

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

ESCUELA DE POSGRADO

**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL**



TESIS:

**Gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana
bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del
Estado, Ayacucho - Perú, 2018**

Para optar el grado académico de:

**MAESTRO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN
GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE**

PRESENTADO POR:

Bach. Roman CANCHARI GUTIERREZ

ASESOR:

Mg. José Elías YAURI VIDALÓN

COASESOR:

Mg. Edmundo CANCHARI GUTIÉRREZ

AYACUCHO - PERÚ

2026

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mis padres Juan y Emilia

Agradecimientos

- *A mis asesores, por su tiempo en las correcciones de la tesis.*

Índice general

Portada	I
Dedicatoria	I
Agradecimientos	II
Índice general	III
Índice de figuras	VII
Índice de cuadros	IX
Resumen	X
Introducción	XI
1. Planteamiento de la Investigación	1
1.1. Diagnóstico y planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema de investigación	3
1.2.1. Problema principal	3
1.2.2. Problemas específicos	3
1.3. Objetivos de la investigación	4
1.3.1. Objetivo General	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Hipótesis de la investigación	5
1.4.1. Hipótesis general	5
1.4.2. Hipótesis específicos	5
1.5. Justificación e importancia de la investigación	6
1.5.1. Justificación de la investigación	6

1.5.2.	Importancia de la investigación	6
1.6.	Delimitación de la investigación	8
1.6.1.	Delimitación espacial	8
1.6.2.	Delimitación temporal	8
1.6.3.	Delimitación conceptual	8
2.	Marco Teórico	9
2.1.	Antecedentes de la investigación	9
2.1.1.	Antecedentes internacionales	9
2.1.2.	Antecedentes nacionales	10
2.1.3.	Antecedentes locales	10
2.2.	Marco Teórico	12
2.2.1.	Obra Pública	12
2.2.2.	Proyecto	12
2.2.3.	Proyecto de Inversión	13
2.2.4.	Gestión de Proyectos	13
2.2.5.	Eficacia y Eficiencia	13
2.2.6.	Procesos	14
2.2.7.	Procedimientos	14
2.2.8.	Tareas y Actividades	14
2.2.9.	Project Management Institute(PMI)	14
2.2.10.	PMBOK	15
2.2.11.	Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos	17
2.2.12.	Gestión del cronograma del proyecto	18
2.2.12.1.	Planificar la gestión del cronograma	23
2.2.12.2.	Definir las actividades	24
2.2.12.3.	Secuenciar las actividades	25
2.2.12.4.	Estimar la duración de las actividades	26
2.2.12.5.	Desarrollar el cronograma	28
2.2.12.6.	Controlar el cronograma	30
2.2.13.	Proyectos Ágiles	31
2.2.13.1.	Trabajo definible y trabajo de alta incertidumbre	31
2.2.13.2.	El manifiesto de ágil y la mentalidad de ágil	32
2.2.14.	Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento	34

2.2.15. Sistema nacional de inversión pública (SNIP)	35
2.2.16. Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de In- versiones INVIERTE.PE	37
2.3. Marco Normativo	38
2.3.1. Leyes Nacionales	38
2.3.2. Normas, manuales y/o directivas del sistema nacional de inver- sión pública	38
2.3.3. Normas, manuales y/o directivas del sistema nacional de seguri- dad ciudadana	39
3. Materiales y Métodos	40
3.1. Tipo de investigación	40
3.2. Diseño de investigación	40
3.3. Población y muestra	41
3.3.1. Población	41
3.3.1.1. Criterios de inclusión y exclusión	41
3.3.2. Muestra	41
3.4. Variables e indicadores	42
3.4.1. Definición conceptual de las variables	42
3.4.1.1. Variable de estudio	42
3.4.1.2. Indicadores de variable de estudio	43
3.4.2. Definición operacional de las variables de estudio	43
3.4.3. Variable independiente	44
3.4.4. Variable dependiente	44
3.5. Recolección de Datos	44
3.5.1. Técnicas de recolección de datos	44
3.5.1.1. Análisis documental	44
3.5.2. Instrumentos de Recolección de Datos	45
3.5.2.1. Guía de revisión documental	45
3.6. Formas de Tratamiento de los Datos	47
3.7. Resultados y Discusión	47
4. Análisis y Resultados de la Investigación	48
4.1. Resultados de la Investigación	48

