigación a nivel Global.	Cumplir con la norma técnica.			

RQNF-05	El trabajo de grado debe presentar un libro de gerencia con todos los componentes de acuerdo a la guía metodológica del PMI (PMBOK)	S7	Aplicar los conocimientos recibidos para mejorar el desempeño del proyecto de grado.	Tener una guía gerencial adecuada.	Desarrollar un libro de gerencia que sea útil para el trabajo de grado y para la investigación.			
RQNF-06	Se debe presentar un artículo corto	S7	Divulgar el conocimiento.	Cumplir con un requerimiento de la Escuela Colombiana de Ingeniería.	Describir la investigación de manera compacta y que resuma los aspectos más importantes.			
RQNF-07	Se debe presentar un poster según los lineamientos de la Unidad de proyectos,	S7	Divulgar el conocimiento.	Cumplir con un requerimiento de la Escuela Colombiana de Ingeniería.	Describir la investigación de manera compacta y que resuma los aspectos más importantes.			

3.2 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)

A continuación, se presenta la Estructura de Desglose del Trabajo

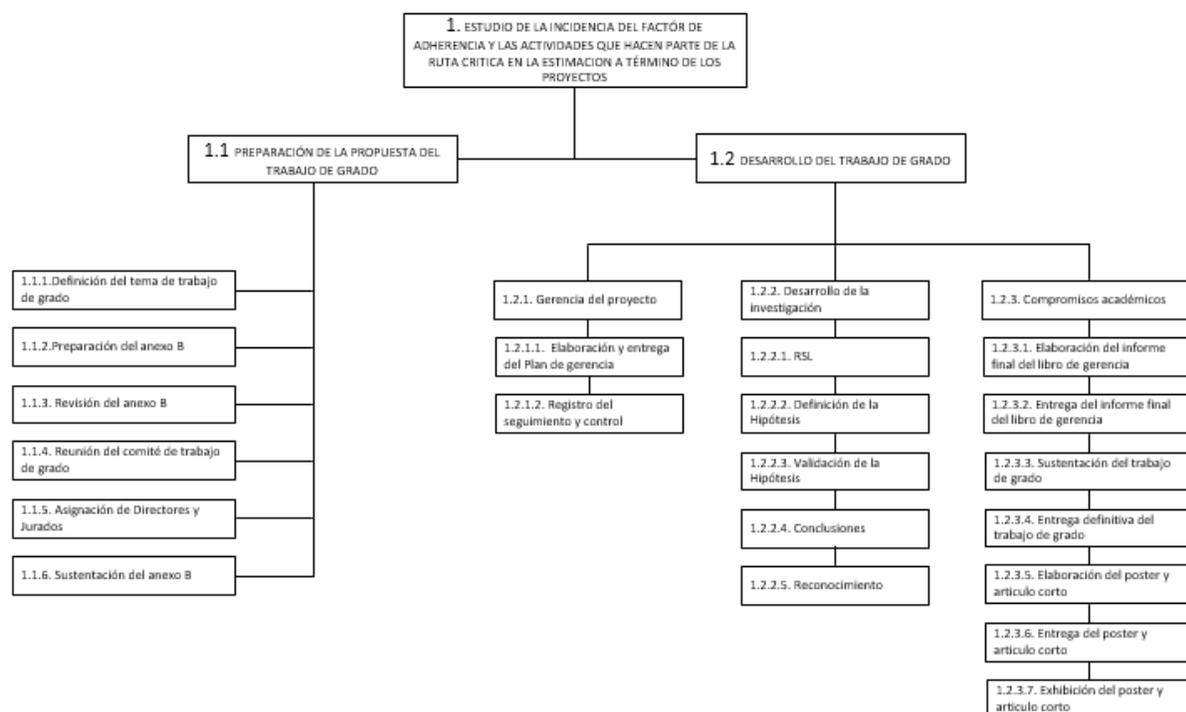


Ilustración 2: EDT, Estructura de Desglose del Trabajo

3.3 LINEA BASE DE TIEMPO (CRONOGRAMA)

A continuación, se presenta la línea base del tiempo de Trabajo de Grado

WBS	Nombre de tarea	HL	Comienzo	Fin
0	ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL FACTOR DE ADHERENCIA Y LAS TAREAS DE LA RUTA CRÍTICA EN LAS ESTIMACIONES A TÉRMINO DE LOS PROYECTOS	0 d	vie 11/08/17 08:00	mar 18/09/18 17:00
1	PREPARACIÓN PROPUESTA TRABAJO DE GRADO	0 d	vie 11/08/17 08:00	vie 20/10/17 17:00
2	EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO	0 d	lun 23/10/17 08:00	mar 18/09/18 17:00
2.1	Gerencia de proyecto	0 d	lun 23/10/17 08:00	mar 18/09/18 17:00
2.2	DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO	0 d	lun 23/10/17 08:00	mar 18/09/18 17:00
2.2.1	ELABORACIÓN Y ENTREGA DEL PLAN DE GERENCIA	0 d	lun 23/10/17 08:00	jue 7/12/17 17:00
2.2.2	DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	0 d	lun 11/12/17 08:00	mar 18/09/18 17:00
2.2.2.1	ELABORACIÓN DE INFORME Y LIBRO DE GERENCIA	1 d	lun 11/12/17 08:00	vie 22/06/18 17:00
2.2.2.1.1	REVISIÓN DE LITERATURA	1 d	lun 11/12/17 08:00	lun 26/02/18 17:00
2.2.2.1.1.1	PLANEACIÓN RSL	0 d	lun 11/12/17 08:00	lun 8/01/18 17:00
2.2.2.1.1.2	EJECUCIÓN DE RSL	0 d	mar 9/01/18 08:00	mar 6/02/18 17:00
2.2.2.1.1.2.1	Buscar documentos	0 d	mar 9/01/18 08:00	lun 15/01/18 17:00
2.2.2.1.1.2.2	Seleccionar artículos	0 d	mar 16/01/18 08:00	lun 22/01/18 17:00
2.2.2.1.1.2.3	Evaluar calidad de los artículos	0 d	mar 23/01/18 08:00	lun 29/01/18 17:00
2.2.2.1.1.2.4	Extraer datos	0 d	mar 30/01/18 08:00	jue 1/02/18 17:00
2.2.2.1.1.2.5	Sintetizar datos	0 d	vie 2/02/18 08:00	mar 6/02/18 17:00
2.2.2.1.1.2.6	Ejecución de RSL finalizada	0 d	mar 6/02/18 17:00	mar 6/02/18 17:00
2.2.2.1.1.3	REPORTE	1 d	mié 7/02/18 08:00	lun 26/02/18 17:00
2.2.2.1.1.3.1	Redacción de marco teórico	0 d	mié 7/02/18 08:00	mar 20/02/18 17:00
2.2.2.1.1.3.2	Plantear hipótesis	0 d	mié 21/02/18 08:00	lun 26/02/18 17:00
2.2.2.1.1.4	Revisión de literatura finalizada	0 d	lun 26/02/18 17:00	lun 26/02/18 17:00
2.2.2.1.2	BASES DE DATOS DE PROYECTOS	1 d	mar 27/02/18 08:00	vie 27/04/18 17:00
2.2.2.1.2.1	BASES DE DATOS EXISTENTES	1 d	mar 27/02/18 08:00	jue 15/03/18 17:00
2.2.2.1.2.1.1	Consultar base de datos OR-AS	0 d	mar 27/02/18 08:00	mié 7/03/18 17:00
2.2.2.1.2.1.2	Seleccionar proyectos de la base de datos OR-AS	0 d	jue 8/03/18 08:00	jue 15/03/18 17:00
2.2.2.1.2.1.3	Base de datos seleccionada	0 d	jue 15/03/18 17:00	jue 15/03/18 17:00
2.2.2.1.2.2	HIPÓTESIS	1 d	vie 16/03/18 08:00	vie 27/04/18 17:00
2.2.2.1.2.2.1	Incluir hipótesis 1 en archivos de Excel de proyectos OR-AS	0 d	vie 16/03/18 08:00	mié 4/04/18 17:00
2.2.2.1.2.2.2	Incluir hipótesis 2 en archivos de Excel de proyectos OR-AS	0 d	jue 5/04/18 08:00	mar 17/04/18 17:00
2.2.2.1.2.2.3	Incluir hipótesis 3 en archivos de Excel de proyectos OR-AS	0 d	mié 18/04/18 08:00	vie 27/04/18 17:00
2.2.2.1.2.2.4	Inclusión de hipótesis finalizadas	0 d	vie 27/04/18 17:00	vie 27/04/18 17:00
2.2.2.1.2.3	EJECUCIÓN DE SIMULACIONES	0 d	lun 30/04/18 08:00	mar 15/05/18 17:00
2.2.2.1.2.3.1	Ejecutar simulaciones	0 d	lun 30/04/18 08:00	mar 15/05/18 17:00
2.2.2.1.2.3.2	Simulaciones finalizadas	0 d	mar 15/05/18 17:00	mar 15/05/18 17:00
2.2.2.1.3	ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	1 d	lun 30/04/18 08:00	vie 11/05/18 17:00
2.2.2.1.3.1	Analizar información resultado de la prueba de la hipótesis	0 d	lun 30/04/18 08:00	vie 4/05/18 17:00
2.2.2.1.3.2	Documentación de hallazgos y conclusiones	0 d	lun 7/05/18 08:00	vie 11/05/18 17:00
2.2.2.1.4	Elaboración de informe final e informe de gerencia	0 d	lun 14/05/18 08:00	vie 25/05/18 12:00
2.2.2.1.5	Entrega de libro de informe final e informe de gerencia	0 d	vie 25/05/18 13:00	vie 25/05/18 17:00
2.2.2.1.6	Libro de informe final entregado y libro de gerencia	0 d	vie 25/05/18 17:00	vie 25/05/18 17:00
2.2.2.1.7	COMENTARIOS AL INFORME FINAL Y LIBRO DE GERENCIA	0 d	lun 28/05/18 08:00	vie 22/06/18 17:00
2.2.2.2	ENTREGA DE INFORME FINAL Y LIBRO DE GERENCIA A JURADOS	1 d	lun 25/06/18 08:00	vie 13/07/18 17:00
2.2.2.2.1	Revisión y ajustes de comentarios al informe y libro de gerencia	0 d	lun 25/06/18 08:00	vie 29/06/18 12:00
2.2.2.2.2	Entregar el informe final y libro de gerencia a jurados	0 d	vie 29/06/18 13:00	vie 29/06/18 17:00
2.2.2.2.3	Informe final y libro de gerencia entregado a jurados	0 d	vie 29/06/18 17:00	vie 29/06/18 17:00
2.2.2.2.4	ENTREGA DE INFORME POR PARTE DE JURADOS	0 d	lun 2/07/18 08:00	vie 13/07/18 17:00

2.2.2.3	SUSTENTACIÓN TRABAJO DE GRADO	1 d	lun 16/07/18 08:00	vie 27/07/18 17:00
2.2.2.3.1	Preparar sustentación trabajo de grado	0 d	lun 16/07/18 08:00	jue 19/07/18 12:00
2.2.2.3.2	Presentación de trabajo de grado	0 d	jue 19/07/18 13:00	jue 19/07/18 17:00
2.2.2.3.3	Trabajo de grado sustentado	0 d	jue 19/07/18 17:00	jue 19/07/18 17:00
2.2.2.3.4	ENTREGA DE EVALUACIÓN DE TG Y LG	0 d	vie 20/07/18 08:00	vie 27/07/18 17:00
2.2.2.4	ENTREGA DEFINITIVA DEL TRABAJO DE GRADO	1 d	lun 30/07/18 08:00	vie 3/08/18 17:00
2.2.2.4.1	Revisar y ajusta trabajo de grado y libro de gerencia	0 d	lun 30/07/18 08:00	vie 3/08/18 12:00
2.2.2.4.2	Entrega definitiva de trabajo de grado	0 d	vie 3/08/18 13:00	vie 3/08/18 17:00
2.2.2.4.3	Entrega definitiva realizada	0 d	vie 3/08/18 17:00	vie 3/08/18 17:00
2.2.2.5	ELABORACIÓN DE POSTER Y ARTÍCULO CORTO	1 d	lun 6/08/18 08:00	lun 3/09/18 17:00
2.2.2.5.1	Preparación de poster y artículo corto	0 d	lun 6/08/18 08:00	vie 24/08/18 12:00
2.2.2.5.2	Entrega de poster y artículo corto	0 d	vie 24/08/18 13:00	vie 24/08/18 17:00
2.2.2.5.3	COMENTARIOS AL POSTER Y ARTÍCULO CORTO	0 d	lun 27/08/18 08:00	lun 3/09/18 17:00
2.2.2.6	ENTREGA DEFINITIVA DEL POSTER Y ARTÍCULO CORTO	1 d	mar 4/09/18 08:00	lun 10/09/18 17:00
2.2.2.6.1	Revisar y ajustar poster y artículo corto	0 d	mar 4/09/18 08:00	lun 10/09/18 12:00
2.2.2.6.2	Entrega de poster y articulo corto	0 d	lun 10/09/18 13:00	lun 10/09/18 17:00
2.2.2.6.3	Artículo corto y poster entregados definitivamente	0 d	lun 10/09/18 17:00	lun 10/09/18 17:00
2.2.2.7	ENTREGA DE LA EVALUACIÓN DEL INFOMRE FINAL, LIBRO DE GERENCIA, POSTER Y ARTÍCULO	1 d	mar 11/09/18 08:00	vie 14/09/18 17:00
2.2.2.8	EXHIBICIÓN DE POSTER	0 d	mar 18/09/18 08:00	mar 18/09/18 17:00

Tabla 8: Línea base de Tiempo del Trabajo de Grado

3.4 LINEA BASE DE COSTO

A continuación, se presenta la línea base del costo de Trabajo de Grado

ITEM	UN D	VR. UNITARIO	PLAN DE GERENCIA	ETAPA 1 (Revisión Literatura)	ETAPA 2 (hipótesis)	ETAPA 3 (Análisis Información)	ETAPA 4 (Conclusiones)
			VR. PARCIAL	VR. PARCIAL	VR. PARCIAL	VR. PARCIAL	VR. PARCIAL
RECURSO HUMANO							
Andrés M. Herrera A.	Hor a	\$ 50,500	\$ 6,060,000	\$ 11,110,000	\$ 7,575,000	\$ 7,070,000	\$ 7,625,500
Carlos E. Rueda F.	Hor a	\$ 50,500	\$ 6,060,000	\$ 11,110,000	\$ 7,575,000	\$ 7,070,000	\$ 7,625,500
Vladimir I. Velasquez H.	Hor a	\$ 50,500	\$ 6,060,000	\$ 11,110,000	\$ 7,575,000	\$ 7,070,000	\$ 7,625,500
Director Trabajo Grado	Hor a	\$ 60,000	-	\$ 1,200,000	\$ 1,200,000	\$ 1,200,000	\$ 1,200,000
Asesor Técnico	Hor a	\$ 60,000	-	\$ -	\$ 1,500,000	\$ 1,800,000	\$ -
Asesor Metodológico	Hor a	\$ 60,000	-	\$ 900,000	\$ 900,000	\$ 1,200,000	\$ -
EQUIPOS							
Equipos de Cómputo	Un d	\$ 150,000	\$ 450,000	\$ 450,000	\$ 150,000	\$ 450,000	\$ 600,000
Impresiones Varias	Gl			\$ 25,000		\$ 55,000	\$ 25,000

Libro Trabajo de Grado	2	\$ 75,000					\$ 225,000
Póster	1	\$ 250,000					\$ 250,000
SUMINISTROS							
Papelería y Varios	Gl		\$ 150,000	\$ 35,000		\$ 25,000	\$ 45,000
software, hardware	UN D				\$ 1,065,000		
OTROS							
Inscripción PMI	3	\$ 94,400		\$ -			\$ 94,400
Libros y Artículos	Un d	\$ 120,000		\$ -	\$ -	\$ 2,860	
Alimentación - Refrigerios	Un d	\$ 18,000	\$ 540,000	\$ -	\$ 144,000		\$ 72,000
Transportes - Reuniones	Un d	\$ 12,000	\$ 360,000	\$ 60,000	\$ 396,000	\$ 216,000	\$ 48,000
TOTAL			\$ 19,680,000	\$ 36,000,000	\$ 28,080,000	\$ 26,158,860	\$ 25,435,900

total	\$ 135,354,760
COSTO ASOCIADO PRESENTACION	\$ 54,006,549.42
COSTO ASOCIADO GERENCIA	\$ 33,838,690.12

TOTAL TRABAJO DE GRADO	\$ 223,200,000.00
-------------------------------	--------------------------

3.5 PLAN DE CALIDAD

El plan de calidad del trabajo de grado se establece con el fin de controlar y documentar el cumplimiento de los entregables del proyecto; cumplir con los parámetros de tiempo y costo establecidos en las líneas base, cumplir con las especificaciones establecida en la documentación de requerimientos.

3.5.1 MÉTRICAS DE CALIDAD

Se definen las siguientes métricas, las cuales se utilizarán para realizar mediciones periódicas con el fin de determinar el estado del proyecto, el uso de estas métricas brinda que se haga el aseguramiento de la calidad y el respectivo control en ciertos puntos deseados.

Tabla 9: Índice de Desempeño en Costo

PLAN DE CALIDAD	Estudio de la incidencia del factor de adherencia y las actividades de la ruta crítica en las estimaciones a término de los proyectos			Código: VAC-SG-001	
				Versión: 1.0	
				Fecha: 25 Oct 2017	
INDICADOR MÉTRICA	Índice de rendimiento de costo (CPI)	UNIDAD MEDIDA Porcentaje %	DEFINICIÓN Es una medida de eficiencia en términos de costo para conocer el valor del costo del trabajo realizado comparado con el costo real del trabajo.		
PROPOSITO INDICADOR MÉTRICA	Medir el desempeño del costo del proyecto	FRECUENCIA Quincenal	VARIABLES EV: Costo presupuestado del trabajo realizado. AC: Costo real del trabajo realizado	FORMULA CPI = EV / AC	
META	0.90 ≤ CPI ≤ 1.10	TOLERANCIA	(-) 15% ≤ CPI ≤ + 15%		
		RANGO	0.85 ≤ CPI ≤ 1.15		
INTERPRETACIÓN	Si EV < AC; el presupuesto se ha excedido de lo planeado	ACCIONES	Si EV < AC; tomar acciones correctivas para volver al presupuesto planeado		
	Si EV = AC; el presupuesto avanza según lo planeado		Si EV = AC; tratar de mantener la tendencia para no incurrir en sobrecostos		
	Si EV > AC; el desempeño es eficiente (en función del costo)				
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	Gerente del Trabajo de Grado				

Tabla 10: Índice de Desempeño en Alcance

PLAN DE CALIDAD	Estudio de la incidencia del factor de adherencia y las actividades de la ruta crítica en las estimaciones a término de los proyectos			Código: VAC-SG-002	
				Versión: 1.0	
				Fecha: 25 Oct 2017	
INDICADOR MÉTRICA	Índice de desempeño de alcance (SPI s)	UNIDAD MEDIDA Porcentaje %	DEFINICIÓN Es una medida del desempeño en cuanto al alcance del trabajo realizado comparado el trabajo planeado (en función del costo)		

PROPOSITO INDICADOR MÉTRICA	Medir el desempeño del alcance del proyecto (trabajo)	FRECUENCIA Quincenal	VARIABLES EV: Costo presupuestado del trabajo realizado. PV: Costo presupuestado del trabajo planeado	FORMULA $SPI (s) = EV / PV$
META	$0.90 \leq SPI s \leq 1.10$	TOLERANCIA	$(-) 15\% \leq SPI s \leq +15\%$	
		RANGO	$0.85 \leq SPI s \leq 1.15$	
INTERPRETACIÓN	Si $EV < PV$; se presenta atraso en alcance (trabajo)	ACCIONES	Si $EV < PV$; tomar acciones correctivas para volver a la línea base	
	Si $EV = PV$; el trabajo realizado va según el plan		Si $EV = PV$; tratar de mantener la tendencia para evitar retrasos en cuanto al trabajo a realizar	
	Si $EV > PV$; se ha realizado más trabajo de lo planeado			
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	Gerente del Trabajo de Grado			

Tabla 11: Índice de Desempeño en Tiempo

PLAN DE CALIDAD	Estudio de la incidencia del factor de adherencia y las actividades de la ruta crítica en las estimaciones a término de los proyectos			Código: VAC-SG-003
				Versión: 1.0
				Fecha: 25 Oct 2017
INDICADOR MÉTRICA	Índice de desempeño en tiempo alcance (SPI t)	UNIDAD MEDIDA Porcentaje %	DEFINICIÓN Es una medida de eficiencia en términos de tiempo para conocer el avance del trabajo realizado comparado con el establecido en el cronograma	
PROPOSITO INDICADOR MÉTRICA	Medir el desempeño del tiempo	FRECUENCIA Quincenal	VARIABLES ES: Fecha en la cual debería haberse realizado el trabajo que se ha terminado en el tiempo actual AT: Tiempo Actual	FORMULA $SPI (t) = ES / AT$
META	$0.90 \leq SPI t \leq 1.10$	TOLERANCIA	$(-) 15\% \leq SPI t \leq +15\%$	
		RANGO	$0.85 \leq SPI t \leq 1.15$	
INTERPRETACIÓN	Si $ES < AT$; se presenta un atraso en el cronograma	ACCIONES	Si $ES < AT$; tomar acciones correctivas para volver a la línea base	
	Si $ES = AT$; se ha avanzado de acuerdo con el plan		Si $ES = AT$; tratar de mantener la tendencia para evitar retrasos en el cronograma	

	Si ES > AT; se ha avanzado más de lo planeado	
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	Gerente del Trabajo de Grado	

3.5.2 ORGANIGRAMA

A continuación, se presenta el organigrama definido para el desarrollo del trabajo de grado.