4.1.1. Proyectos de Seguridad Ciudadana Ejecutados en la Ciudad de Ayacucho	48
4.1.2. Gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado .	52
4.1.2.1. Planificar la gestión del cronograma bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones.	53
4.1.2.2. Definir actividades bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones.	53
4.1.2.3. Secuenciar actividades bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones.	58
4.1.2.4. Estimar duración de actividades bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones.	62
4.1.2.5. Desarrollar el cronograma bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones.	66
4.1.2.6. Controlar el cronograma bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones.	70
4.2. Análisis y Discusión de Resultados	72
5. Conclusiones y Recomendaciones	79
5.1. Conclusiones	79
5.1.1. Conclusión general	79
5.1.2. Conclusiones específicas	80
5.2. Recomendaciones	81
5.3. Investigaciones futuras	81
Bibliografía	82
Anexos	85
A. Matriz de consistencia	86
B. Artículo científico	88

Índice de figuras

2.1. Las cinco primeras ediciones publicadas del PMBOK (Fuente: López, 2017)	15
2.2. Última edición del PMBOK (Fuente: PMBOK, 2017)	16
2.3. Áreas del Conocimiento de la Dirección de Proyectos (Fuente: Lledó, 2017)	18
2.4. Descripción General de la Gestión del Cronograma del Proyecto (Fuente: PMBOK, 2017)	20
2.5. Descripción de la Programación (Fuente: PMBOK, 2017)	22
2.6. Proceso de planificación de la gestión del cronograma: entradas, herramientas y técnicas, y salidas (Fuente: PMBOK, 2017)	24
2.7. Planificación de la gestión del cronograma: diagrama de flujo de datos del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)	24
2.8. Proceso de definición de actividades: entradas, herramientas y técnicas, y salidas (Fuente: PMBOK, 2017)	25
2.9. Definir las Actividades: Diagrama de Flujo de Datos (Fuente: PMBOK, 2017)	25
2.10. Secuenciamiento de actividades: entradas, herramientas y técnicas, y salidas del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)	26
2.11. Secuencia de actividades: diagrama de flujo de datos del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)	26
2.12. Estimación de la duración de las actividades: entradas, herramientas y técnicas, y salidas del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)	27
2.13. Estimación de la duración de las actividades: diagrama de flujo de datos del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)	28
2.14. Desarrollo del cronograma: entradas, herramientas y técnicas, y salidas del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)	29

2.15. Desarrollo del cronograma: diagrama de flujo de datos del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)	29
2.16. Control del cronograma: entradas, herramientas y técnicas, y salidas del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)	30
2.17. Control del cronograma: diagrama de flujo de datos del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)	31
2.18. Valores del Manifiesto de Ágil (Fuente: Manifiesto de Ágil, 2001)	32
2.19. Principios del Manifiesto Ágil (Fuente: PMBOK 6ta edición, 2017) . . .	33
2.20. Valores y principios del manifiesto de ágil (Fuente: PMBOK 6ta edición, 2017)	34
2.21. Sistema Nacional de Inversión Pública (Fuente: OSCE, 2017)	36
2.22. Metodologías y normas técnicas del SNIP (Fuente: Citado en Castañeda, 2016)	36
2.23. El ciclo de inversión (Fuente: MEF, 2018)	37

Índice de cuadros

2.1. Ediciones Publicadas del PMBOK (Fuente: elaboración propia)	16
3.1. Tipo de investigación	40
3.2. Variable de estudio	42
3.3. Indicadores de variable de estudio	43
3.4. Variables e indicadores	43
3.5. Variable independiente y dependiente	44
3.6. Técnica de recolección de datos (Fuente: Horna (2012))	45
3.7. Ventajas y Desventajas de las Técnicas e Instrumentos (Fuente: Romero (2013))	46
4.1. Gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana	52
4.2. Definir las actividades	54
4.3. Secuenciar las actividades	58
4.4. Estimar la duración de las actividades	62
4.5. Desarrollar el cronograma	66
4.6. Controlar el cronograma	70
4.7. Comparación general entre PMBOK, Invierte.pe y la Ley de Contrataciones del Estado	73
4.8. Comparación de gestión entre PMBOK, Invierte.pe y la Ley de Contrataciones del Estado	74
4.9. Relación entre los elementos de la Gestión del Cronograma del PMBOK y la Normativa Peruana de Contrataciones del Estado	75

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo analizar la gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana desarrollados en Ayacucho, Perú, durante el año 2018, considerando el enfoque del PMBOK y la Ley de Contrataciones del Estado. El estudio se orientó a identificar las principales prácticas aplicadas en la gestión del tiempo de los proyectos y evaluar su influencia en el cumplimiento de los plazos establecidos.

La investigación correspondió a un diseño no experimental, debido a que las variables fueron analizadas sin manipulación directa y observadas en su contexto natural. Asimismo, el estudio presentó un enfoque transversal, ya que la recolección de información se realizó en un periodo determinado.

La población estuvo conformada por proyectos de seguridad ciudadana ejecutados en la ciudad de Ayacucho, seleccionándose aquellos considerados más representativos para el análisis de la investigación.