Ilustración 3: Organigrama del Trabajo de Grado

3.5.3 MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

La Matriz de Asignación de Responsabilidades (RACI) permite establecer el grado de responsabilidad de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo a partir de la siguiente tabla:

ROL		DESCRIPCION
R	Responsable	La persona que realiza la tarea
A	Accountable	Responsable de que la tarea se realice y quien rinde cuentas de su ejecución
C	Consulted	Es la persona a quien se le consulta alguna información para la realización de la tarea
I	Informed	Es a quien se le debe informar sobre el avance y los resultados de la ejecución

Ilustración 4: Definición de Roles

De acuerdo con la EDT y el organigrama propuesto se definen las responsabilidades según la tabla:

Tabla 12: Matriz de asignación de responsables

Código WBS	Nombre Elemento	Director Trabajo Grado	Asesor Metodológico	Asesor Técnico	Gerente Trabajo Grado	Coordinador Conceptual (Carlos)	Coordinador Metodológico (Andres)	Coordinador Entregables (Vladimir)
1.1	GERENCIA DE PROYECTO	I	-	-	A	I	I	I
1.2.1.1	Revisión de literatura	C	-	-	A	R	R	R
1.2.1.2	Analizar información recolectada	C			A/C	R	R	R
1.2.1.3	Definir trabajo de grado	C/I			A/C	R	R	R
1.2.2.1	Preparar Anexo B	C/I	-	-	A/C	R	R	R
1.2.2.2	Entregar la propuesta a Teresita Bernal	I	-	-	A/R	R	R	R
1.2.3.1	Revisar Anexo B	C/I	-	-	A/C	R	R	R
1.2.3.2	Realizar y entregar comentarios por parte de Teresita Bernal	C/I	-	-	A/C	R	R	R
1.2.6.1	Revisar comentarios y realizar ajustes al Anexo B	C/I	-	-	A/R	R	R	R
1.2.6.2	Entrega de propuestas corregidas (a Teresita Bernal)	I	-	-	A/R	R	R	R
1.2.6.4	Prepara sustentación de TG	C/I	-	-	A/R	R	R	R
1.2.6.5	Presentar sustentación de TG	I			A/R	I	I	I
1.3.1.1	Elaborar plan de gerencia del TG	C/I	-	-	A/R	R	R	R
1.3.1.2	Entregar el plan de gerencia	C/I	-	-	A/R	R	R	R
1.3.1.5.1	Preparar sustentación del plan de gerencia de TG	C/I			A/R	R	R	R
1.3.1.5.2	Presentar sustentación del PG de TG	I			A/R	I	I	I
1.3.2.1.1	Revisar literatura	C/I	I	I	I	A	I	R
1.3.2.1.2	Diseñar una hipótesis	C/I	C/I	I	A/R	R	R	R
1.3.2.1.3	Validar información	C/I	I	I	A/R	R	R	R
1.3.2.1.4	Documentar hallazgos y conclusiones	C/I	C/I	C/I	A/R	R	R	R
1.3.2.1.5	Elaborar informe final y libro de gerencia	C/I	I	I	A/R	R	R	R
1.3.2.1.6	Entregar de informe final y libro de gerencia	A/I	I	I	A/R	R	R	R
1.3.2.2.1	Revisión y ajustes de comentarios al informe y libro de gerencia	C/I	I	I	A/R	R	R	R
1.3.2.2.2	Entregar el informe final y libro de gerencia a jurados	A/I	I	I	A/R	R	R	R

1.3.2.3.1	Preparar sustentación del TG	C/I	I	I	A/R	R	R	R
1.3.2.3.2	Presentar sustentación del TG	C/I	I	I	A/R	R	R	R
1.3.2.4.1	Revisar y ajustar TG y sustentación	C/I	I	I	A/R	R	R	R
1.3.2.4.2	Entrega definitiva TG	C/I	I	I	A/R	R	R	R
1.3.2.5.1	Preparación artículo corto	C/I	-	-	A/R	R	R	R
1.3.2.5.2	Preparación Poster	C/I	-	-	A/R	R	R	R
1.3.2.6.1	Revisar y ajustar artículo corto y poster	C/I	-	-	A/R	R	R	R
1.3.2.6.2	Entregar definitivamente Poster y artículo corto	C/I	-	-	A/R	R	R	R

3.5.4 MATRIZ DE COMUNICACIONES

La matriz de comunicaciones permite definir y estructurar de manera clara y explícita todo tipo de comunicaciones que surgen dentro de las actividades del trabajo de grado.

Tabla 13: Matriz de comunicaciones

LO QUE SE COMUNICA	QUIEN COMUNICA	A QUIEN SE COMUNICA	CANAL COMUNICACIÓN	FRECUENCIA	ALMACENAMIENTO
Propuesta trabajo de grado	Gerente trabajo de grado	Director Trabajo de Grado Equipo de Trabajo - Comité Unidad Proyectos	Correo electrónico Documento Impreso	Una vez	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Observaciones a la propuesta de trabajo de grado	Director del trabajo de grado	Equipo de trabajo	correo electrónico	Una vez	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Presentación sustentación propuesta trabajo de grado	Coordinador Entregables	Director Trabajo de Grado Equipo de Trabajo	Correo electrónico Documento Impreso	Una vez	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Acta de Constitución del trabajo de grado	Gerente trabajo de grado	Director Trabajo de Grado Equipo de Trabajo	Correo electrónico Documento Impreso	Al inicio del trabajo de grado	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Plan de Gerencia	Gerente trabajo de grado	Director Trabajo de Grado Equipo de Trabajo Comité Unidad Proyectos	Correo electrónico Documento Impreso	Una vez	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Comentarios al Plan de Gerencia	Comité Unidad Proyectos - director	Equipo de trabajo	Correo electrónico	Una vez	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Presentación sustentación plan de gerencia	Coordinador Entregables	Director Trabajo de Grado Equipo de Trabajo Comité Unidad Proyectos	Correo electrónico Documento Impreso	Una vez	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Programación de trabajo	Gerente trabajo de grado	Equipo de trabajo Asesor Metodológico	Correo electrónico Lista Tareas en Repositorio SharePoint	Semanal	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Avances de información teórica sobre la metodología de EVM y Programación Ganada	Coordinador Conceptual	Director Trabajo de Grado Equipo de Trabajo	Correo electrónico Reuniones presenciales	Quincenal	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Inquietudes sobre la teoría conceptual	Coordinador Conceptual	Director Trabajo de Grado Equipo de Trabajo	Correo electrónico Plataforma SharePoint	Según criterio del coordinador conceptual	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo

Observaciones y comentarios sobre los avances teóricos	Director del trabajo de grado	Equipo de Trabajo	Correo electrónico	Quincenal	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Bases de datos de proyectos reales	Coordinador Metodológico	Director Trabajo de Grado Equipo de Trabajo Asesor Metodológico	Correo electrónico	Semanal	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Inquietudes sobre la información relacionada con la base de datos	Coordinador Metodológico	Director Trabajo de Grado Equipo de Trabajo Asesor Metodológico	Correo electrónico Reunión presencial	Según criterio del coordinador metodológico	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Observaciones y comentarios sobre la base de datos para validar la hipótesis	Asesor Técnico	Director Trabajo de Grado Equipo de Trabajo	Correo electrónico	Semanal	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Actas de reuniones	Gerente trabajo de grado	Director Trabajo de Grado Equipo de Trabajo	Correo electrónico	Semanal	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Informes de avance del trabajo	Gerente trabajo de grado	Director Trabajo de Grado Equipo de Trabajo	Correo electrónico Impreso	Quincenal	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Informes de desempeño según métricas establecidas	Gerente trabajo de grado	Director Trabajo de Grado Equipo de Trabajo	Correo electrónico Impreso	Semanal	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Solicitudes de cambio	Equipo de Trabajo	Director Trabajo de Grado	Correo electrónico Reunión presencial	Cada vez que sea necesario	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Cambios del trabajo de grado	Gerente trabajo de grado	Director Trabajo de Grado Equipo de Trabajo	Correo electrónico Reunión presencial	Según solicitud de cambios	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Informe del trabajo de grado	Gerente trabajo de grado	Director Trabajo de Grado Equipo de Trabajo Asesor Metodológico	Correo electrónico Impreso	Una vez	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Observaciones al informe del trabajo de grado	Director Trabajo de Grado	Equipo de Trabajo	Correo electrónico	Una vez	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Presentación sustentación de trabajo de grado	Coordinador Entregables	Director Trabajo de Grado Equipo de Trabajo	Correo electrónico	Una vez	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Observaciones presentación sustentación de trabajo de grado	Director Trabajo de Grado	Equipo de Trabajo	Correo electrónico	Una vez	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo

Calificación trabajo de grado y libro de gerencia	Jurado de trabajo de grado	Equipo de Trabajo	Reunión presencial	Una vez	-
Avances del artículo corto y póster	Gerente trabajo de grado	Director Trabajo de Grado Equipo de Trabajo	Correo electrónico	Semanal	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo
Observaciones al artículo corto y póster	Director Trabajo de Grado	Equipo de Trabajo	Correo electrónico Reunión presencial	Semanal	Repositorio en SharePoint Unidad Disco Externo

3.6 REGISTRO DE RIESGOS

Para evaluar los riesgos que pueden presentarse durante el desarrollo del trabajo de grado se define la matriz de probabilidad e impacto, así como la matriz de análisis cualitativo en la que se presentan las respuestas a cada uno de ellos. La probabilidad de ocurrencia se ha definido como Baja, Media Alta y Muy Alta y el Impacto como Bajo, Medio, Alto y Muy Alto.

3.6.1 MATRIZ DE IMPACTO

Tabla 14: Matriz de impacto

		BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
		0.10	0.20	0.40	0.80
OBJETIVO DEL PROYECTO	COSTO	Incremento Costo < 5%	Incremento de Costo 5% a 10%	Incremento de Costo 10% a 20%	Incremento Costo > 20%
	TIEMPO	Desviación Tiempo < 5%	Desviación de Tiempo 5% a 10%	Desviación de Tiempo 10% a 20%	Desviación de Tiempo > 20%
	ALCANCE	Áreas menores de Alcance afectadas	Principales áreas de Alcance afectadas	Cambio de Alcance inaceptable para el director	Producto final del trabajo no es aplicable
	CALIDAD	Afectadas solo aplicaciones muy exigentes	La reducción de Calidad requiere aprobación del director	La reducción de Calidad es inaceptable para el director	Producto final del proyecto no es utilizable

3.6.2 MATRIZ DE PROBABILIDAD DE IMPACTO

Tabla 15: Matriz de probabilidad de impacto

		IMPACTO AMENAZAS			
		BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
PROBABILIDAD	MUY ALTA				
	ALTA				
	MEDIA				
	BAJA				

A cada riesgo identificado se le asigna una probabilidad de ocurrencia y un grado de impacto para determinar el tipo de respuesta.

3.6.3 ANÁLISIS CUALITATIVO

Tabla 16: Análisis cualitativo

ID	TIPO DE RIESGO	RIESGO			OBJETIVO	PROBABILIDAD	IMPACTO	GRADO	TIPO DE RESPUESTA	RESPUESTA
		CAUSA	EVENTO	RIESGO						
R01	Amenaza	Si el equipo de trabajo de grado no se mantiene durante el desarrollo de la investigación	podrá retrasarse los entregables según las fechas establecidas por la unidad de proyectos	generando un atraso en el cronograma y un sobrecosto afectando las líneas base	Alcance	Baja	Muy Alto		Mitigar	Establecer comunicaciones internas para solucionar los inconvenientes y mantener el grupo
					Tiempo		Alto			
					Costo		Medio			
					Calidad		Bajo			
R02	Amenaza	Si en las reuniones de trabajo no se cuenta con la totalidad de los integrantes	podrían generarse inconvenientes de sinergia en el desarrollo de las tareas a desarrollar	afectando la calidad de los entregables y generando retrabajo en las mismas tareas	Alcance	Media	Muy Alto		Mitigar	Utilizar medios electrónicos para garantizar el conocimiento de los integrantes sobre las tareas asignadas
					Tiempo		Alto			
					Costo		Medio			
					Calidad		Bajo			
R03	Amenaza	Si el Director del trabajo de grado tiene exceso de trabajo	podría tener poca dedicación al desarrollo del trabajo de grado	generando demoras en respuestas a las inquietudes planteadas	Alcance	Media	Muy Alto		Mitigar	Estableciendo un cronograma conjunto acorde con las labores del director
					Tiempo		Alto			
					Costo		Medio			
					Calidad		Bajo			
R04	Amenaza	Si se sobrepasa el costo de un texto necesario para el desarrollo del trabajo de grado	podría sobrepasar el monto estimado para el correspondiente ítem	y podría generar sobrecostos en el presupuesto aprobado	Alcance	Alta	Muy Alto		Mitigar	Buscar ahorros en los demás ítems del presupuesto con el fin de mantener la línea base del costo
					Tiempo		Alto			
					Costo		Medio			
					Calidad		Bajo			
R05	Amenaza	Si algún requerimiento no fue identificado durante el proceso de planeación	se deberá realizar una solicitud de cambio durante la ejecución	y se modificará el alcance del trabajo de grado	Alcance	Media	Muy Alto		Mitigar	Realizar la solicitud de cambio y comunicarla según lo establecido en el plan de calidad
					Tiempo		Alto			
					Costo		Medio			
					Calidad		Bajo			
R06	Amenaza	Si la información de la base de datos no es suficiente para realizar la validación de la hipótesis	la hipótesis planteada no podría ser validada	y los resultados no serán útiles para el trabajo de grado	Alcance	Media	Muy Alto		Mitigar	realizar supuestos que permitieran validar la hipótesis propuesta
					Tiempo		Alto			
					Costo		Medio			
					Calidad		Bajo			
R07	Oportunidad	Si se dedica tiempo adicional por los integrantes del equipo para el desarrollo del trabajo	podría terminarse el trabajo de grado antes de la fecha establecida en el cronograma	y podría realizarse una revisión adicional con el director	Alcance	Media	Muy Alto		Aceptar	Progamar con el director del trabajo una reunión para revisar la documentación
					Tiempo		Alto			
					Costo		Medio			
					Calidad		Bajo			

4 SEGUIMIENTO Y CONTROL

El proceso de seguimiento y control se desarrollará con el fin de realizar periódicamente una revisión y evaluación del progreso del trabajo de grado, para identificar posibles aspectos que afecten el desarrollo normal y tomas las acciones preventivas o correctivas para mantener el plan establecido inicialmente. Los formatos definidos se muestran a continuación:

Formato 1: Acta de reunión

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL FACTOR DE ADHERENCIA Y LAS ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA EN LAS ESTIMACIONES A TÉRMINO DE LOS PROYECTOS		Código: VAC-SG-004
		Versión: 1.0
		Fecha: 25 Oct 2017
ACTA DE REUNIÓN No.		
FECHA:		
PARTICIPANTES	CARGO	FIRMA DE LOS PARTICIPANTES
VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ANTERIORES		
TEMAS TRATADOS		
COMPROMISOS PACTADOS		
Compromiso (s)	Fecha	Responsable (s)
Observaciones:		
Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta por los que intervienen en ella, en la ciudad de Bucaramanga a los () días del mes de del año .		

Formato 2: Solicitud de cambio

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL FACTOR DE ADHERENCIA Y LAS ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA EN LA ESTIMACIONES A TÉRMINO DE LOS PROYECTOS		Código: VAC-SG-005
		Versión: 1.0
		Fecha: 25 Oct 2017
SOLICITUD DE CAMBIO No.		
FECHA:		
SOLICITANTE:		
AFECTACIÓN DEL CAMBIO		RESPUESTA A LA SOLICITUD DEL CAMBIO
ALCANCE	_____	APROBADO
TIEMPO	_____	<input type="checkbox"/>
COSTO	_____	RECHAZADO
		<input type="checkbox"/>
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		
RAZÓN O JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO		
OBSERVACIONES		
FIRMAS DE ACEPTACIÓN		
Director del Trabajo de Grado	_____	Firma
Gerente del Trabajo de Grado	_____	Firma
Coordinador Conceptual	_____	Firma
Cordinador Metodológico	_____	Firma

Formato 3: Informe de desempeño

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL FACTOR DE ADHERENCIA Y LAS ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA EN LAS ESTIMACIONES A TÉRMINO DE LOS PROYECTOS	Código: VAC-SG-005 Versión: 1.0 Fecha: 25 Oct 2017
INFORME DE DESEMPEÑO No. SEMANA No. PERIODO.	
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
RESULTADOS DE LAS METRICAS COSTO CV <input type="text"/> CPI <input type="text"/> TIEMPO SV (t) <input type="text"/> SPI (t) <input type="text"/> ALCANCE SV (s) <input type="text"/> SPI (s) <input type="text"/>	
GRAFICAS <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
ANÁLISIS <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	

5 PROCESOS DE CIERRE

5.1 ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO

Este proceso se enfoca básicamente en la culminación formal de los procesos activos durante la ejecución del proyecto, en tal sentido se deberá hacer cierre formal del trabajo de grado una vez cumpla con el desarrollo total del alcance propuesto y este sea aceptado por la Unidad de Proyectos.

Se diligenciará un acta de cierre del trabajo de grado donde quede registrados datos básicos como fechas, indicadores generales, integrantes, nombre del trabajo, director y asesores y demás datos que se consideren necesarios para dejar cerrado y plenamente identificado el proyecto de grado.

ACTA DE CIERRE DEL TRABAJO DE GRADO		
FECHA: 29 Junio 2018		
PARTICIPANTES	CARGO	FIRMA DE LOS PARTICIPANTES
Rodrigo Buzeta	Director de Trabajo de Grado	rodrigo.buzeta@escuelaing.edu.co
Andrés Mauricio Herrera Aguirre	Gerente de Proyecto - Coordinador Metodológico	andres.herrera-a@mail.escuelaing.edu.co
Carlos Eduardo Rueda Fernández	Coordinador Conceptual	carlos.rueda@mail.escuelaing.edu.co
Vladimir Ilich Velásquez Hernández	Coordinador de Entregables	vladimir.velasquez@mail.escuelaing.edu.co
TRABAJO DE GRADO		
Estudio de la incidencia del factor de adherencia y las actividades de la ruta crítica en las estimaciones a término de los proyectos		
RAZONES DEL CIERRE		
Mediante la presente acta se dá por terminado el trabajo de investigación correspondiente al estudio de la incidencia del factor de adherencia y las actividades de la ruta crítica en las estimaciones a término de los proyectos. Se entrega el libro final al director del trabajo al igual que a los jurados externos e internos de acuerdo con las observaciones recibidas y el cronograma establecido por la unidad de proyectos.		
PRESUPUESTO EJECUTADO		
A la fecha de entrega del trabajo de grado se ha ejecutado un valor de \$ 166.320.000 de acuerdo con el plan establecido.		
RECOMENDACIONES		
Las recomendaciones del presente trabajo de investigación se encuentran en el libro final junto con las conclusiones de la investigación		
FIRMAS DE ACEPTACIÓN		
Director del Trabajo de Grado		Firma
_____		_____
Gerente del Trabajo de Grado		Firma
_____		_____
Coordinador Conceptual		Firma
_____		_____
Cordinador Metodológico		Firma
_____		_____

5.2 CIERRE DE ADQUISICIONES

Si durante el proyecto se desarrollaron adquisiciones, estas deben ser liquidadas, cerradas, legalizadas y formalizadas por los partes interesados involucrados en el proceso. Si durante el proceso se adquirieron servicios de asesoría externa, estas deben ser liquidadas formalmente y dejar registro.

6 SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL TRABAJO DE GRADO

6.1 INFORMES DE DESEMPEÑO

Informe de desempeño No.	2
Semana No	21
Periodo	Del 15 de diciembre de 2017 a enero 5 de 2018

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

Dentro del planteamiento de la metodología de para RSL se formuló la pregunta de investigación en la cual estará basada y se ha avanzado en 80% en el diseño del protocolo de búsqueda.