Para el desarrollo del estudio se emplearon principalmente técnicas de análisis documental, revisando expedientes técnicos, cronogramas, informes y otros documentos relacionados con la ejecución de proyectos públicos. Además, se utilizaron fuentes bibliográficas especializadas vinculadas a la gestión de proyectos, PMBOK y normativa estatal peruana.

Los resultados permitieron identificar que la aplicación de prácticas de gestión del cronograma basadas en el enfoque PMBOK contribuye a una mejor organización, planificación y control temporal de los proyectos de seguridad ciudadana, debido al uso de procesos, herramientas y técnicas orientadas al seguimiento y cumplimiento de plazos.

Palabras clave: gestión de proyectos, PMBOK, gestión del cronograma, proyectos de seguridad ciudadana, Ley de Contrataciones del Estado.

Introducción

En la actualidad, la gestión de proyectos se ha convertido en una actividad fundamental para las organizaciones, independientemente de su tamaño o sector. No obstante, muchas instituciones todavía enfrentan dificultades relacionadas con la planificación, ejecución y control de sus proyectos, especialmente en aspectos vinculados al cumplimiento de plazos, control de recursos y seguimiento del avance de las actividades. La ausencia de prácticas adecuadas de gestión puede generar retrasos, deficiencias en la coordinación y dificultades para alcanzar los resultados esperados.

Asimismo, el entorno competitivo y las crecientes demandas institucionales han impulsado a las organizaciones a incorporar metodologías y buenas prácticas orientadas a mejorar la gestión de proyectos. En ese contexto, resulta necesario fortalecer mecanismos de trabajo coordinado y metodologías que permitan optimizar los procesos de planificación y ejecución, especialmente en proyectos públicos que requieren altos niveles de control y supervisión.

La presente investigación tuvo como propósito analizar la gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana desarrollados en Ayacucho, Perú, durante el año 2018, considerando el enfoque del PMBOK y la Ley de Contrataciones del Estado. Para ello, se realizó principalmente un análisis documental orientado a identificar las prácticas aplicadas en la gestión del tiempo y evaluar su contribución al desarrollo de este tipo de proyectos.

El estudio busca aportar conocimientos relacionados con la aplicación de buenas prácticas de dirección de proyectos en el ámbito de la inversión pública, especialmente en proyectos de seguridad ciudadana, donde el cumplimiento oportuno de los plazos resulta fundamental para garantizar la adecuada prestación de servicios a la población.

La investigación se encuentra estructurada en cinco capítulos:

En el Capítulo I, se desarrolla el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos y los aspectos generales de la investigación.

En el Capítulo II, se presenta el marco teórico, incluyendo antecedentes, bases conceptuales y definiciones relacionadas con la gestión del cronograma, PMBOK y normativa aplicable a proyectos públicos.

En el Capítulo III, se describe la metodología de investigación, precisando el diseño metodológico, la población y muestra, así como las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección y análisis de información.

En el Capítulo IV, se exponen los resultados obtenidos y el análisis correspondiente respecto a la gestión del cronograma en los proyectos evaluados.

Finalmente, en el Capítulo V, se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación.

Capítulo 1

Planteamiento de la Investigación

1.1. Diagnóstico y planteamiento del problema

De acuerdo con Guerrero [\(2016\)](#) la gestión de proyectos se ha convertido en una práctica ampliamente utilizada por las organizaciones en la actualidad. Sin embargo, muchas empresas e instituciones aún presentan dificultades relacionadas con la adecuada administración de sus proyectos. La falta de buenas prácticas en la gestión integral del ciclo del proyecto suele generar problemas vinculados al control del avance, uso de recursos, cumplimiento de plazos y satisfacción de los resultados esperados.

Asímismo [Caamaño \(2011\)](#) menciona que diversos estudios realizados sobre gestión de proyectos evidencian altos niveles de incumplimiento respecto a las estimaciones iniciales de tiempo, costo y alcance. Entre los principales resultados identificados se encuentran los siguientes:

- a. Un alto porcentaje de proyectos presenta retrasos en su ejecución.
- b. Muchos proyectos superan el presupuesto inicialmente previsto.
- c. Parte importante de los proyectos no alcanza los objetivos planteados.
- d. Algunos proyectos son cancelados antes de finalizar su ejecución.

Por otro lado, [Caamaño \(2011\)](#), tomando como referencia a reconocidos especialistas en Project Management, señala que los proyectos suelen fracasar principalmente por deficiencias en la estimación y problemas durante la implementación. Entre las causas más frecuentes destacan:

- a. Falta de revisión de costos y plazos inicialmente estimados.
- b. Incumplimiento de los planes establecidos.

- c. Insuficiente formación o experiencia del director del proyecto.
- d. Cambios no controlados en el alcance del proyecto.
- e. Aplicación inadecuada de metodologías de gestión.
- f. Deficiencias en la comunicación entre los involucrados.
- g. Escasa realización de pruebas y controles.
- h. Aplicación incorrecta de los principios de gestión de proyectos.

Asimismo, la Contraloría General de la República informó, mediante el portal IN-FOBRAS, la existencia de miles de obras públicas registradas a nivel nacional, representando inversiones de gran magnitud. La revisión y análisis de dicha información permitió identificar numerosas obras paralizadas, evidenciando problemas recurrentes en la ejecución y gestión de proyectos públicos en el Perú.

1.2. Formulación del problema de investigación

1.2.1. Problema principal

¿Cómo es la gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado, Ayacucho - Perú, 2018?

1.2.2. Problemas específicos

- A. ¿Cómo se planifica la gestión del cronograma en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado?
- B. ¿Cómo se definen las actividades en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado?
- C. ¿Cómo se realiza la secuencia de las actividades en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado?
- D. ¿Cómo se estima la duración de las actividades en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado?
- E. ¿Cómo se desarrolla el cronograma en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado?
- F. ¿Cómo se controla el cronograma en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Analizar la gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado, Ayacucho - Perú, 2018. A fin de proponer buenas prácticas para la gestión de proyectos.

1.3.2. Objetivos específicos

- A. Comparar como se planifica la gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado.
- B. Detallar como se definen las actividades en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado.
- C. Establecer como se realiza la secuencia de las actividades en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado.
- D. Deducir como se estima la duración de las actividades en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado.
- E. Especificar como se desarrolla el cronograma en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado.
- F. Comparar como se controla el cronograma en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado.

1.4. Hipótesis de la investigación

1.4.1. Hipótesis general

La aplicación de las buenas prácticas de gestión del cronograma propuestas por el PMBOK contribuye significativamente al fortalecimiento de la planificación, seguimiento y control en proyectos de seguridad ciudadana ejecutados bajo la Ley de Contrataciones del Estado en Ayacucho - Perú, 2018.

1.4.2. Hipótesis específicos

- A. La aplicación de buenas prácticas para la planificación de la gestión del cronograma propuestas por el PMBOK contribuye al fortalecimiento de la planificación en proyectos de seguridad ciudadana ejecutados bajo la Ley de Contrataciones del Estado.
- B. La aplicación de técnicas para la definición de actividades propuestas por el PMBOK contribuye a mejorar la organización y estructuración de actividades en proyectos de seguridad ciudadana.
- C. La aplicación de mecanismos de secuenciación de actividades basados en el PMBOK contribuye a fortalecer la coordinación y relación lógica entre actividades del proyecto.
- D. La aplicación de técnicas de estimación de duración de actividades propuestas por el PMBOK contribuye a mejorar la planificación de proyectos de seguridad ciudadana.
- E. La aplicación de herramientas para el desarrollo del cronograma basadas en el PMBOK contribuye a fortalecer el seguimiento y programación de proyectos públicos.
- F. La aplicación de mecanismos de control del cronograma propuestos por el PMBOK contribuye a mejorar el monitoreo y control en proyectos de seguridad ciudadana ejecutados bajo la normativa estatal.

1.5. Justificación e importancia de la investigación

1.5.1. Justificación de la investigación

Según Posada (2015), el éxito de un proyecto no depende únicamente de satisfacer las necesidades de clientes y proveedores, sino también del adecuado cumplimiento de aspectos relacionados con el tiempo, los costos y la calidad. En ese sentido, la gestión de proyectos adquiere especial relevancia como mecanismo para mejorar el desempeño y la eficiencia en la ejecución de las actividades planificadas.

Por ello, las organizaciones requieren soluciones, metodologías y herramientas que contribuyan a optimizar la dirección de proyectos, facilitando una mejor planificación, seguimiento y control durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Según la ESAN (2017), las organizaciones muestran una tendencia creciente hacia modelos de gestión orientados por proyectos, utilizando estos como mecanismos para impulsar su funcionamiento y transformación institucional. En la actualidad, la gestión por proyectos ya no se limita únicamente a grandes empresas vinculadas a infraestructura, minería o manufactura, sino que se ha extendido a organizaciones de distintos sectores y tamaños, convirtiéndose en un componente estratégico para el logro de sus objetivos y el fortalecimiento de su gestión.

1.5.2. Importancia de la investigación

Según la ESAN (2017), en un entorno caracterizado por la globalización y la elevada competitividad de los mercados nacionales e internacionales, la gestión de proyectos se ha convertido en un elemento clave para el desarrollo empresarial y la sostenibilidad de las organizaciones. En ese contexto, la adecuada ejecución de proyectos contribuye al fortalecimiento institucional y al cumplimiento de objetivos estratégicos.