RESULTADO DE LAS MÉTRICAS

Valor planeado	Valor Ganado	Costo Actual
PV = 33,66%	EV = 33,66%	AC = 33,66%
Costo		
$CV_{\zeta} = \$787.000$	$CPI_{\zeta} = 1,01$	
Alcance		
$SV_{\zeta} = 0$	$SPI_{\zeta} = 1,00$	
Tiempo		
$SV_{\tau} = 0$	$SPI_{\tau} = 1,00$	

ANÁLISIS

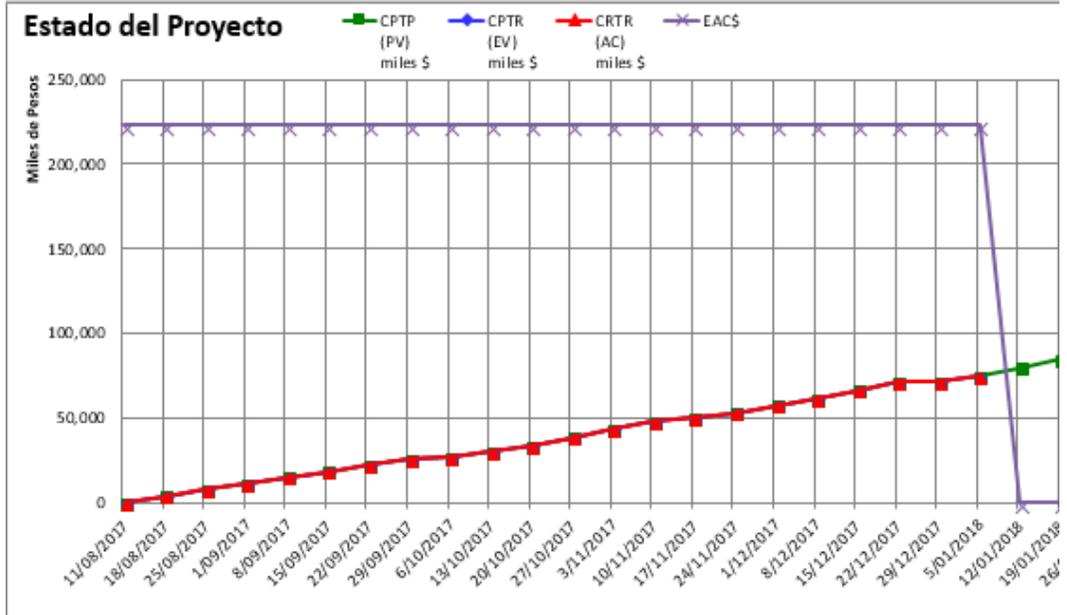
Las actividades se están desarrollando según lo planeado.

CONCLUSIONES

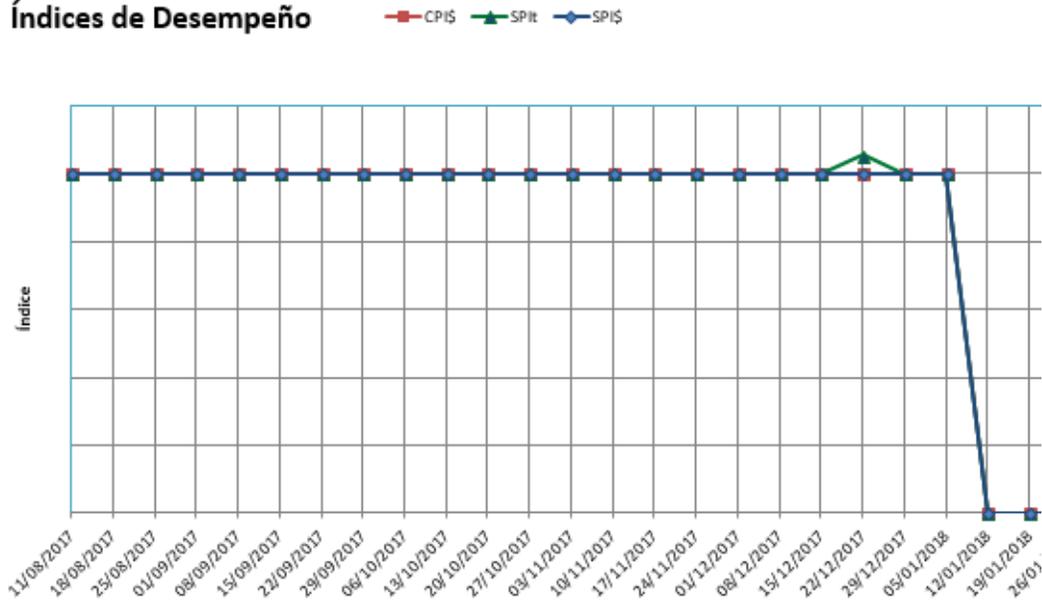
Según las métricas de calidad definidas en el plan de gerencia los indicadores CPI, SPI y SPIt se encuentra dentro de rango considerado adecuado.

RECOMENDACIONES

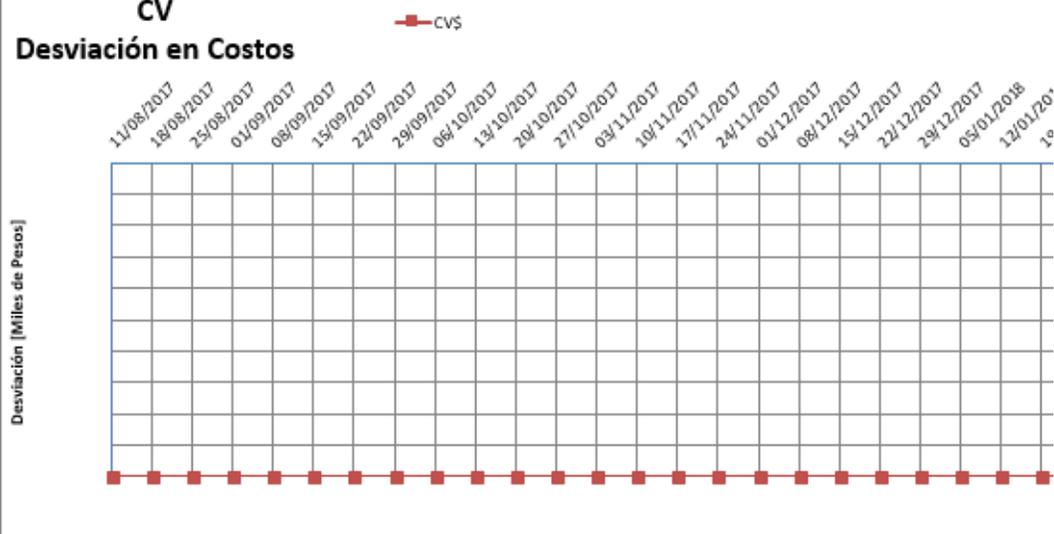
GRÁFICAS

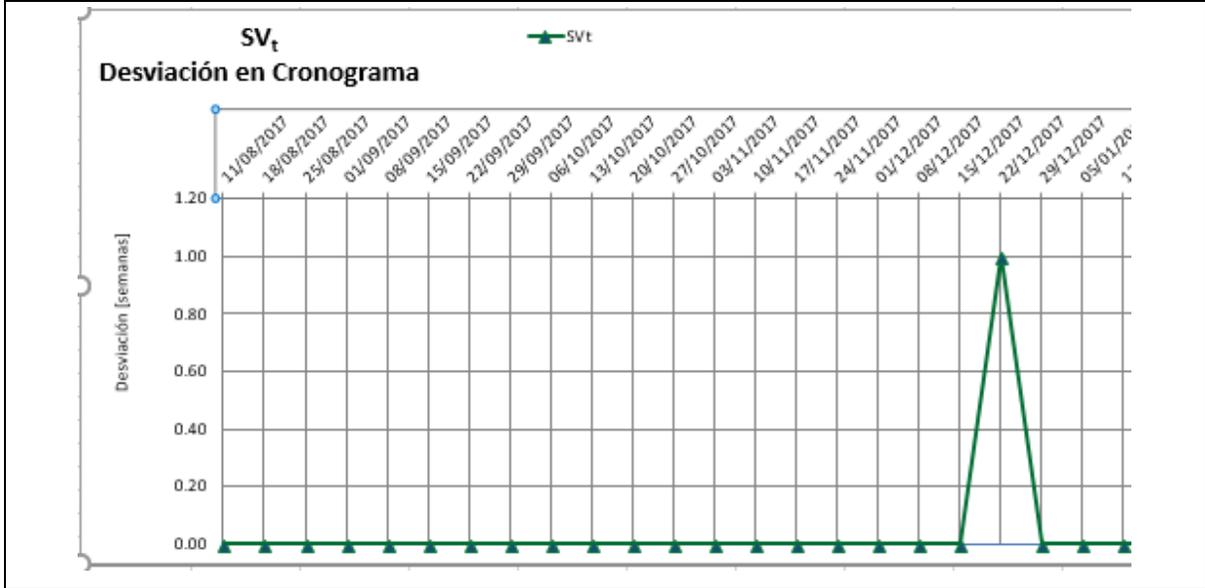
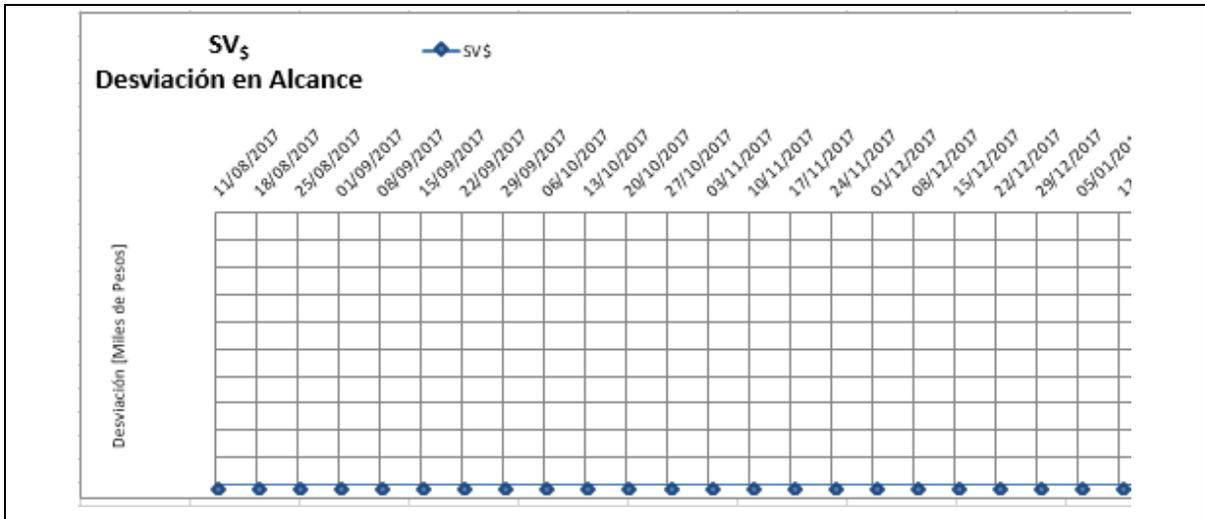


Índices de Desempeño



CV Desviación en Costos





Informe de desempeño No.	3
Semana No	23
Periodo	Del 05 de enero a 19 enero de 2018

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

Se finalizó el diseño de la RSL y se iniciaron actividades de búsqueda, selección, evaluación y extracción de datos de los datos relevantes de para la investigación de los artículos que científicos seleccionados según la RSL.

RESULTADO DE LAS MÉTRICAS

Valor planeado	Valor Ganado	Costo Actual
PV = 37,96%	EV = 37,96%	AC = 37,96%
Costo		
CV = 0,00	CPI _s = 1,00	
Alcance		
SV _s = 0,00	SPI _s = 1,00	
Tiempo		
SV _t = 0,00	SPI _t = 1,00	

ANÁLISIS

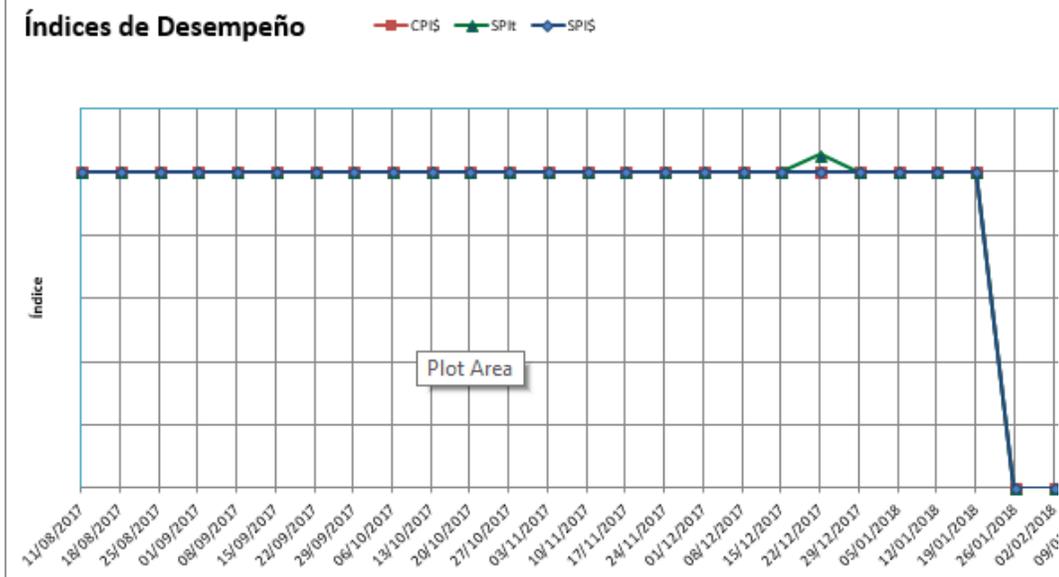
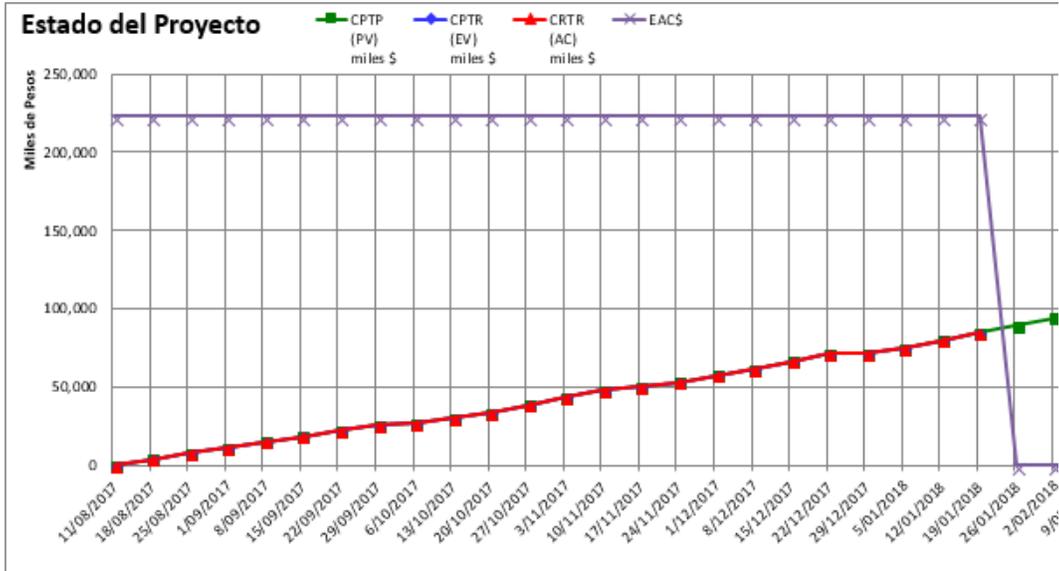
Las tareas programadas se han ejecutado según lo planeado.

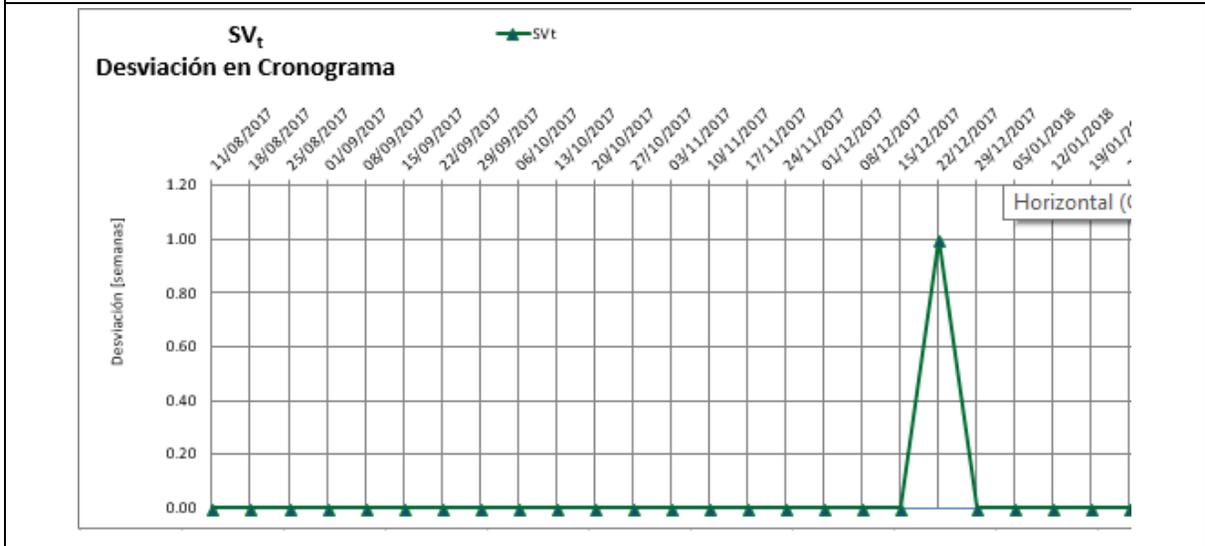
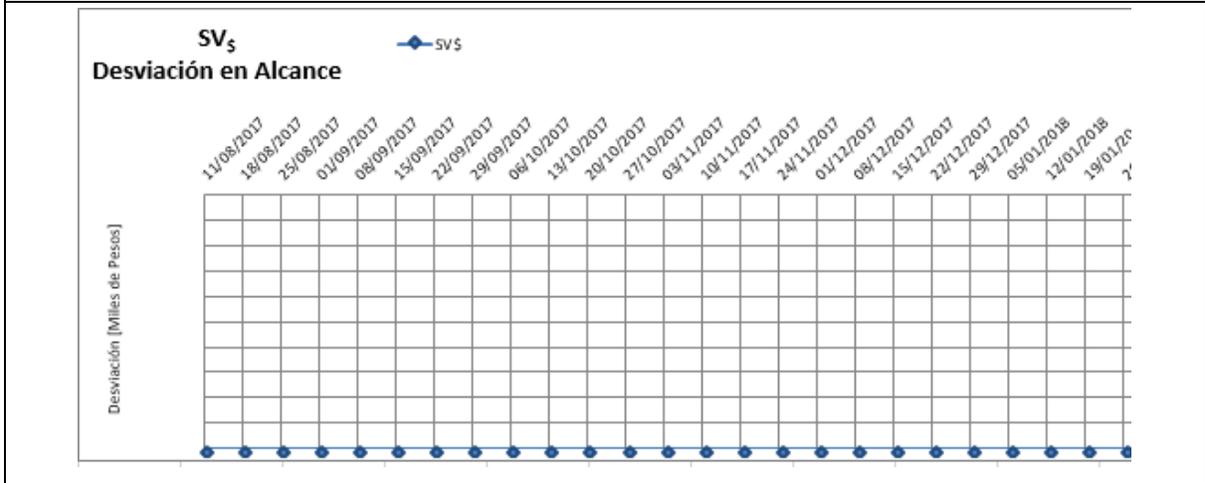
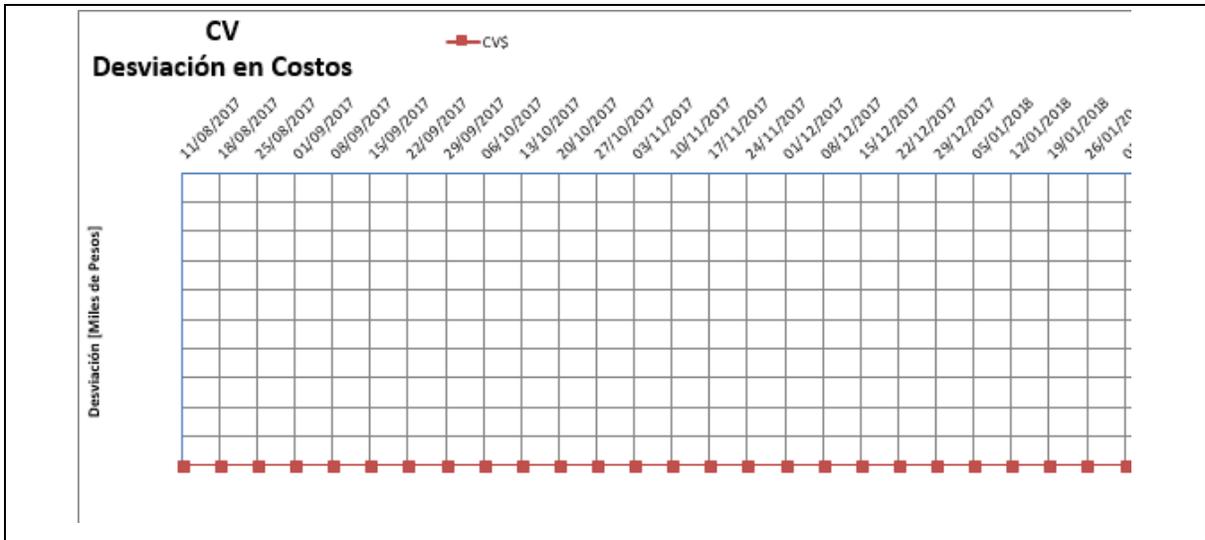
CONCLUSIONES

Según las métricas de calidad definidas en el plan de gerencia los indicadores CPI, SPI_s y SPI_t se encuentra dentro de rango considerado adecuado.

RECOMENDACIONES

GRÁFICAS





Informe de desempeño No.	4
Semana No	26
Periodo	Del 19 de enero a 09 febrero de 2018

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

Se da por finalizada la RSL y por lo tanto el equipo de trabajo seleccionó los artículos que serán la base para la definición del marco teórico, sin embargo, no se descarta la posibilidad de inclusión de algún otro en caso de ser importante para el desarrollo de la investigación. Con esta información se desarrollará el marco teórico del trabajo de grado.

Dentro de los artículos para la conformación del marco teórico, se encontró que existe información de proyectos reales con análisis de los indicadores de la metodología de valor ganado y programación ganada. Se planteó la opción de utilizar esta información en lugar de realizar las simulaciones planteadas inicialmente para realizar la validación de la hipótesis que se propondrán. El director del trabajo de grado está de acuerdo con el planteamiento. Por lo anterior se deberá realizar una solicitud de cambio al trabajo de grado.

RESULTADO DE LAS MÉTRICAS

Valor planeado	Valor Ganado	Costo Actual
PV = 44,41%	EV = 44,41%	AC = 44,41%
Costo		
CV = 0,00	CPI _s = 1,00	
Alcance		
SV _s = 0,00	SPI _s = 1,00	
Tiempo		
SV _t = 0,00	SPI _t = 1,00	

ANÁLISIS

Las tareas programadas se han ejecutado según lo planeado.

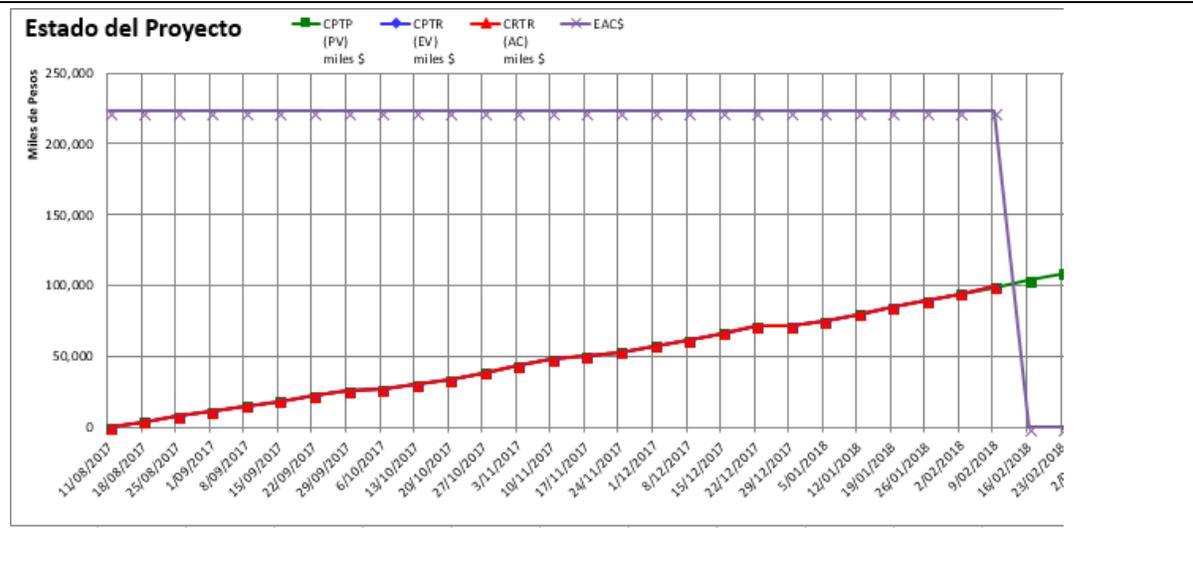
CONCLUSIONES

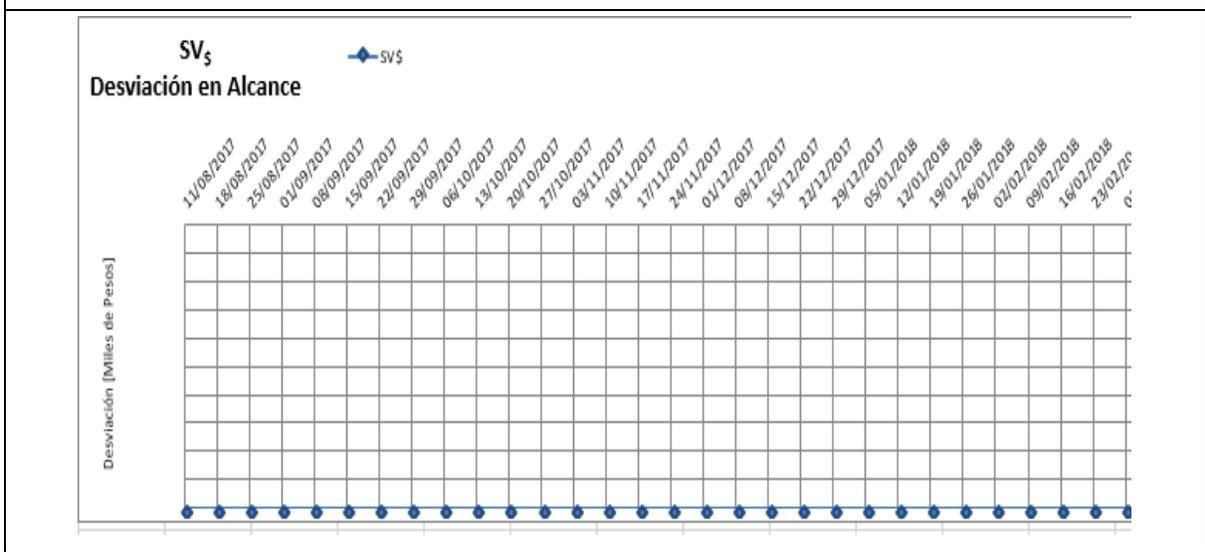
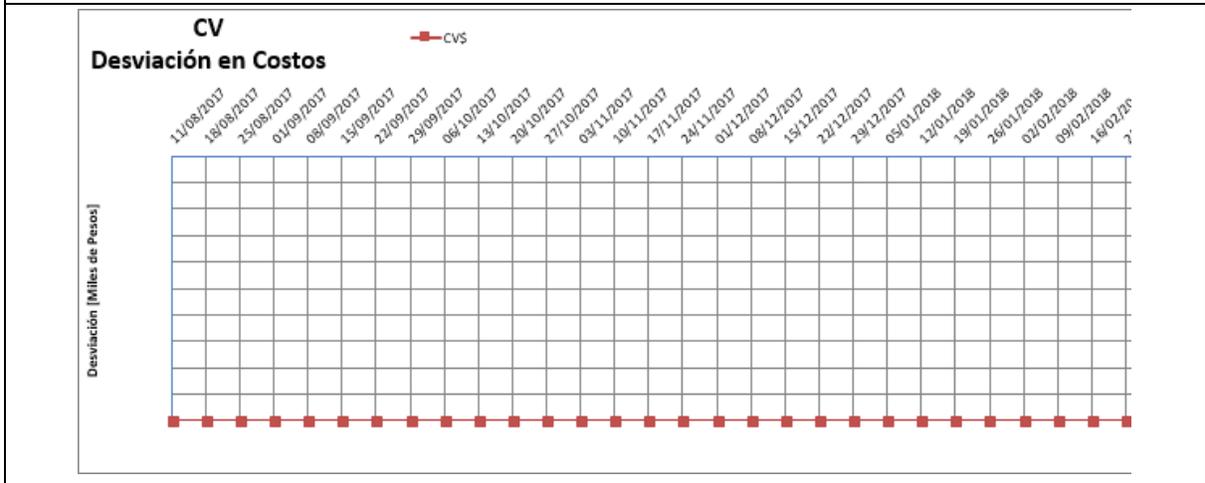
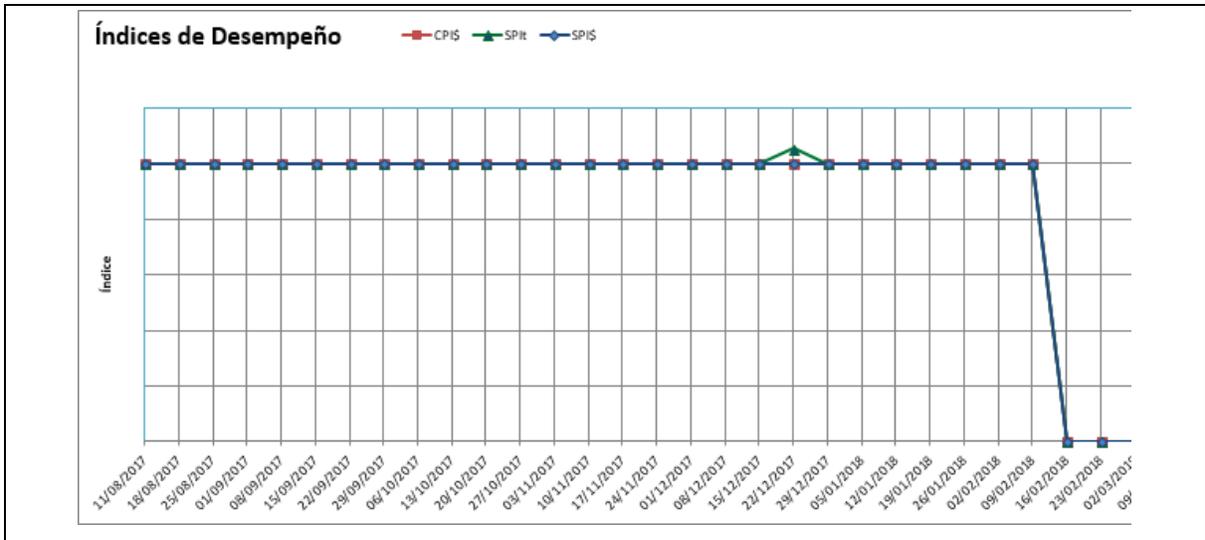
Según las métricas de calidad definidas en el plan de gerencia los indicadores CPI, SPI y SPlt se encuentra dentro de rango considerado adecuado.

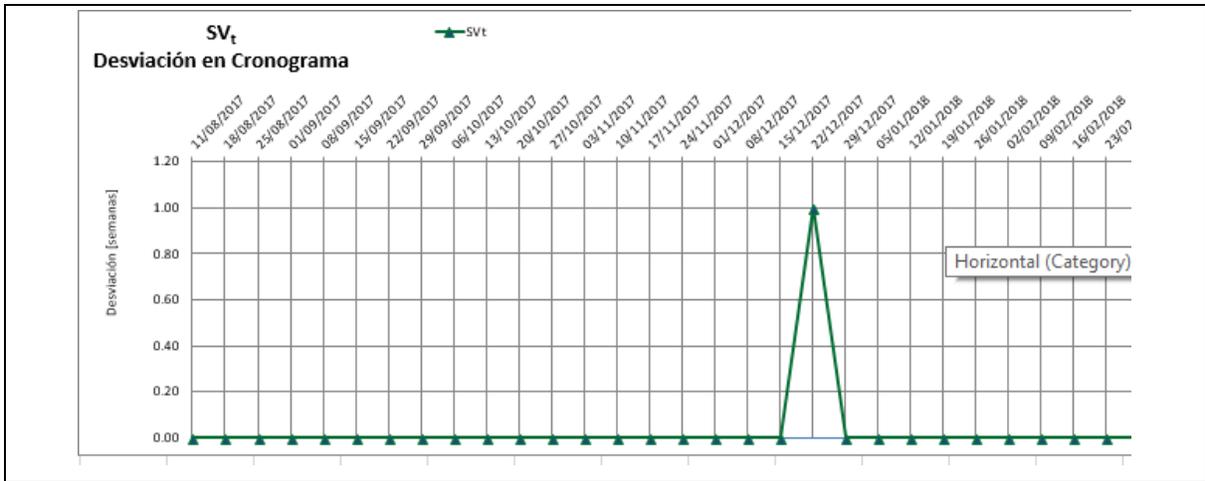
RECOMENDACIONES

Realizar el un control de cambio para realizar los ajustes al cronograma con el fin de cambiar las simulaciones propuestas al inicio de Trabajo de Grado y usar la base de datos de OR-AS

GRÁFICAS







Informe de desempeño No.	5
Semana No	28
Periodo	Del 09 de febrero a 23 de febrero de 2018

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO
Se termina la primera versión del marco teórico de acuerdo con los artículos encontrados y leídos. Esta versión está sujeta a revisión por parte del director y posiblemente del profesor de la Universidad Nacional, quien a la fecha manifestó una limitante en su tiempo disponible para apoyar en esta revisión.

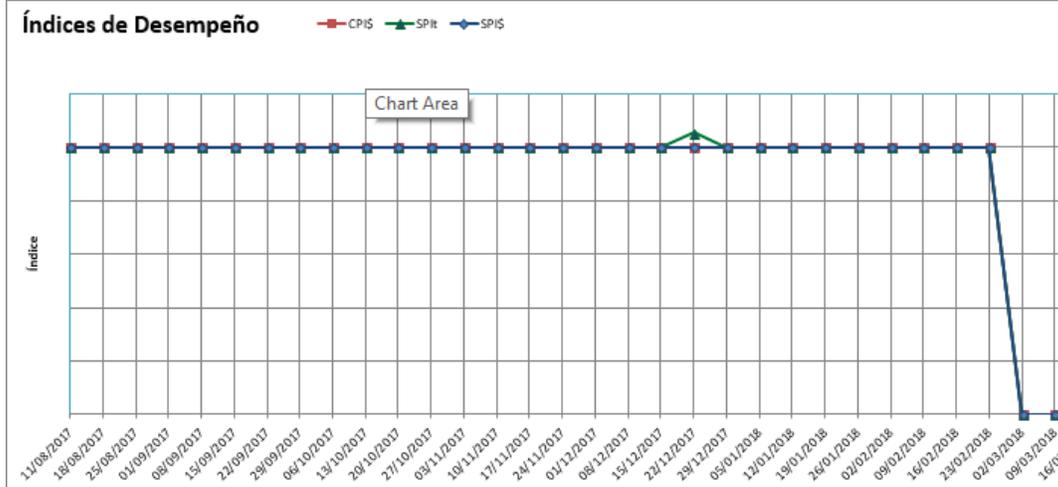
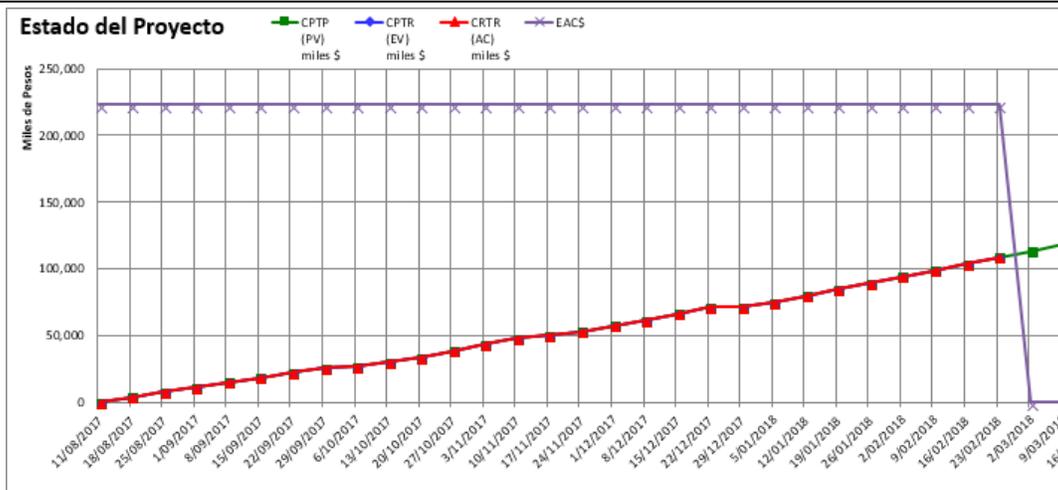
RESULTADO DE LAS MÉTRICAS		
Valor planeado	Valor Ganado	Costo Actual
PV = 48,71%	EV = 48,71%	AC = 48,71%
Costo		
CV = 0,00	CPI _s = 1,00	
Alcance		
SV _s = 0,00	SPI _s = 1,00	
Tiempo		
SV _t = 0,00	SPI _t = 1,00	

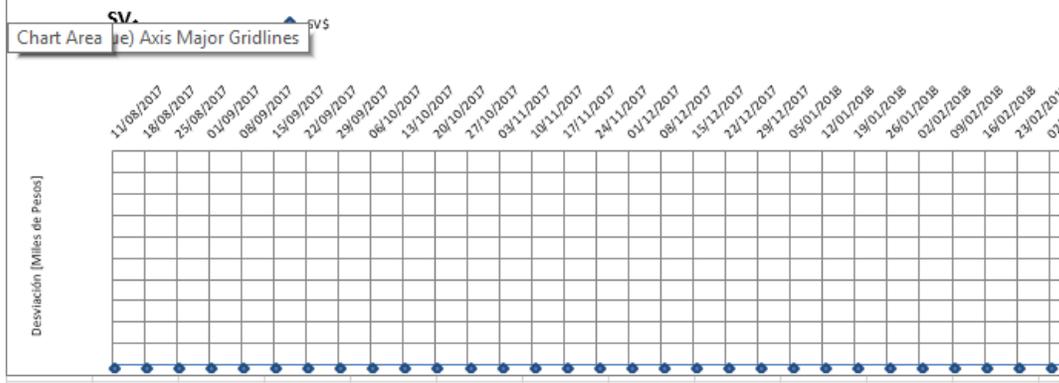
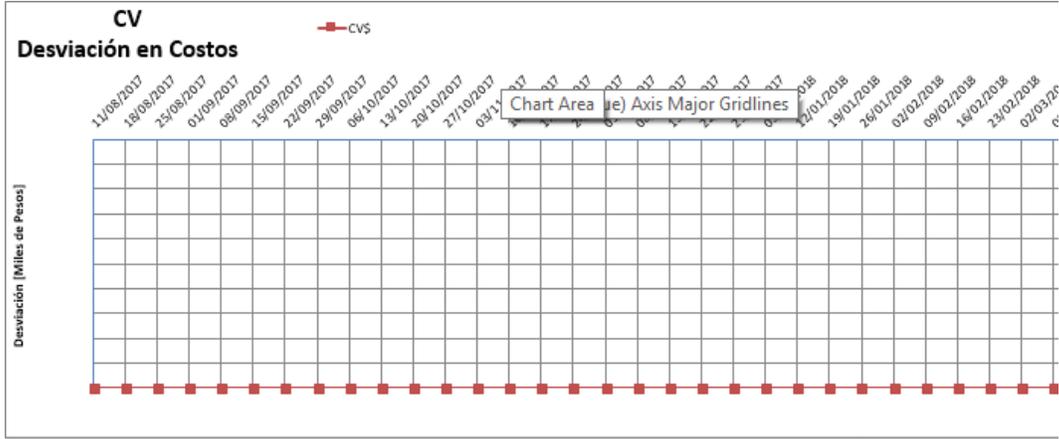
ANÁLISIS
Las tareas programadas se han ejecutado según lo planeado.
CONCLUSIONES
Según las métricas de calidad definidas en el plan de gerencia los indicadores CPI, SPI _s y SPI _t se encuentra

dentro de rango considerado adecuado.

RECOMENDACIONES

GRÁFICAS





Informe de desempeño No.	6
Semana No	30
Periodo	Del 23 de febrero a 09 de marzo de 2018

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

Se realizó el planteamiento de 3 hipótesis que corresponden a las propuestas de métodos de estimación de término de los proyectos utilizando diferentes tipos de factores de rendimiento.

Se realizó la consulta y selección de los proyectos de la base de datos de OR-AS.

RESULTADO DE LAS MÉTRICAS

Valor planeado	Valor Ganado	Costo Actual
PV = 53,01%	EV = 53,01%	AC = 53,01%
Costo		
CV = 0,00	CPI _s = 1,00	
Alcance		
SV _s = 0,00	SPI _s = 1,00	
Tiempo		
SV _t = 0,00	SPI _t = 1,00	

ANÁLISIS

Las tareas programadas se han ejecutado según lo planeado.