ESAN (2017), señala que el crecimiento de los distintos sectores económicos requiere profesionales con competencias en formulación, planificación, dirección y ejecución de proyectos, integrando conocimientos teóricos y prácticos. Actualmente, la gestión de proyectos forma parte de las estrategias organizacionales de muchas

empresas, motivo por el cual diversas instituciones han implementado oficinas de gestión de proyectos tanto a nivel nacional como internacional.

Asimismo [Gómez \(2013\)](#), señala que las organizaciones requieren documentar e implementar metodologías de gestión de proyectos, debido a que la aplicación de guías, procedimientos y estándares contribuye a mejorar la organización del trabajo y aumentar las probabilidades de éxito en la ejecución de los proyectos.

1.6. Delimitación de la investigación

1.6.1. Delimitación espacial

La investigación fue desarrollada en la ciudad de Ayacucho, Perú, tomando como referencia entidades públicas en las que se ejecutaron proyectos vinculados a seguridad ciudadana.

1.6.2. Delimitación temporal

El estudio se llevó a cabo entre 2017 y 2019. El periodo total estimado para la ejecución de la investigación fue de 24 meses, siendo financiada íntegramente por el investigador.

1.6.3. Delimitación conceptual

La investigación se centró en el análisis de la gestión del cronograma bajo el enfoque propuesto por el PMBOK (Project Management Body of Knowledge o Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos). Del mismo modo, se consideró la gestión del cronograma en el contexto de la normativa peruana aplicable a los proyectos públicos, especialmente la Ley de Contrataciones del Estado, el sistema Invierte.pe.

Dentro de las diez áreas de conocimiento establecidas en el PMBOK v6.0, la presente investigación se enfocó en la Gestión del Cronograma, debido a su relevancia en el cumplimiento de los plazos establecidos y en la adecuada ejecución de los proyectos conforme a la planificación prevista.

Capítulo 2

Marco Teórico

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Bestidas(2016), en su tesis titulada Análisis y evaluación de la gestión de proyectos de inversión del Sistema Nacional de Transmisión Eléctrica del Ecuador realizados entre los años 2010 a 2014 y propuesta de mejoramiento de la dirección de proyectos, realizó un estudio orientado a evaluar la gestión de proyectos de infraestructura ejecutados por CELEC EP TRANSELECTRIC entre los años 2010 y 2014. La investigación utilizó un enfoque analítico basado en la evaluación de proyectos ejecutados, identificando desviaciones relacionadas con costo, tiempo, calidad y alcance. Los resultados evidenciaron que las principales deficiencias estaban asociadas a limitaciones en la planificación y control de los proyectos, generando retrasos y desviaciones en la ejecución. Este antecedente guarda relación debido a que resalta la importancia de fortalecer la gestión del cronograma mediante metodologías estructuradas de dirección de proyectos.

Campoverde(2014), en su tesis denominada "Modelo de gestión de proyectos pre-factibilidad y factibilidad de proyectos", analizó la complejidad presente en proyectos de construcción de gran envergadura, considerando la interacción de múltiples procesos y recursos durante su ejecución. La investigación destaca la necesidad de implementar métodos adecuados de planificación y proyección para optimizar el desarrollo de proyectos de infraestructura. Asimismo, señala que una adecuada gestión de proyectos contribuye a mejorar la eficiencia en el uso de recursos, reducir riesgos y fortalecer el control de las actividades programadas. Este antecedente se relaciona debido a que evidencia la necesidad de aplicar herramientas y buenas prácticas de gestión del cro-

nograma para mejorar la ejecución de proyectos públicos.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Muñoz(2018), en su investigación titulada Expectativas del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones Invierte.pe a partir del SNIP, desarrolló un estudio de enfoque cualitativo basado en análisis documental y revisión de información proveniente de organismos especializados y expertos en inversión pública. La investigación tuvo como objetivo analizar las perspectivas y alcances del sistema Invierte.pe en relación con la mejora de la gestión de inversiones públicas en el Perú. Los resultados evidenciaron que la implementación de mecanismos de planificación y gestión orientados a resultados contribuye al fortalecimiento de la eficiencia, integración y transparencia en la ejecución de proyectos públicos. Este antecedente guarda relación debido a que destaca la importancia de optimizar los procesos de planificación y gestión en proyectos de inversión pública, particularmente en aspectos vinculados al control y cumplimiento de los objetivos programados.