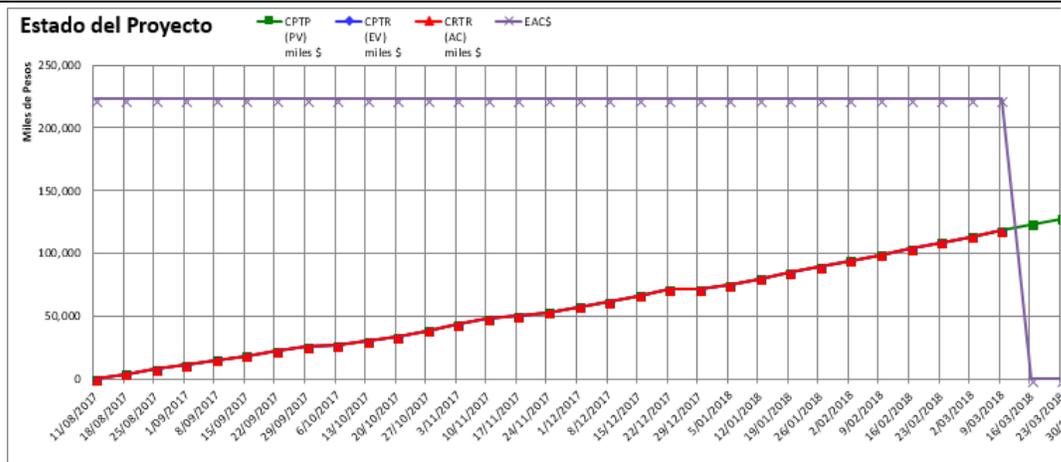
CONCLUSIONES

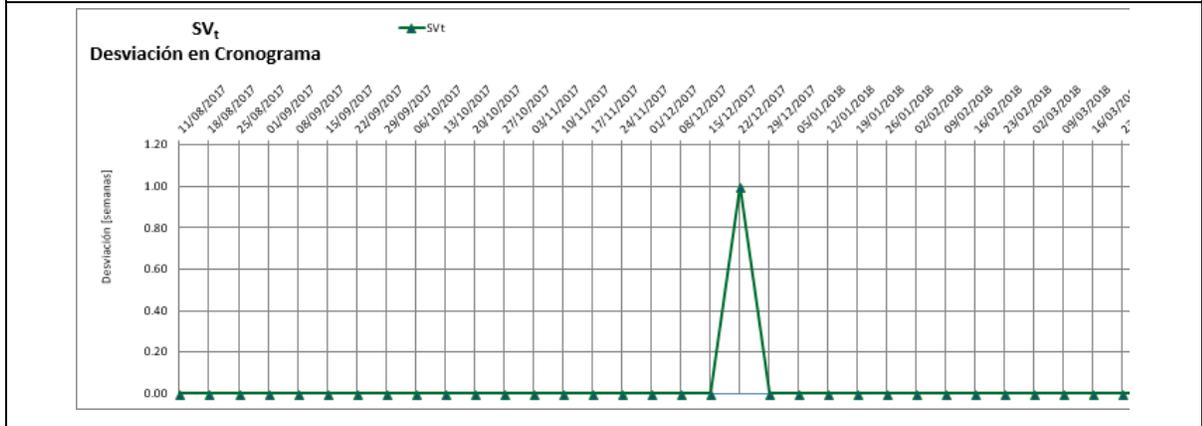
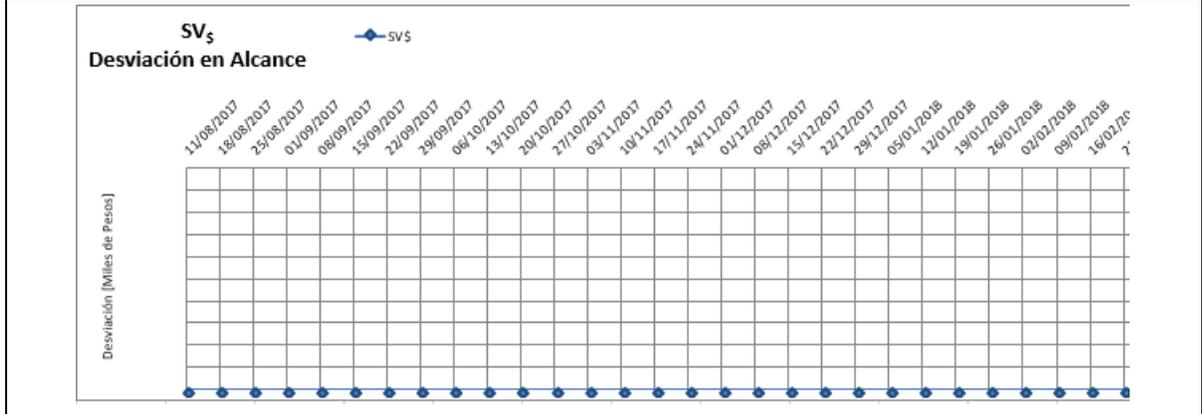
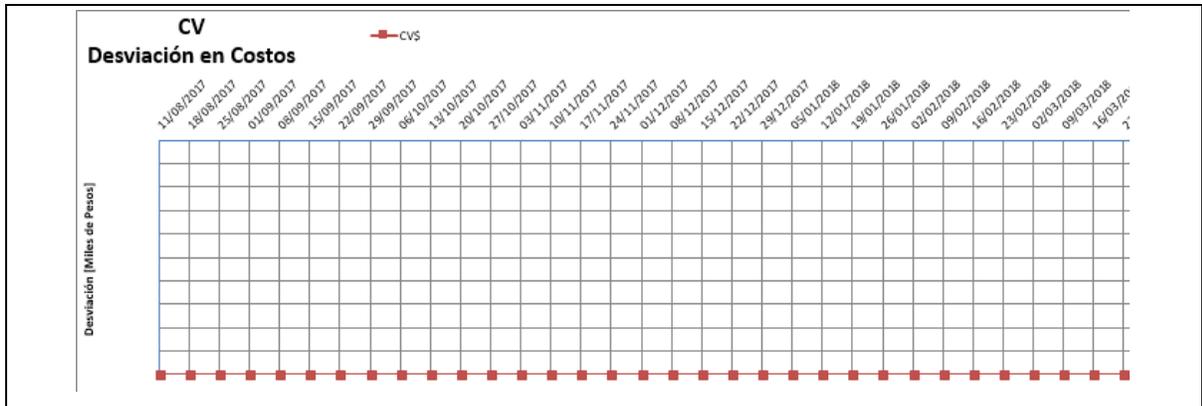
Según las métricas de calidad definidas en el plan de gerencia los indicadores CPI, SPI_s y SPI_t se

encuentra dentro de rango considerado adecuado.

RECOMENDACIONES

GRÁFICAS





Informe de desempeño No.	7
Semana No	30
Periodo	Del 09 de marzo 23 de marzo de 2018

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

En cada uno de los archivos de Excel que contiene los datos de los cronogramas seleccionados de la base de datos OR-AS se están incluyendo los cálculos requeridos para encontrar el rango de error (MAPE) para la primera hipótesis planteada en el trabajo de grado.

RESULTADO DE LAS MÉTRICAS

Valor planeado	Valor Ganado	Costo Actual
PV = 57,31%	EV = 57,31%	AC = 57,31%
Costo		
CV = 0,00	CPIs = 1,00	
Alcance		
SVs = 0,00	SPIs = 1,00	
Tiempo		
SVt = 1,00	SPIt = 1,03	

ANÁLISIS

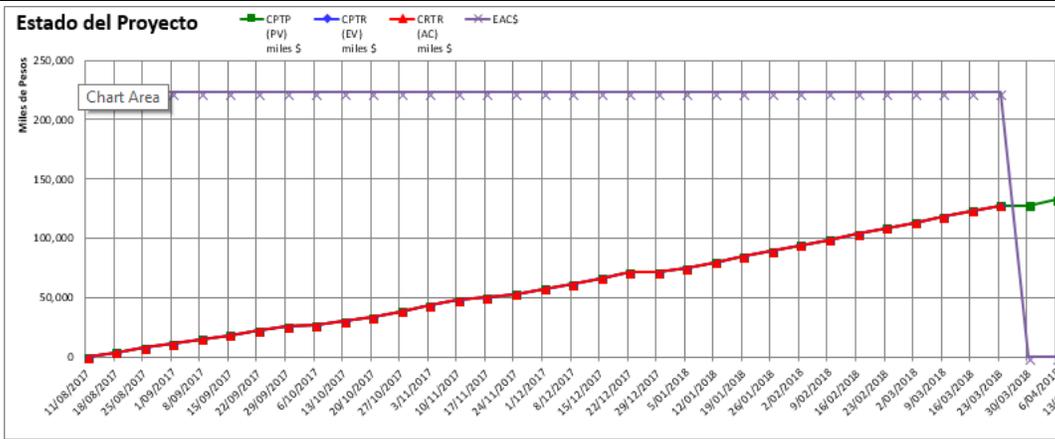
Este proyecto está utilizando la calculadora de ES modificada creada por Walter Lipke y modificada por el profesor Germán Gutierrez. A la fecha indica que el proyecto cuenta con un pequeño adelanto que puede representar una semana, sin embargo, las actividades están ejecutándose según lo planeado y no hay adelantos en la ejecución.

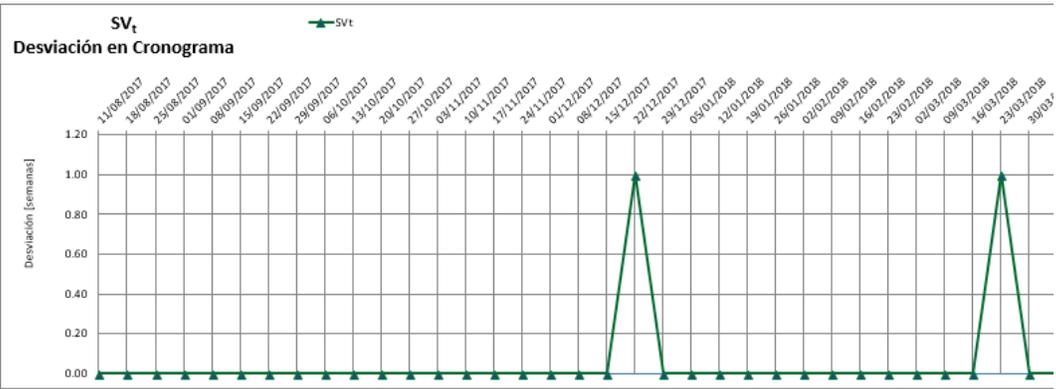
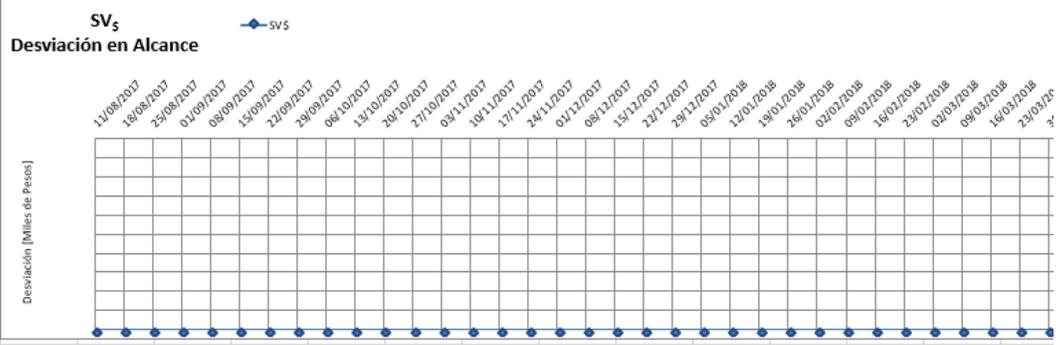
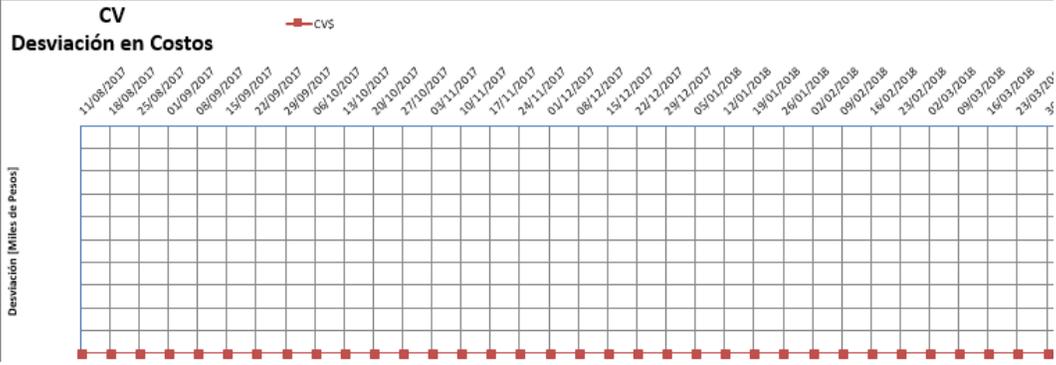
CONCLUSIONES

Según las métricas de calidad definidas en el plan de gerencia los indicadores CPI, SPI y SPIt se encuentra dentro de rango considerado adecuado.

RECOMENDACIONES

GRÁFICAS





Informe de desempeño No.	8
Semana No	34
Periodo	Del 23 de marzo a 06 de abril de 2018

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO
En cada uno de los archivos de Excel que contiene los datos de los cronogramas seleccionados de la base de datos OR-AS se finalizó la inclusión de los cálculos requeridos para encontrar el rango de error (MAPE) para la primera hipótesis planteada en el trabajo de grado y se inició la inclusión de los cálculos para la segunda hipótesis planteada.

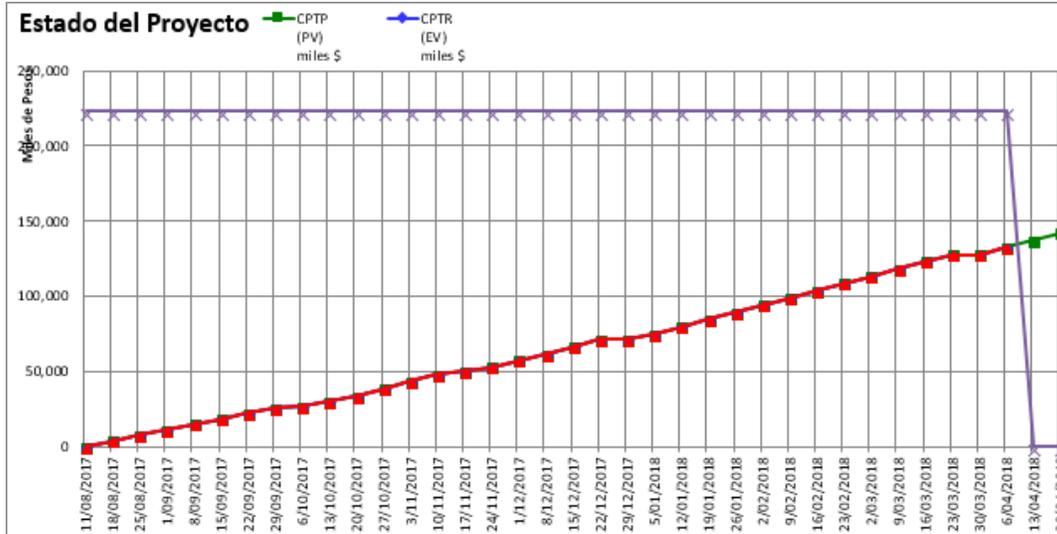
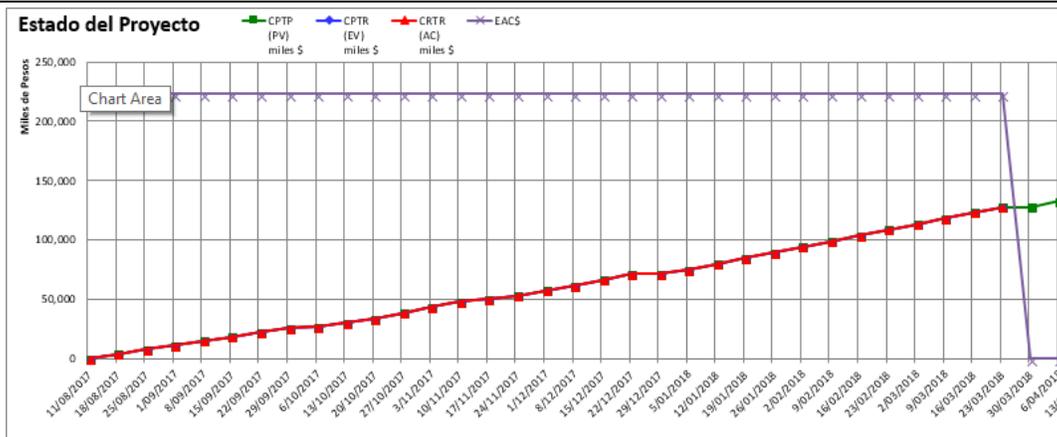
RESULTADO DE LAS MÉTRICAS		
Valor planeado	Valor Ganado	Costo Actual
PV = 59,46%	EV = 59,46%	AC = 59,46%
Costo		
CV = 0,00	CPI _s = 1,00	
Alcance		
SV _s = 0,00	SPI _s = 1,00	
Tiempo		
SV _t = 0,00	SPI _t = 1,00	

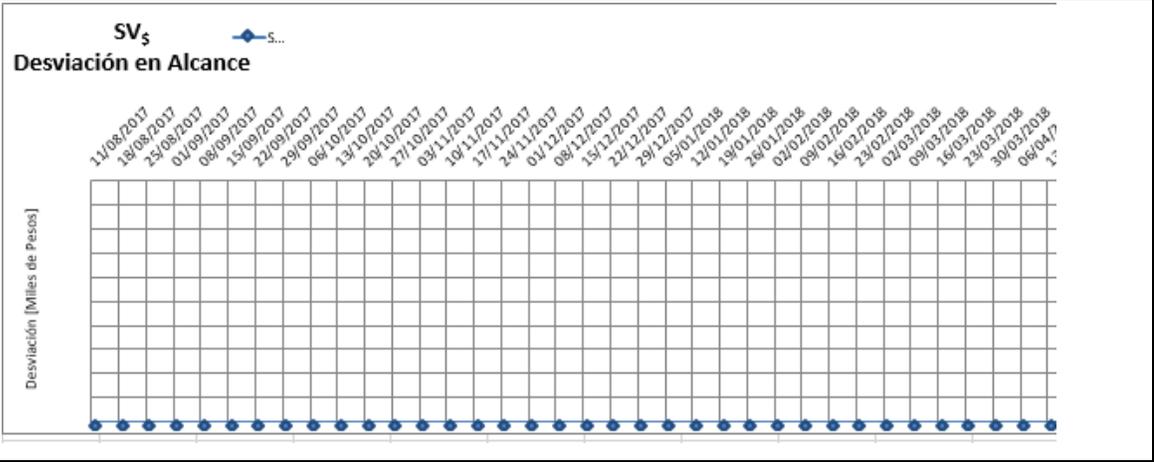
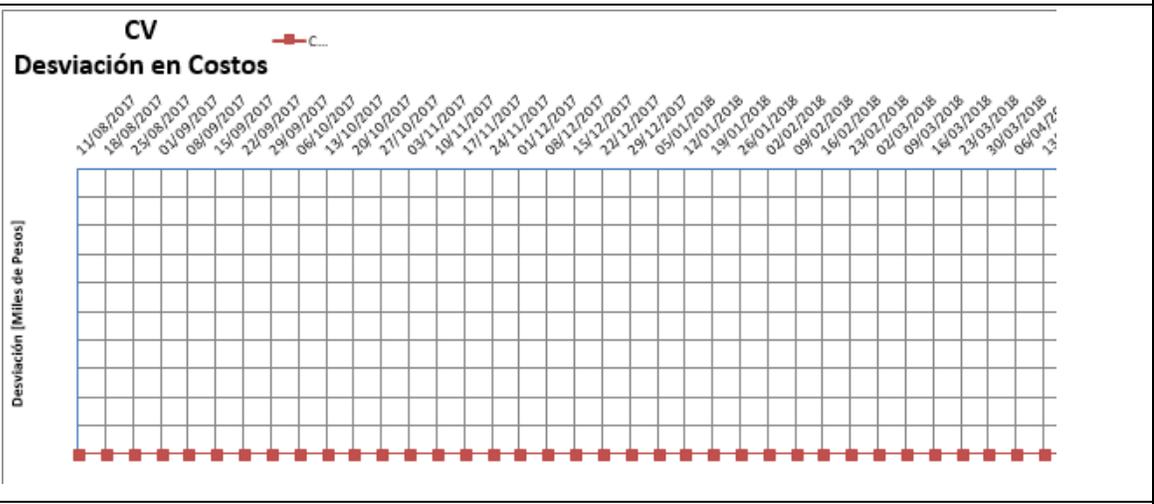
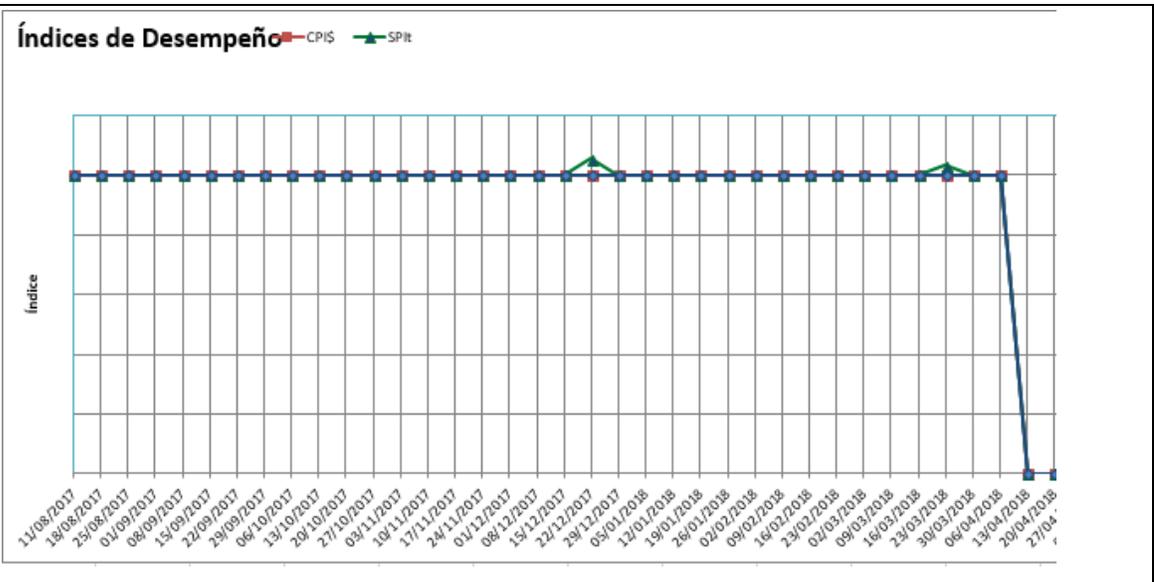
ANÁLISIS
Las actividades del proyecto se están ejecutando según lo planeado.
CONCLUSIONES
Según las métricas de calidad definidas en el plan de gerencia los indicadores CPI, SPI _s y SPI _t se encuentra