Castañeda(2016), en su tesis denominada "La flexibilización y descentralización del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y su impacto en el proceso de viabilización de los proyectos de inversión pública (PIP)", analizó el impacto de la flexibilización normativa del SNIP en gobiernos locales y regionales del departamento de La Libertad durante el periodo 2007 a 2014. La investigación utilizó un enfoque analítico basado en indicadores de viabilidad y ejecución de proyectos de inversión pública. Los resultados demostraron que la flexibilización y descentralización del sistema contribuyeron al incremento de proyectos declarados viables y a una mejora progresiva en los niveles de ejecución de los PIP. Asimismo, se identificó la necesidad de fortalecer los mecanismos de planificación y seguimiento para asegurar una adecuada ejecución de los proyectos públicos. Este antecedente se relaciona debido a que evidencia la relevancia de implementar metodologías de gestión que permitan mejorar el control del cronograma y la eficiencia en proyectos ejecutados bajo normativa estatal.

2.1.3. Antecedentes locales

Enciso(2014), en su tesis titulada Enfoque del Project Management Institute en la administración de proyectos de software en los municipios de Lima 2014, realizó un diagnóstico sobre la gestión de proyectos tipo software desarrollados en gobiernos loca-

les de la ciudad de Lima, utilizando como referencia las buenas prácticas propuestas por el PMI y la Guía PMBOK. La investigación aplicó un enfoque comparativo cualitativo y cuantitativo para evaluar el nivel de aplicación de las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos. Los resultados evidenciaron que la aplicación de metodologías estructuradas de gestión contribuye a mejorar la planificación, control y seguimiento de los proyectos, especialmente en aspectos relacionados con tiempo, alcance y costos. Este antecedente guarda relación debido a que resalta la importancia de implementar herramientas de gestión del cronograma basadas en PMBOK dentro de entidades públicas.

Curipaco(2015), en su tesis denominada "Programación de un sistema de medición de productividad para movimiento de tierra en una construcción de carretera por precios unitarios bajo un enfoque PMBOK: impacto en el alcance, tiempo y costo", desarrolló un sistema orientado a medir la productividad y desempeño de actividades de movimiento de tierras en proyectos de infraestructura vial. La investigación utilizó herramientas de gestión propuestas por la Guía PMBOK, especialmente la técnica del valor ganado, para evaluar el avance físico y desempeño del proyecto. Los resultados demostraron que la aplicación de herramientas de control permitió mejorar el seguimiento de actividades y evaluar de manera más precisa el cumplimiento del cronograma y costos del proyecto. Este antecedente se relaciona debido a que evidencia la utilidad de las herramientas de gestión del cronograma del PMBOK en proyectos de infraestructura ejecutados bajo condiciones reales.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Obra Pública

De acuerdo con [OSCE \(2017a\)](#), una obra pública comprende el resultado de un conjunto de actividades orientadas a la construcción, reconstrucción, remodelación, mejoramiento, ampliación, rehabilitación o demolición de bienes inmuebles. Estas intervenciones pueden involucrar edificaciones, estructuras, carreteras, puentes, excavaciones, perforaciones, entre otras infraestructuras que requieren expediente técnico, dirección especializada, mano de obra, materiales y equipamiento, con la finalidad de atender necesidades de interés público.

2.2.2. Proyecto

De acuerdo con el [PMBOK \(2017\)](#), un proyecto se define como un esfuerzo temporal orientado a la creación de un producto, servicio o resultado con características únicas y específicas.

Los proyectos se ejecutan para alcanzar objetivos específicos mediante la generación de entregables. Dichos entregables representan resultados verificables que pueden materializarse en productos, servicios o capacidades orientadas al cumplimiento de una meta determinada. Estos pueden ser tangibles o intangibles y forman parte de la ejecución de procesos, fases o del proyecto en su totalidad.

La naturaleza temporal de un proyecto implica la existencia de un inicio y un cierre definidos. Sin embargo, ello no significa necesariamente que su duración sea corta. Un proyecto concluye cuando se alcanzan sus objetivos, cuando deja de ser viable o cuando las condiciones que motivaron su ejecución cambian significativamente.

Aunque los proyectos tienen una duración limitada, los beneficios o entregables generados pueden mantenerse en el tiempo. Por ejemplo, una infraestructura pública construida mediante un proyecto puede continuar brindando servicios durante muchos años después de culminada su ejecución.

Los proyectos impulsan el cambio. Los proyectos constituyen mecanismos que permiten a las organizaciones generar cambios y alcanzar estados futuros deseados.

Desde una perspectiva organizacional, un proyecto facilita la transición desde una situación actual hacia una condición mejorada, alineada con objetivos estratégicos y necesidades específicas.

Por otro lado [Wuttke \(2013\)](#) sostiene que un proyecto representa una alternativa de solución orientada a resolver necesidades humanas mediante la aplicación de ideas, tecnologías, recursos y metodologías diversas. En ese sentido, los proyectos pueden desarrollarse en distintos ámbitos, tales como educación, salud, infraestructura, cultura, medio ambiente y seguridad ciudadana, entre otros.