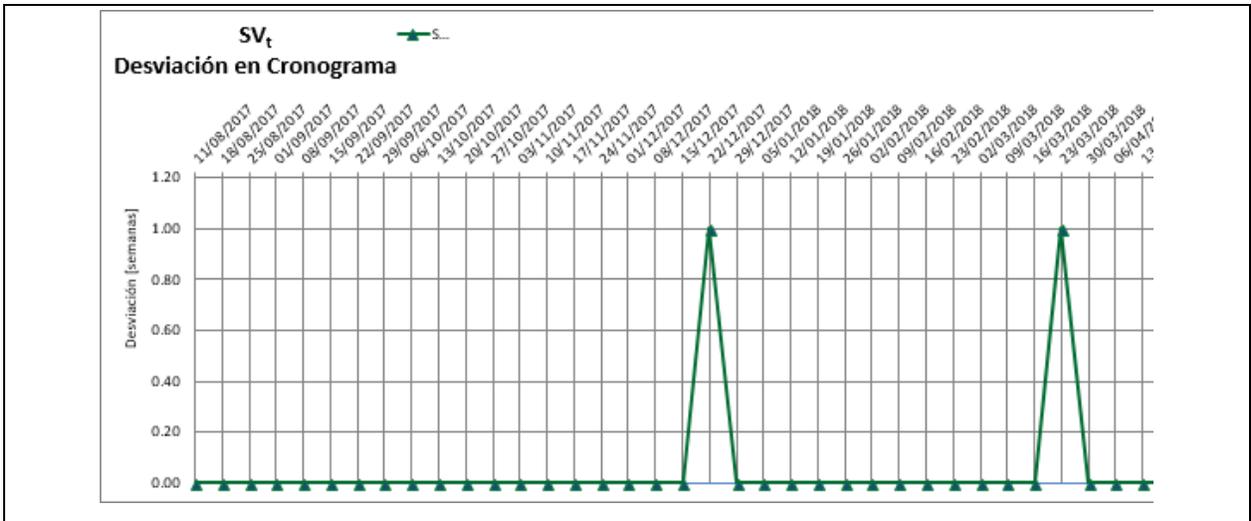
dentro de rango considerado adecuado.

RECOMENDACIONES

GRÁFICAS







Informe de desempeño No.	9
Semana No	36
Periodo	Del 06 de abril 20 de abril de 2018

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO
En cada uno de los archivos de Excel que contiene los datos de los cronogramas seleccionados de la base de datos OR-AS se finalizó la inclusión de los cálculos requeridos para encontrar el margen de error (MAPE) para la segunda hipótesis planteada en el trabajo de grado y se inició la inclusión de los cálculos para la tercera hipótesis planteada.

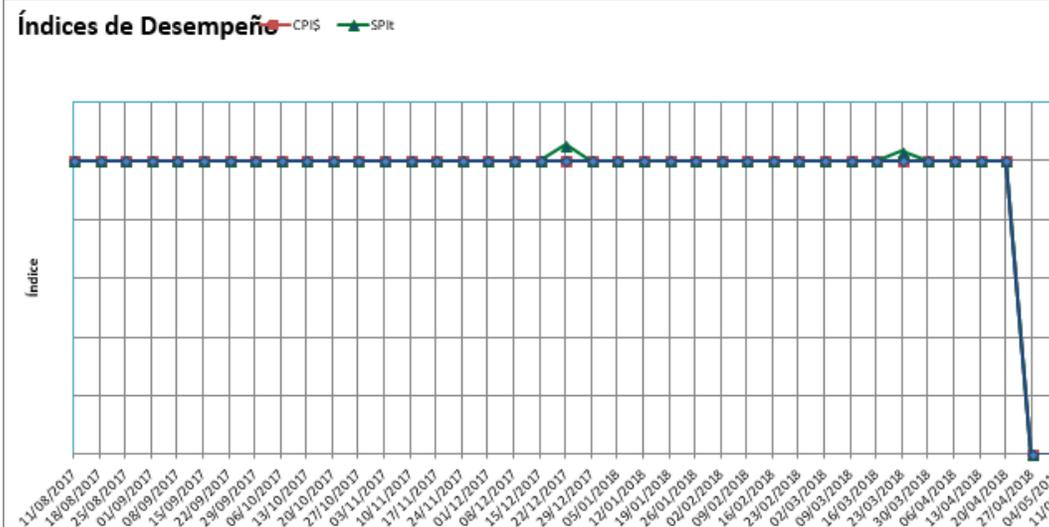
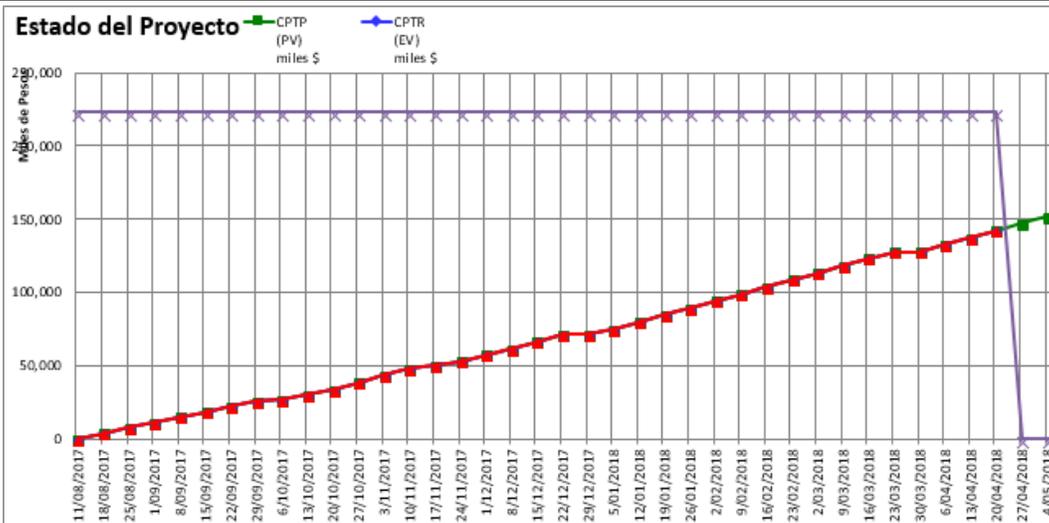
RESULTADO DE LAS MÉTRICAS		
Valor planeado	Valor Ganado	Costo Actual
PV = 63,76%	EV = 63,76%	AC = 63,76%
Costo		
CV = 0,00	CPI _s = 1,00	
Alcance		
SV _s = 0,00	SPI _s = 1,00	
Tiempo		
SV _t = 0,00	SPI _t = 1,00	

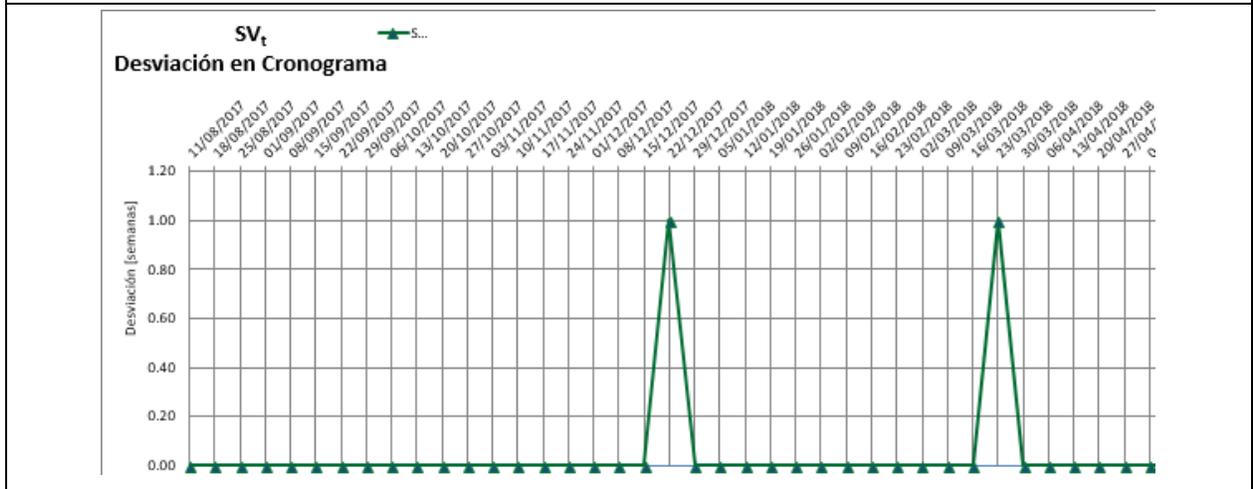
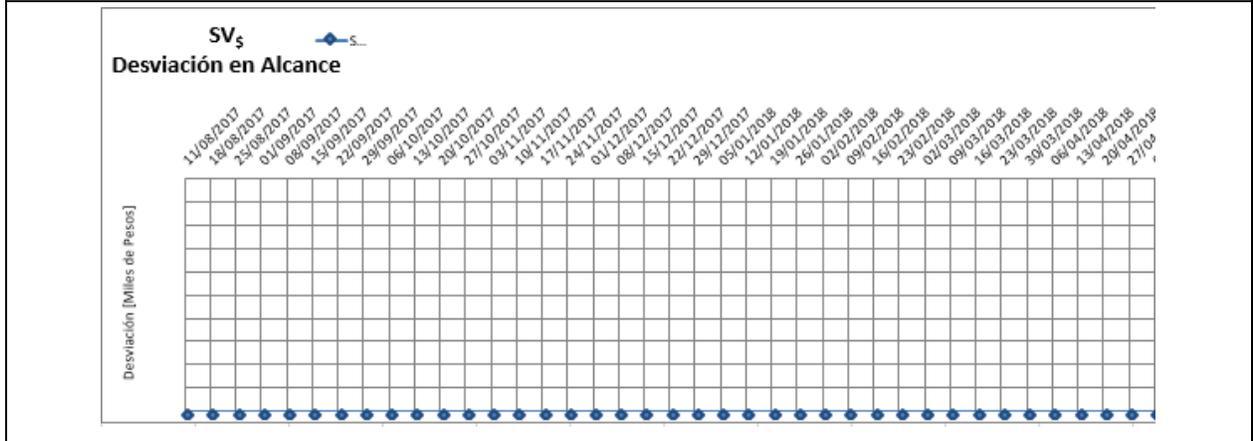
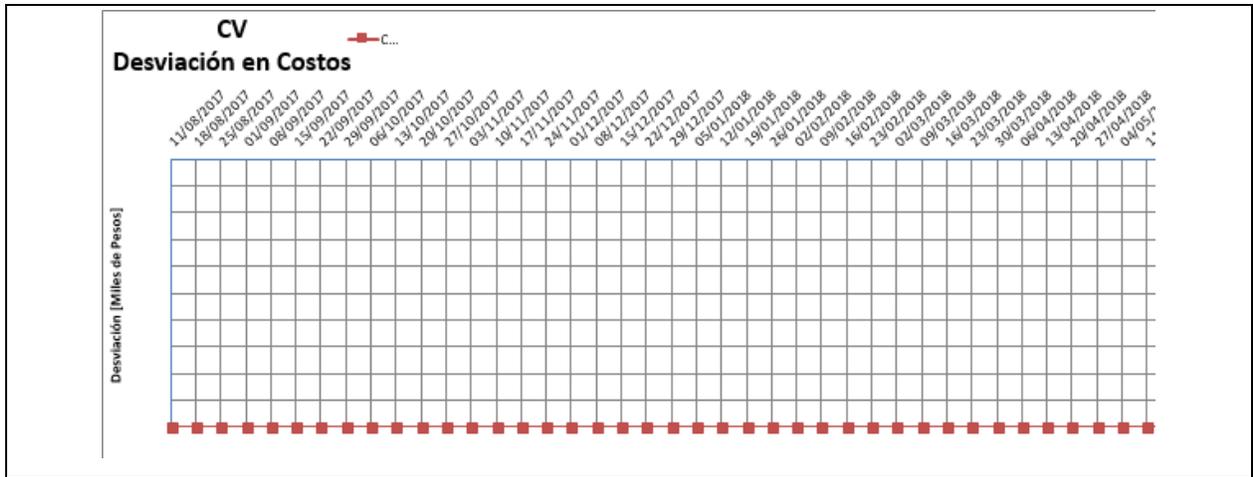
ANÁLISIS
Las actividades del proyecto se están ejecutando según lo planeado.
CONCLUSIONES
Según las métricas de calidad definidas en el plan de gerencia los indicadores CPI, SPI _s y SPI _t se encuentra

dentro de rango considerado adecuado.

RECOMENDACIONES

GRÁFICAS





Informe de desempeño No.	10
Semana No	39
Periodo	Del 27 de abril al 11 de mayo de 2018

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

Se da por finalizado el análisis de la información producida como resultado de la inclusión de las formulas propuestas en los archivos de Excel que contienen la información de los cronogramas de la base de datos OR-AS y la documentación de hallazgos y conclusiones.

RESULTADO DE LAS MÉTRICAS

Valor planeado	Valor Ganado	Costo Actual
PV = 70,22%	EV = 70,22%	AC = 70,22%
Costo		
CV = 0,00	CPI _s = 1,00	
Alcance		
SV _s = 0,00	SPI _s = 1,00	
Tiempo		
SV _t = 0,00	SPI _t = 1,00	

ANÁLISIS

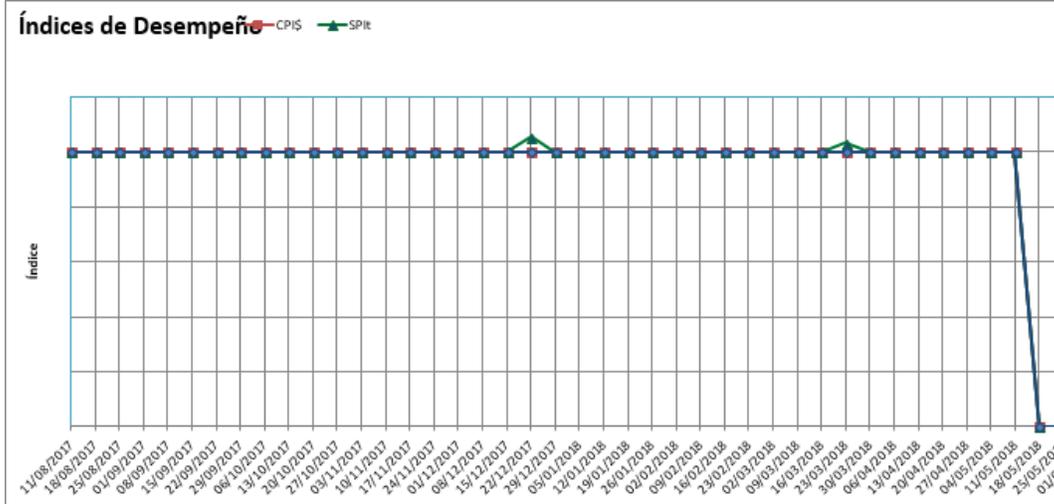
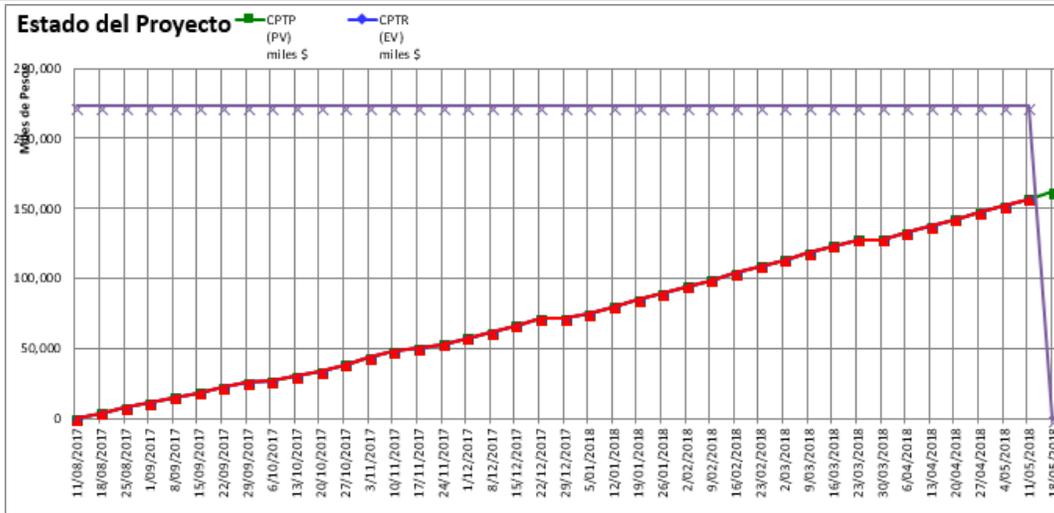
Las actividades del proyecto se están ejecutando según lo planeado.