2.2.3. Proyecto de Inversión

Para [Urbina \(2016\)](#) un proyecto de inversión puede definirse como una propuesta planificada en la que, mediante la asignación de recursos económicos e insumos diversos, se busca generar bienes o servicios que aporten beneficios a la sociedad.

2.2.4. Gestión de Proyectos

Según [Wuttke \(2013\)](#), la gestión o dirección de proyectos consiste en aplicar conocimientos, capacidades, herramientas y técnicas con la finalidad de cumplir los objetivos y requisitos establecidos para un proyecto.

2.2.5. Eficacia y Eficiencia

Para [Ocaña \(2012\)](#), una solución es eficaz cuando logra resolver el problema planteado y alcanzar los resultados esperados. En ese sentido, la eficacia se relaciona con el cumplimiento de objetivos y metas propuestas.

Asimismo, la Real Academia Española [RAE \(2018\)](#), define la eficacia como la capacidad de producir el efecto deseado o esperado.

Por otro lado, una solución es considerada eficiente cuando, además de resolver el problema, lo hace optimizando el uso de recursos, tiempo y esfuerzo disponibles. Entre varias alternativas eficaces, la más eficiente será aquella que consiga mejores resultados con menores recursos o bajo mejores condiciones.

De igual manera [RAE \(2018\)](#) señala que la eficiencia corresponde a la capacidad de disponer adecuadamente de recursos o medios para alcanzar un efecto determinado. Finalmente [RAE \(2018\)](#) indica que eficiente es aquello que posee eficiencia o actúa de manera adecuada para cumplir un propósito específico.

2.2.6. Procesos

Para Ocaña (2012), un proceso puede entenderse como un conjunto organizado de actividades y acciones relacionadas entre sí, orientadas a obtener productos, servicios o resultados específicos. En términos generales, los procesos se estructuran a partir de entradas, herramientas y técnicas aplicadas, y las salidas obtenidas como resultado de su ejecución.

Se compone de los siguientes elementos: entradas, herramientas técnicas y salidas.

2.2.7. Procedimientos

Para Ocaña (2012), un procedimiento corresponde a una secuencia ordenada de pasos o acciones que se desarrollan de manera sistemática con el propósito de alcanzar un objetivo determinado.

2.2.8. Tareas y Actividades

Para Ocaña (2012), y tomando como referencia el PMBOK (Project Management Body of Knowledge), una tarea puede considerarse como una unidad de trabajo dentro de un proyecto. Dependiendo del enfoque o metodología utilizada, las tareas pueden comprender actividades o, en algunos casos, las actividades pueden estar conformadas por varias tareas.

Asimismo, una actividad representa un componente específico del trabajo ejecutado durante el desarrollo de un proyecto y contribuye al cumplimiento de los entregables establecidos.

2.2.9. Project Management Institute(PMI)

El PMI es una organización internacional sin fines de lucro orientada al fortalecimiento de la gestión de proyectos y al desarrollo profesional de quienes se desempeñan en esta disciplina. Desde sus primeros años de expansión internacional, el PMI se ha consolidado como una de las instituciones más reconocidas a nivel mundial en el ámbito de la dirección de proyectos, contando con miembros y profesionales certificados en numerosos países.

Sus principales objetivos son:

- a. Desarrollar y promover estándares profesionales relacionados con la gestión de proyectos.
- b. Impulsar la generación y difusión de conocimiento mediante investigación y buenas prácticas.
- c. Promover el fortalecimiento de la gestión de proyectos como disciplina profesional mediante programas de certificación y procesos de capacitación especializada.

2.2.10. PMBOK

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK) constituye una referencia ampliamente reconocida en el ámbito de la gestión de proyectos. Esta guía reúne buenas prácticas, procesos, herramientas y lineamientos utilizados internacionalmente para la planificación, ejecución, monitoreo y control de proyectos en diferentes sectores y organizaciones.

La Guía del PMBOK integra un cuerpo organizado de conocimientos, prácticas y lineamientos orientados a la gestión profesional de proyectos. Este cuerpo de conocimiento integra metodologías y experiencias ampliamente utilizadas por especialistas en dirección de proyectos, así como enfoques innovadores que han demostrado utilidad en determinados contextos organizacionales.

Asimismo, el PMBOK se ha consolidado como un estándar de referencia en la gestión de proyectos, especialmente en los Estados Unidos, siendo reconocido e incorporado dentro de las normas desarrolladas por el American National Standards Institute (ANSI) en conjunto con el Project Management Institute (PMI).