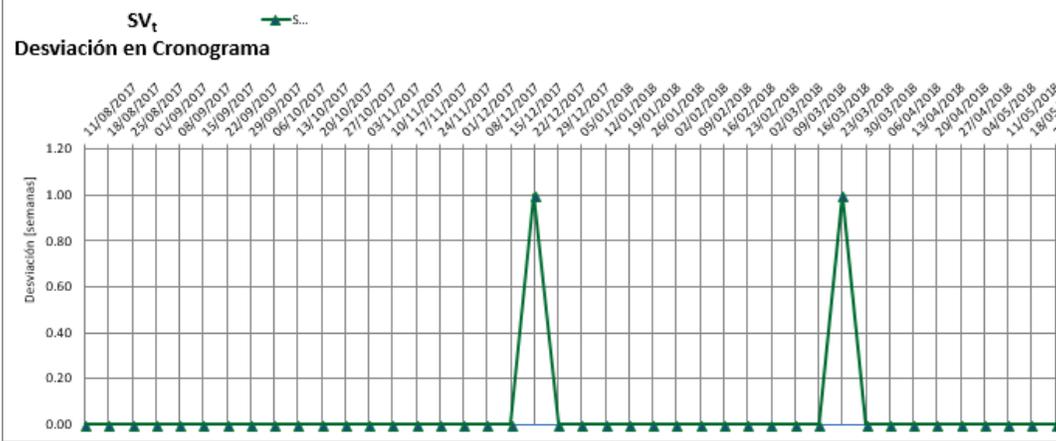
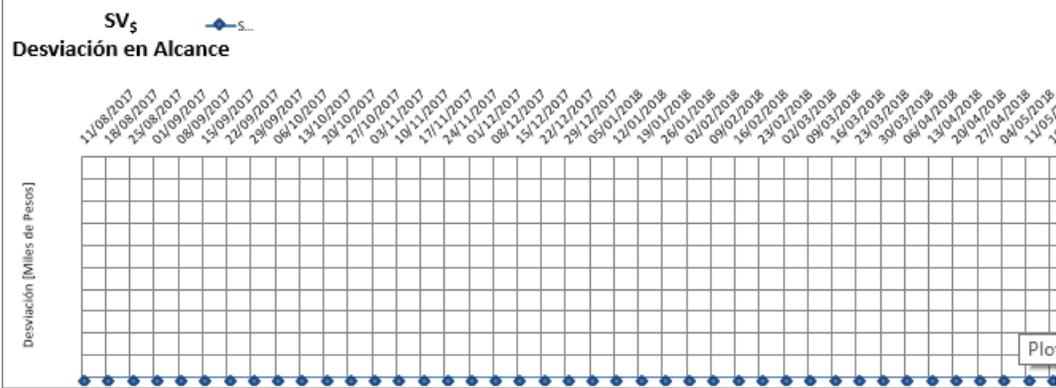
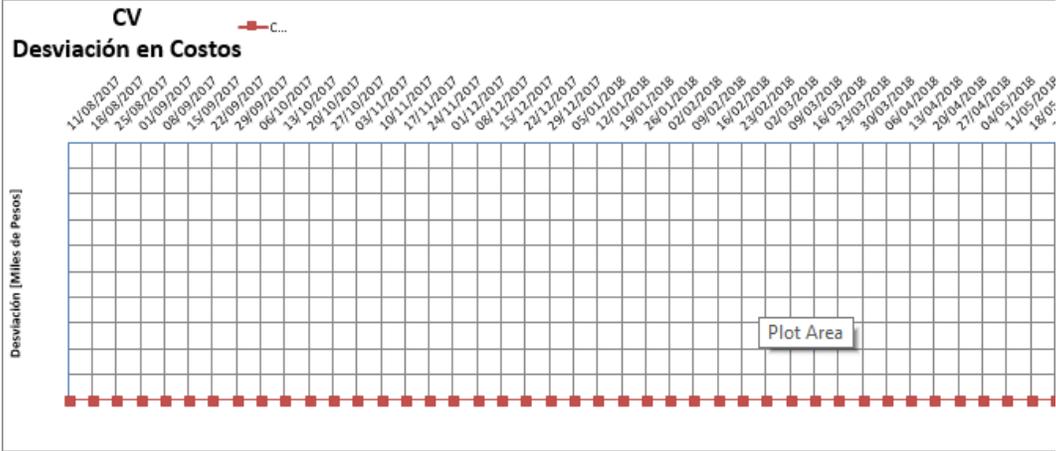
CONCLUSIONES

Según las métricas de calidad definidas en el plan de gerencia los indicadores CPI, SPI_s y SPI_t se encuentra dentro de rango considerado adecuado.

RECOMENDACIONES

GRÁFICAS





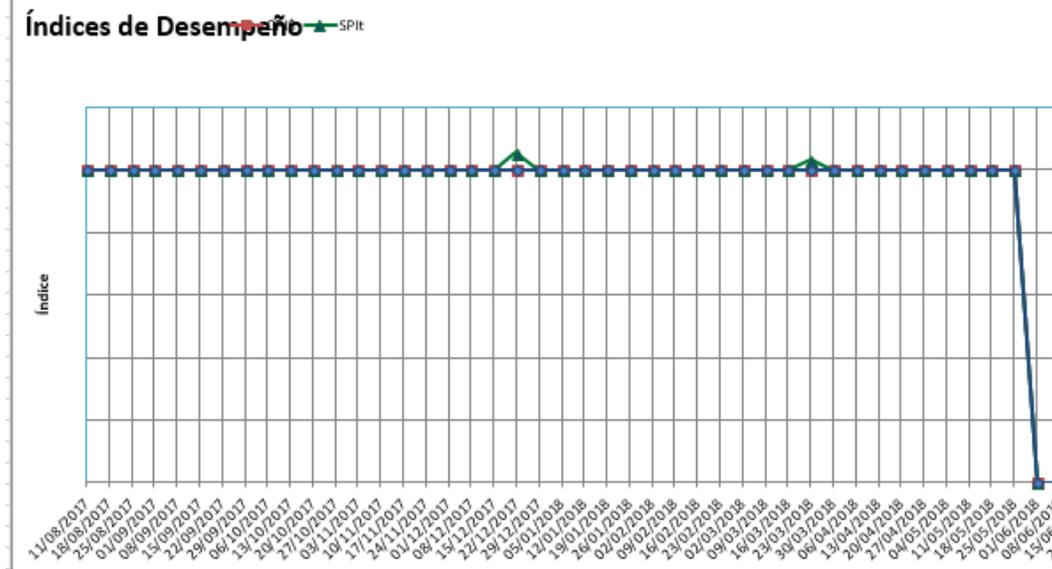
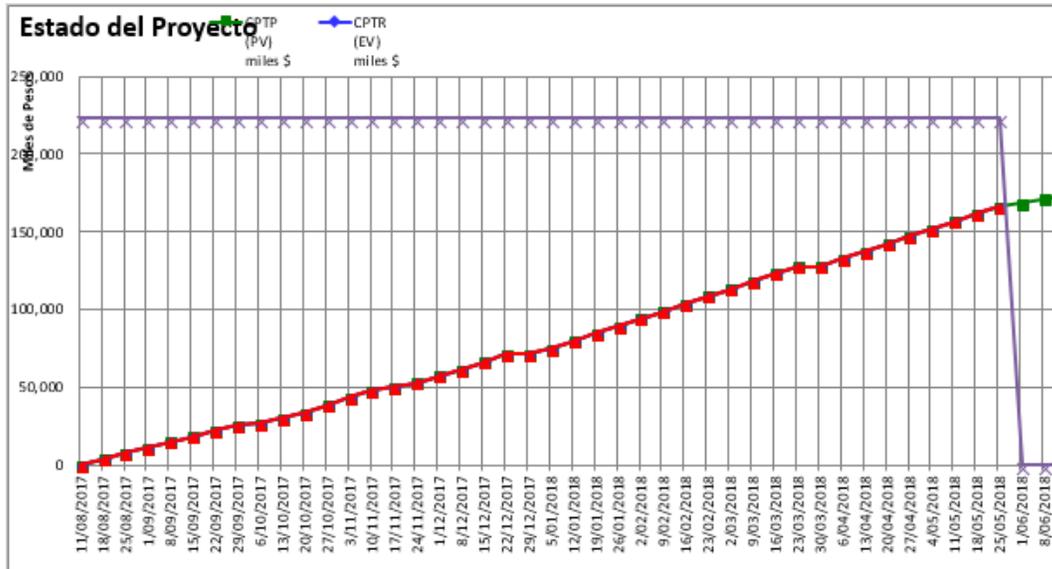
Informe de desempeño No.	11
Semana No	40
Periodo	Del 04 de mayo al 25 de mayo de 2018

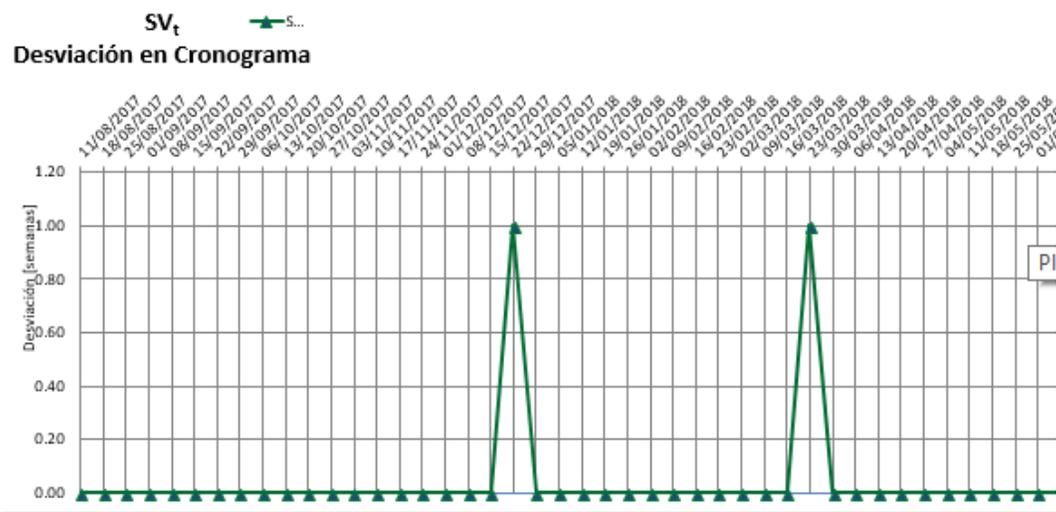
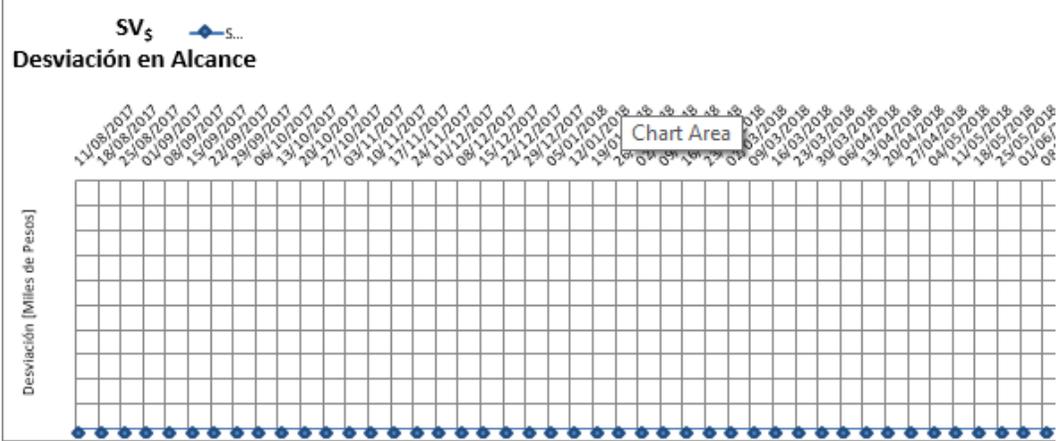
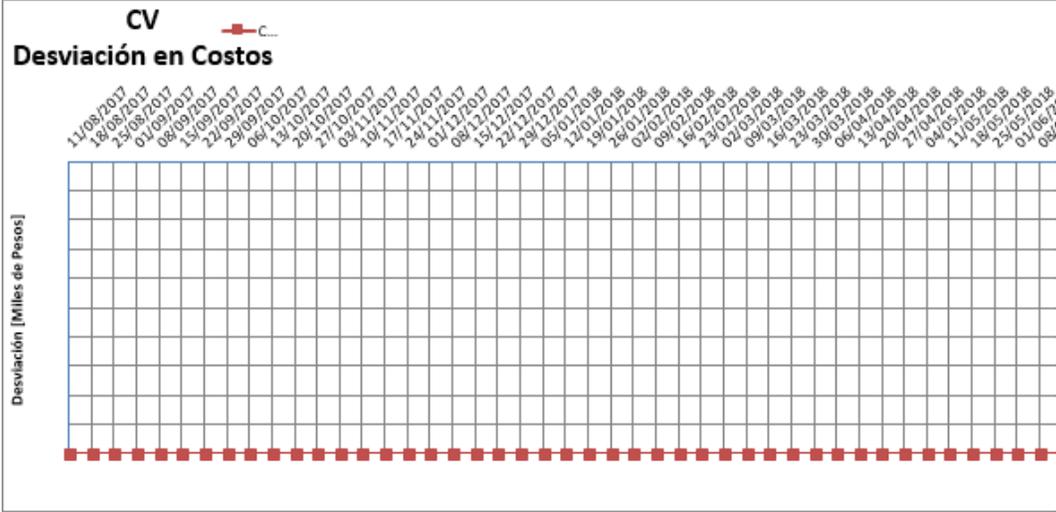
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO
Se da por finalizada la elaboración del trabajo de grado y se hace entrega al director.

RESULTADO DE LAS MÉTRICAS		
Valor planeado	Valor Ganado	Costo Actual
PV = 70,22%	EV = 70,22%	AC = 70,22%
Costo		
CV = 0,00	CPI _s = 1,00	
Alcance		
SV _s = 0,00	SPI _s = 1,00	
Tiempo		
SV _t = 0,00	SPI _t = 1,00	

ANÁLISIS
Las actividades del proyecto se están ejecutando según lo planeado.
CONCLUSIONES
Según las métricas de calidad definidas en el plan de gerencia los indicadores CPI, SPI _s y SPI _t se encuentra dentro de rango considerado adecuado.
RECOMENDACIONES

GRÁFICAS





6.2 SOLICITUDES DE CAMBIO

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL FACTOR DE ADHERENCIA Y LAS ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA EN LAS ESTIMACIONES A TÉRMINO DE LOS PROYECTOS		Código: VAC-SG-005
		Versión: 1.0
		Fecha: 25 Oct 2017
SOLICITUD DE CAMBIO No. 1		
FECHA: 09 Febrero 2018		
SOLICITANTE: Equipo de Trabajo de Grado		
AFECTACIÓN DEL CAMBIO		RESPUESTA A LA SOLICITUD DEL CAMBIO
ALCANCE	X	APROBADO
TIEMPO	X	<input type="checkbox"/>
COSTO	_____	RECHAZADO
		<input type="checkbox"/>
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO		
<p>El cambio consiste en la no realización de simulaciones para validación y prueba de la hipótesis debido a que se encontró una base de datos elaborada por Mario Vanhoucke y Jordy Batselier en el año 2014 que contiene información de proyectos reales los cuales fueron analizados con la metodología de valor ganado y programación ganada. Esta información se encuentra disponible en el web site: http://www.projectmanagement.ugent.be/?q=research/data/realdata. A la fecha se cuenta con información de 100 proyectos aproximadamente</p>		
RAZÓN O JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO		
<p>Considerando que la información corresponde a proyectos reales recopilados por investigadores reconocidos y además, el artículo ha sido referenciado en más de 30 citas, entre ellos: "Improving project forecast by integrating earned value management with exponential smoothing and reference class forecasting" y "Evaluation of deterministic state of the art forecasting approaches for project duration basen on earned value managemen"; la información tiene mayor confiabilidad que la generada a través de unas simulaciones de redes de cronogramas con datos ficticios.</p>		
OBSERVACIONES		
<p>Por parte del director de trabajo de grado se aprueba la solicitud de cambio.</p> <p>Se debe revisar y ajustar el cronograma sin variar las fechas de entrega establecidas por la unidad de proyectos de la Escuela Colombiana de Ingeniería</p> <p>Se debe revisar y ajustar el plan de gerencia de acuerdo con las implicaciones que se deriven de este cambio</p>		
FIRMAS DE ACEPTACIÓN		
Director del Trabajo de Grado		Firma
_____		_____
Gerente del Trabajo de Grado		Firma
_____		_____
Coordinador Conceptual		Firma
_____		_____
Cordinador Metodológico		Firma
_____		_____

6.3 ACTAS DE REUNIONES

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL FACTOR DE ADHERENCIA Y LAS ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA EN LAS ESTIMACIONES A TÉRMINO DE LOS PROYECTOS		Código: VAC-SG-004
		Versión: 1.0
		Fecha: 25 Oct 2017
ACTA DE REUNIÓN No. 1		
FECHA: 15 Diciembre 2017		
PARTICIPANTES	CARGO	FIRMA DE LOS PARTICIPANTES
Rodrigo Buzeta	Director de Trabajo de Grado	rodrigo.buzeta@escuelaing.edu.co
Andrés Mauricio Herrera Aguirre	Gerente de Proyecto - Coordinador Metodológico	andres.herrera-a@mail.escuelaing.edu.co
Carlos Eduardo Rueda Fernández	Coordinador Conceptual	carlos.rueda@mail.escuelaing.edu.co
Vladimir Ilich Velásquez Hernández	Coordinador de Entregables	vladimir.velasquez@mail.escuelaing.edu.co
VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ANTERIORES		
No aplica por ser la primera reunión.		
TEMAS TRATADOS		
Revisión de Literatura (marco teórico o marco conceptual)		
Se debe revisar en la literatura otras vertientes sobre estos conceptos; que argumentan?. Se debe revisar si sus argumentos se encuentran dentro del alcance de esta investigación y ahondar en ello; en caso contrario se debe mencionar aclarando que sus puntos de vista no hacen parte del alcance del trabajo de grado.		
Para la búsqueda de información se deben definir palabras claves y ésta debe contemplar bases de datos, libros clásicos, standares, papers, publicaciones científicas; debe definirse unos criterios para la búsqueda de la información, estos criterios podrán ir variando según la necesidad.		
En la primera parte de la investigación se debe realizar un marco conceptual o teórico sobre los temas de Earned Value Management, Earned Schedule, Factor de Adherencia, Ruta crítica; se recomienda explicar su origen, conceptos, que se ha realizado y hacia donde vá. También es importante hacer mención a temas relacionados con simulaciones de cronogramas.		
Dentro del marco teórico se debe ir pensando en una hipótesis y como sería su validación para demostrar su veracidad o falsedad. La hipótesis debe estar orientada en la mejora de las estimaciones, debería ir en la línea de que el Factor "P" vaya en la ruta crítica y un poco en la elasticidad de estas actividades.		
Por ejemplo: Se podría pensar en un factor "P" crítico (solo en las actividades de la ruta crítica). RB menciona que los modelos clásicos de la literatura mencionan que la ruta crítica es rígida; pero se debe tener en cuenta la elasticidad de las actividades considerando que existe la posibilidad de compresión a través de crashing o fast track.		
Simulaciones		
Para las simulaciones se discutieron ideas de cómo podrían realizarse a través de "montecarlo", se mencionaron temas sobre la cantidad de cronogramas, que cantidad de actividades, en que estado de avance; todo lo anterior de forma aleatoria.		
Por ejemplo, establecer cronogramas con porcentaje de avance donde se aplica una estimación tradicional y se estima su proyección de terminación, posteriormente, se aplica la simulación propuesta y se estima nuevamente la proyección de terminación y se analizan las diferencias.		
COMPROMISOS PACTADOS		
Compromiso (s)	Fecha	Responsable (s)
Primera Versión del marco teórico	Viernes 22 Diciembre 2017	Equipo de Trabajo de Grado
Próxima Reunión (pendiente por definir lugar)	Viernes 05 Enero 2018	Gerente de Trabajo de Grado
Observaciones:		
No copiar textualmente, citar y referenciar, luego explicar con propias palabras, se puede intercalar con citas y definiciones, debe ser todo el relato con sus propias palabras.		
Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta por los que intervienen en ella, en la ciudad de Bogotá a los (05) cinco días del mes de enero del año 2018.		

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL FACTOR DE ADHERENCIA Y LAS ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA EN LAS ESTIMACIONES A TÉRMINO DE LOS PROYECTOS		Código: VAC-SG-004
		Versión: 1.0
		Fecha: 25 Oct 2017
ACTA DE REUNIÓN No. 2		
FECHA: 05 Enero 2018		
PARTICIPANTES	CARGO	FIRMA DE LOS PARTICIPANTES
Rodrigo Buzeta	Director de Ttrabajo de Grado	rodrigo.buzeta@escuelaing.edu.co
Andrés Mauricio Herrera Aguirre	Gerente de Proyecto - Coordinador Metodológico	andres.herrera-a@mail.escuelaing.edu.co
Carlos Eduardo Rueda Fernández	Coordinador Conceptual	carlos.rueda@mail.escuelaing.edu.co
Vladimir Ilich Velásquez Hernández	Coordinador de Entregables	vladimir.velasquez@mail.escuelaing.edu.co
VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ANTERIORES		
Se envió la primera versión del marco teórico al director el domingo 24 de diciembre.		
TEMAS TRATADOS		
Revisión Sistemática Literatura		
Continuar con la lectura de artículos para terminar de conceptualizar el marco teórico		
La redacción de los temas conceptuales debe ser con las propias palabras y solamente aquellas definiciones o particularidades deben ser copiadas textualmente.		
Se debe mejorar la redacción del factor de adherencia al cronograma		
Hipótesis		
Plantear la hipótesis dentro del marco teórico para demostrar su veracidad o falsedad con el desarrollo de las simulaciones. De acuerdo con la reunión anterior, ésta debe estar orientada en la mejora de las estimaciones, considerando un factor de adherencia crítico para calcular un SPI crítico y así calcular un EAC (<i>estimate at completion</i>)		
Simulaciones		
Se debe profundizar la lectura del artículo de Vanhoucke sobre las bases de datos existentes de cronogramas para determinar cuáles son las más apropiadas para el desarrollo de la investigación		
Se sugiere tener las simulaciones definidas lo más rápido posible, el proceso es iterativo y demanda tiempo, esto con el fin de poder analizar los datos con mayor profundidad y obtener un buen producto como trabajo de grado.		
COMPROMISOS PACTADOS		
Compromiso (s)	Fecha	Responsable (s)
Rodrigo creará una cuenta en mendeley para acceder a la información	viernes 12 enero 2018	Rodrigo Buzeta
Realizar el informe de desempeño de acuerdo con el cronograma	viernes 19 enero 2018	Equipo de trabajo
Observaciones:		
Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta por los que intervienen en ella, en la ciudad de Bogotá a los (19) diecinueve días del mes de enero del año 2018.		

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL FACTOR DE ADHERENCIA Y LAS ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA EN LAS ESTIMACIONES A TÉRMINO DE LOS PROYECTOS		Código: VAC-SG-004
		Versión: 1.0
		Fecha: 25 Oct 2017
ACTA DE REUNIÓN No. 3		
FECHA: 19 Enero 2018		
PARTICIPANTES	CARGO	FIRMA DE LOS PARTICIPANTES
Rodrigo Buzeta	Director de Ttrabajo de Grado	rodrigo.buzeta@escuelaing.edu.co
Andrés Mauricio Herrera Aguirre	Gerente de Proyecto - Coordinador Metodológico	andres.herrera-a@mail.escuelaing.edu.co
Carlos Eduardo Rueda Fernández	Coordinador Conceptual	carlos.rueda@mail.escuelaing.edu.co
Vladimir Ilich Velásquez Hernández	Coordinador de Entregables	vladimir.velasquez@mail.escuelaing.edu.co
VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ANTERIORES		
Se crea la cuenta en Mendely por parte de Rodrigo Buzeta. Se realiza el informe de desempeño No 1 y No. 2.		
TEMAS TRATADOS		
Asesor Metodológico		
El equipo de trabajo contactó a dos posibles asesores para apoyar el desarrollo de la investigación; uno es un Ingeniero de la Universidad Nacional de Medellín y el otro es Doctor en Ingeniería de la universidad de los andes. El equipo de trabajo considera que las dos personas podrían apoyar en la revisión de la RSL y en la parte de las simulaciones. Rodrigo no tendría inconveniente sobre recibir un aporte al desarrollo del trabajo, sin embargo, no ve muy relevante la inclusión de más personas teniendo en cuenta el avance que se lleva, en tal caso que las personas ingresaran a participar del trabajo, se debe plantear con la unidad de proyectos la formalización o nó de estas asesorías.		
Revisión Sistemática Literatura		
Rodrigo recomienda realizar una búsqueda en la web de amazon, considerando que en ciertas ocasiones, textos especializados, pueden servir de fuente de información. De igual forma, el sitio web del project management institute contiene publicaciones que también pueden servir como fuente de información.		
Hipótesis		
Se presenta la hipótesis considerando un factor de adherencia crítico para calcular un índice de desempeño crítico y así poder estimar la fecha de terminación a término de los proyectos. Se plantea en principio dejar esta hipótesis aunque se debe discutir si el concepto de la elasticidad en las actividades pueda dejarse planteada en esta investigación como un desarrollo futuro, teniendo en cuenta el tiempo limitado para el desarrollo del trabajo de grado.		
Simulaciones		
Se tiene la inquietud de hasta que punto las simulaciones se pueden considerar una validación experimental de una hipótesis. Rodrigo considera que la duda puede ser aclarada por un experto.		
De acuerdo con la información del artículo de Vanderhoucke sobre la red de cronogramas, es posible que se deban realizar algunas modificaciones para el cálculo de la ruta crítica, sin embargo, confirmar que esas bases de datos puedan ser utilizadas. Sobre esta información, los recursos no son considerados para las simulaciones.		
Informes de Desempeño		
Se debe mejorar los informes de desempeño, teniendo en cuenta que los indicadores mostrados en los dos primeros informes presentan un avance perfecto, se debe tener en cuenta los criterios de medición y el alcance correspondiente a cada actividad. De esta forma se podrá realizar un mejor seguimiento al desarrollo del trabajo de grado.		
COMPROMISOS PACTADOS		
Compromiso (s)	Fecha	Responsable (s)
Contactar a los posibles asesores sobre la disposición y disponibilidad. En tal caso, consultarlo con la unidad de proyectos.	viernes 26 enero 2018	Equipo de trabajo
Terminar la bibliografía y tener mayor claridad en las s	viernes 02 febrero 2018	Equipo de trabajo
Observaciones:		
Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta por los que intervienen en ella, en la ciudad de Bogotá a los (09) nueve días del mes de febrero del año 2018.		

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL FACTOR DE ADHERENCIA Y LAS ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA EN LAS ESTIMACIONES A TÉRMINO DE LOS PROYECTOS		Código: VAC-SG-004
		Versión: 1.0
		Fecha: 25 Oct 2017
ACTA DE REUNIÓN No. 4		
FECHA: 09 Febrero 2018		
PARTICIPANTES	CARGO	FIRMA DE LOS PARTICIPANTES
Rodrigo Buzeta	Director de Ttrabajo de Grado	rodrigo.buzeta@escuelaing.edu.co
Andrés Mauricio Herrera Aguirre	Gerente de Proyecto - Coordinador Metodológico	andres.herrera-a@mail.escuelaing.edu.co
Carlos Eduardo Rueda Fernández	Coordinador Conceptual	carlos.rueda@mail.escuelaing.edu.co
Vladimir Ilich Velásquez Hernández	Coordinador de Entregables	vladimir.velasquez@mail.escuelaing.edu.co
VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ANTERIORES		
<p>Por el momento, el posible asesor con el tema de las simulaciones ya no se considera necesario una vez que de acuerdo con la información encontrada, se trabajarán con datos de proyectos reales. Sin embargo, se contactó un profesor de la Escuela Colombiana de Ingeniería experto en estadística, quien podría ser un apoyo para el análisis de la información de los resultados obtenidos. Una vez se le presente el tema, se definirá si puede asesorar el trabajo de grado. Pendiente contactar al ingeniero de la universidad nacional para el tema de la revisión de la RSL.</p>		
TEMAS TRATADOS		
Revisión Sistemática Literatura		
<p>Por parte del equipo de trabajo se definieron los artículos que serán la base para la definición del marco teórico, sin embargo, no se descarta la posibilidad de inclusión de algún otro en caso de ser importante para el desarrollo de la investigación. Con esta información se desarrollará el marco teórico del trabajo de grado.</p>		
Simulaciones		
<p>Dentro de los artículos para la conformación del marco teórico, se encontró que existe información de proyectos reales con análisis de los indicadores de la metodología de valor ganado y programación ganada. Se planteó la opción de utilizar esta información en vez de realizar las simulaciones planteadas inicialmente para realizar la validación de la hipótesis propuesta. El director del trabajo de grado está de acuerdo con el planteamiento. Por lo anterior se deberá realizar una solicitud de cambio al trabajo de grado.</p>		
Hipótesis		
<p>Sobre la hipótesis planteada inicialmente, es posible que tenga algunas pequeñas variaciones, sin embargo, la base continúa siendo la misma, la cual considera una factor de adherencia "crítico".</p>		
Informes de Desempeño		
<p>Se presenta atraso en la elaboración de los informes de desempeño, los cuales deberán estar elaborados para la próxima reunión.</p>		
COMPROMISOS PACTADOS		
Compromiso (s)	Fecha	Responsable (s)
Contactar al profesor Juan David Velásquez para la disposición y disponibilidad de la asesoría en la revisión de la RSL	viernes 16 febrero 2018	Equipo de trabajo
Terminar de conformar el marco teórico de acuerdo con la información seleccionada	viernes 23 febrero 2018	Equipo de trabajo
Observaciones:		
<p>Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta por los que intervienen en ella, en la ciudad de Bogotá a los (23) veintitrés días del mes de febrero del año 2018.</p>		

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL FACTOR DE ADHERENCIA Y LAS ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA EN LAS ESTIMACIONES A TÉRMINO DE LOS PROYECTOS		Código: VAC-SG-004
		Versión: 1.0
		Fecha: 25 Oct 2017
ACTA DE REUNIÓN No. 5		
FECHA: 23 Febrero 2018		
PARTICIPANTES	CARGO	FIRMA DE LOS PARTICIPANTES
Rodrigo Buzeta	Director de Ttrabajo de Grado	rodrigo.buzeta@escuelaing.edu.co
Andrés Mauricio Herrera Aguirre	Gerente de Proyecto - Coordinador Metodológico	andres.herrera-a@mail.escuelaing.edu.co
Carlos Eduardo Rueda Fernández	Coordinador Conceptual	carlos.rueda@mail.escuelaing.edu.co
Vladimir Ilich Velásquez Hernández	Coordinador de Entregables	vladimir.velasquez@mail.escuelaing.edu.co
VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ANTERIORES		
Se contactó al ingeniero de la universidad nacional para el tema de la revisión de la RSL, el cual manifiesta que tiene una carga laboral importante en estos momentos, sin embargo, plantea que se le contacte dentro de quince días para revisar la disposición.		
TEMAS TRATADOS		
Revisión Sistemática Literatura		
Se termina la primera versión del marco teórico de acuerdo con los artículos encontrados y leídos. Esta versión está sujeta a revisión por parte del director y posiblemente del profesor de la Universidad Nacional, quien a la fecha manifestó una limitante en su tiempo disponible para apoyar en esta revisión.		
Simulaciones		
De acuerdo con la solicitud de cambio #1, no se realizarán simulaciones		
Información Base de Datos		
Se encontraron algunas dificultades al momento de ingresar en project la información de la base de datos de los proyectos con el fin de encontrar la ruta crítica, las dificultades encontradas radican en las predecesoras de las actividades debido a que al ser ingresadas, las fechas establecidas no son iguales a las de la base de datos. Se revisará en profundidad este aspecto para encontrar cual puede ser la razón. Igualmente, se utilizará la información de los 23 proyectos citados en los artículos, para subir a project y encontrar la ruta crítica.		
Hipótesis		
Sobre la hipótesis planteada inicialmente, es posible que tenga algunas pequeñas variaciones, sin embargo, la base continúa siendo la misma, la cual considera una factor de adherencia "crítico".		
Informes de Desempeño		
Se presenta atraso en la elaboración de los informes de desempeño, los cuales deberán estar elaborados para la próxima reunión.		
COMPROMISOS PACTADOS		
Compromiso (s)	Fecha	Responsable (s)
Contactar al profesor Juan David Velásquez nuevamente dentro de los siguientes 15 días para revisar la disposición y disponibilidad de la asesoría en la revisión de la RSL	viernes 02 marzo 2018	Equipo de trabajo
Verificar que la ruta crítica de los 23 proyectos citados en los artículos de Mario Vanhoucke sea confiable de acuerdo con los datos que se encuentran en excel en la base de datos.	viernes 02 marzo 2018	Equipo de trabajo
Observaciones:		
Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta por los que intervienen en ella, en la ciudad de Bogotá a los (09) nueve días del mes de marzo del año 2018.		

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL FACTOR DE ADHERENCIA Y LAS ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA EN LAS ESTIMACIONES A TÉRMINO DE LOS PROYECTOS		Código: VAC-SG-004
		Versión: 1.0
		Fecha: 25 Oct 2017
ACTA DE REUNIÓN No. 6		
FECHA: 09 Marzo 2018		
PARTICIPANTES	CARGO	FIRMA DE LOS PARTICIPANTES
Rodrigo Buzeta	Director de Ttrabajo de Grado	rodrigo.buzeta@escuelaing.edu.co
Andrés Mauricio Herrera Aguirre	Gerente de Proyecto - Coordinador Metodológico	andres.herrera-a@mail.escuelaing.edu.co
Carlos Eduardo Rueda Fernández	Coordinador Conceptual	carlos.rueda@mail.escuelaing.edu.co
Vladimir Ilich Velásquez Hernández	Coordinador de Entregables	vladimir.velasquez@mail.escuelaing.edu.co
VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ANTERIORES		
<p>El profesor de la universidad nacional ha manifestado que por múltiples compromisos, no puede dar una revisión a la información del marco teórico. El equipo desiste de esta opción y continuar con el desarrollo del trabajo de grado. La información de project con la base de datos de los archivos de excel no coincide en un 100%, debido a que hay restricciones de las actividades que no están expresadas en la base de datos</p>		
TEMAS TRATADOS		
Información Base de Datos		
<p>Se realiza una reunión con el Profesor Ivan Mendivelso de la Escuela Colombiana de Ingeniería para presentarle la base de datos encontrada y sobre la cual se desarrollará la propuesta de investigación del trabajo de grado, la utilización de esta información es viable siempre y cuando se exponga de manera clara las razones de su utilización, para ello se definirán los criterios para la selección de los proyectos. Iván recomienda investigar sobre el Coeficiente de Concordancia de Tau Kendall el cual se relaciona con el ordenamiento de datos de los diferentes métodos de estimación para revisar si tiene alguna aplicación en los resultados que se obtengan.</p> <p>Por otra parte, la verificación de la información de la base de datos con project no es exacta en su totalidad, esto, teniendo en cuenta que existen restricciones en las actividades que no están expresadas en la base de datos y por ende, al cruzar la información con el project, se presentan algunas variaciones.</p>		
Hipótesis		
<p>Se plantean tres propuestas del factor de desempeño a utilizar con el fin de tener tres estimaciones a término de los proyectos; PF1 = SPIC, este factor considera un schedule performance index solamente de las actividades de la ruta crítica (se calcula como la relación entre el EV crítico y un PV crítico, suponiendo que la suma del valor ganado de las actividades que forman parte de la ruta crítica es el valor ganado crítico y que la suma del valor planificado de las actividades que forman parte de la ruta crítica es el valor planeado crítico, $PF1 = SPI \times P$, este factor considera el SPI tradicional de la metodología de valor ganado afectado por el factor de adherencia; PF3 = P, solamente se considera el factor de adherencia al cronograma.</p>		
Informes de Desempeño		
<p>Se presenta atraso en la elaboración de los informes de desempeño, los cuales deberán estar elaborados para la próxima reunión.</p>		
COMPROMISOS PACTADOS		
Compromiso (s)	Fecha	Responsable (s)
Se decide por parte del equipo de trabajo realizar la compra de la versión educativa del software Protrack para la identificación de la ruta crítica de los proyectos	viernes 09 marzo 2018	Equipo de trabajo
Observaciones:		
<p>Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta por los que intervienen en ella, en la ciudad de Bogotá a los (11) once días del mes de abril del año 2018.</p>		

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL FACTOR DE ADHERENCIA Y LAS ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA EN LAS ESTIMACIONES A TÉRMINO DE LOS PROYECTOS		Código: VAC-SG-004
		Versión: 1.0
		Fecha: 25 Oct 2017
ACTA DE REUNIÓN No. 7		
FECHA: 11 Abril 2018		
PARTICIPANTES	CARGO	FIRMA DE LOS PARTICIPANTES
Rodrigo Buzeta	Director de Ttrabajo de Grado	rodrigo.buzeta@escuelaing.edu.co
Andrés Mauricio Herrera Aguirre	Gerente de Proyecto - Coordinador Metodológico	andres.herrera-a@mail.escuelaing.edu.co
Carlos Eduardo Rueda Fernández	Coordinador Conceptual	carlos.rueda@mail.escuelaing.edu.co
Vladimir Ilich Velásquez Hernández	Coordinador de Entregables	vladimir.velasquez@mail.escuelaing.edu.co
VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ANTERIORES		
Se realiza la compra del software protrack para la revisión de la ruta crítica de los proyectos de la base de datos encontrada.		
TEMAS TRATADOS		
Información Base de Datos		
Una vez adquirido el software protrack, se procede a indentificar la ruta crítica de los proyectos seleccionados. De los resultados obtenidos, la mayoría de los proyectos presentan actividades críticas atípicas, es decir algunas son identificadas como hitos, otras se encuentran solamente al final de la red de cronograma, y otras solamente al comienzo. Se acuerda establecer un criterio para organizar los proyectos que presentan estas características con el fin de poder analizar el factor de desempeño propuesto como SPI crítico.		
Hipótesis		
Se realiza el cálculo de las estimaciones a término con los factores de desempeño propuestos ($PF = SPI \times P$ y $PF = P$) para cada periodo de seguimiento y posteriormente se realiza el cálculo del MAPE para cada método de estimación. Este cálculo se realiza para los 57 proyectos seleccionados.		
Informes de Desempeño		
Los informes de desempeño se encuentran actualizados según las reuniones establecidas.		
COMPROMISOS PACTADOS		
Compromiso (s)	Fecha	Responsable (s)
Actualizar el plan de gerencia según la solicitud de cambio	jueves 26 abril 2018	Equipo de trabajo
Organizar los resultados de los proyectos según la ruta crítica favorable o desfavorable	miércoles 18 de abril 2018	Equipo de trabajo
Observaciones:		
Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta por los que intervienen en ella, en la ciudad de Bogotá a los (26) veintiseis días del mes de abril del año 2018.		

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL FACTOR DE ADHERENCIA Y LAS ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA EN LAS ESTIMACIONES A TÉRMINO DE LOS PROYECTOS		Código: VAC-SG-004
		Versión: 1.0
		Fecha: 25 Oct 2017
ACTA DE REUNIÓN No. 8		
FECHA: 26 Abril 2018		
PARTICIPANTES	CARGO	FIRMA DE LOS PARTICIPANTES
Rodrigo Buzeta	Director de Ttrabajo de Grado	rodrigo.buzeta@escuelaing.edu.co
Andrés Mauricio Herrera Aguirre	Gerente de Proyecto - Coordinador Metodológico	andres.herrera-a@mail.escuelaing.edu.co
Carlos Eduardo Rueda Fernández	Coordinador Conceptual	carlos.rueda@mail.escuelaing.edu.co
Vladimir Ilich Velásquez Hernández	Coordinador de Entregables	vladimir.velasquez@mail.escuelaing.edu.co
VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ANTERIORES		
Se actualiza el plan de gerencia según la solicitud de cambio y también se organizan los proyectos de acuerdo con el criterio para la ruta crítica		
TEMAS TRATADOS		
Resultados		
Se informa al director que se organizaron los proyectos de acuerdo con el criterio de la ruta crítica establecido, es decir, los proyectos que presentan una ruta crítica favorable para analizar el indicador propuesto como SPIC son aquellos que al menos una actividad crítica está en cada tercio de la línea base de cronograma. Con esta información se procederá a redactar los hallazgos, conclusiones y recomendaciones del informe final.		
Se informa también que el equipo de trabajo se reunirá con el profesor Iván Mendivelso a fin de tener una sesión para mostrarle los resultados obtenidos y definir si existe una técnica estadística para el análisis de la información.		
COMPROMISOS PACTADOS		
Compromiso (s)	Fecha	Responsable (s)
Presentar, hallazgos, conclusiones y recomendaciones dentro de los siguientes 15 días al director	viernes 11 de mayo de 2018	Equipo de trabajo
Enviar el avance a la fecha del informe final del trabajo de grado	jueves 26 de abril de 2018	Gerente de Trabajo de Grado
Observaciones:		
Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta por los que intervienen en ella, en la ciudad de Bogotá a los (11) once días del mes de mayo del año 2018.		

ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL FACTOR DE ADHERENCIA Y LAS ACTIVIDADES DE LA RUTA CRÍTICA EN LAS ESTIMACIONES A TÉRMINO DE LOS PROYECTOS		Código: VAC-SG-004
		Versión: 1.0
		Fecha: 25 Oct 2017
ACTA DE REUNIÓN No. 9		
FECHA: 10 Mayo 2018		
PARTICIPANTES	CARGO	FIRMA DE LOS PARTICIPANTES
Rodrigo Buzeta	Director de Ttrabajo de Grado	rodrigo.buzeta@escuelaing.edu.co
Andrés Mauricio Herrera Aguirre	Gerente de Proyecto - Coordinador Metodológico	andres.herrera-a@mail.escuelaing.edu.co
Carlos Eduardo Rueda Fernández	Coordinador Conceptual	carlos.rueda@mail.escuelaing.edu.co
Vladimir Ilich Velásquez Hernández	Coordinador de Entregables	vladimir.velasquez@mail.escuelaing.edu.co
VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ANTERIORES		
Se envía el documento con los hallazgos, conclusiones y recomendaciones a la fecha, se actualiza el informe de desempeño.		
TEMAS TRATADOS		
Conclusiones Finales de la Investigación		
Se discute sobre la dificultad encontrada para presentar las conclusiones finales del trabajo de grado, debido a que en primera instancia, no se encuentran similitudes entre los proyectos con el método más preciso para estimar la fecha de terminación.		
Se debe caracterizar los proyectos en los cuales las propuestas de la investigación presentan resultados favorables, es decir, buscar algún patrón que sea común, Ejemplo, número de actividades, costo de los proyectos, rangos entre las variables, etc.		
Se puede presentar como contexto general, los resultados de todos los métodos para la estimación de la fecha de terminación en todos los proyectos, destacando los más precisos, sin embargo, se debe enfocar en las propuestas presentadas como hipótesis para la caracterización de esos proyectos.		
COMPROMISOS PACTADOS		
Compromiso (s)	Fecha	Responsable (s)
Presentar, hallazgos, conclusiones y recomendaciones dentro de los siguientes 15 días al director	viernes 18 de mayo de 2018	Equipo de trabajo
Observaciones:		
Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta por los que intervienen en ella, en la ciudad de Bogotá a los (18) diez y ocho días del mes de mayo del año 2018.		