Figura 2.1: Las cinco primeras ediciones publicadas del PMBOK (Fuente: López, 2017)



Figura 2.2: Última edición del PMBOK (Fuente: PMBOK, 2017)

Cuadro 2.1: Ediciones Publicadas del PMBOK (Fuente: elaboración propia)

PMBOK 1 - 1996	PMBOK 2 - 2000	PMBOK 3 - 2004	PMBOK 4 - 2008	PMBOK 5 - 2013	PMBOK 6 - 2017
A1-Project Integration Management	A1-Gestión de integración	A1-Gestión de la integración	A1-Gestión de la integración	A1-Gestión de la integración	A1-Gestión de la integración
A2-Project Scope Management	A2-Gestión del alcance	A2-Gestión del alcance	A2-Gestión del alcance	A2-Gestión del alcance	A2-Gestión del alcance
A3-Project Time Management	A3-Gestión de duración (tiempo)	A3-Gestión del tiempo	A3-Gestión del tiempo	A3-Gestión del tiempo	A3-Gestión del cronograma
A4-Project Cost Management	A4-Gestión de costos	A4-Gestión de los costos	A4-Gestión de los costos	A4-Gestión de los costos	A4-Gestión de los costos
A5-Project Quality Management	A5-Gestión de calidad	A5-Gestión de la calidad	A5-Gestión de la calidad	A5-Gestión de la calidad	A5-Gestión de la calidad
A6-Project Human Resource Management	A6-Gestión de recursos humanos	A6-Gestión de los recursos humanos	A6-Gestión de los recursos humanos	A6-Gestión de los recursos humanos	A6-Gestión de los recursos
A7-Project Communications Management	A7-Gestión de comunicaciones	A7-Gestión de las comunicaciones	A7-Gestión de las comunicaciones	A7-Gestión de las comunicaciones	A7-Gestión de las comunicaciones

Continúa en la siguiente página

Cuadro 2.1 – Continuación de la página anterior

PMBOK 1 - 1996	PMBOK 2 - 2000	PMBOK 3 - 2004	PMBOK 4 - 2008	PMBOK 5 - 2013	PMBOK 6 - 2017
A8-Project Risk Management	A8-Gestión de riesgos	A8-Gestión de los riesgos	A8-Gestión de los riesgos	A8-Gestión de los riesgos	A8-Gestión de los riesgos
A9-Project Procurement Management	A9-	A9-Gestión de las adquisiciones	A9-Gestión de las adquisiciones	A9-Gestión de las adquisiciones	A9-Gestión de las adquisiciones
A10-	A10-	A10-	A10-	A10-Gestión de los interesados	A10-Gestión de los interesados

2.2.11. Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

PMBOK (2017), De acuerdo con el PMBOK (2017), el PMI identifica diez áreas de conocimiento en la dirección de proyectos, establecidas en la sexta edición de la Guía del PMBOK. Estas áreas agrupan conocimientos, procesos, herramientas y técnicas que un director de proyectos debe comprender y aplicar para desarrollar una gestión profesional y efectiva.

1. Gestión de la integración del proyecto.
2. Gestión del alcance del proyecto.
3. Gestión del cronograma del proyecto.
4. Gestión de los costos del proyecto.
5. Gestión de la calidad del proyecto.
6. Gestión de los recursos del proyecto.
7. Gestión de las comunicaciones del proyecto.
8. Gestión de los riesgos del proyecto.
9. Gestión de las adquisiciones del proyecto.
10. Gestión de los interesados del proyecto.

Según [Lledó \(2017\)](#), la gestión de la integración tiene la función de articular y coordinar las demás áreas de conocimiento dentro del proyecto, permitiendo mantener coherencia entre los diferentes procesos de dirección.

Asimismo, estas áreas no operan de manera aislada, sino que mantienen una relación constante entre sí, debido a que las decisiones y resultados obtenidos en una pueden influir directamente en las demás durante el ciclo de vida del proyecto.



Figura 2.3: Áreas del Conocimiento de la Dirección de Proyectos (Fuente: Lledó, 2017)

2.2.12. Gestión del cronograma del proyecto

De acuerdo al [PMBOK \(2017\)](#), la gestión del cronograma comprende los procesos necesarios para asegurar que las actividades del proyecto se ejecuten dentro de los plazos establecidos. Esta área considera la definición de fechas de inicio y término, hitos, entregas y restricciones temporales, con el propósito de lograr una ejecución ordenada y viable del proyecto.

La gestión del tiempo es considerada una de las disciplinas fundamentales en la dirección de proyectos, debido a que el cumplimiento de los plazos influye directamente en el alcance, los costos y la calidad del proyecto. Por ello, muchas herramientas de software especializadas en gestión de proyectos se enfocan principalmente en la planificación y control.

Asimismo, la Gestión del Cronograma integra diversos procesos orientados a planificar, desarrollar y supervisar el cumplimiento temporal del proyecto. De acuerdo con el PMBOK, estos procesos son los siguientes:

1. Planificar la gestión del cronograma
2. Definir las actividades
3. Secuenciar las actividades
4. Estimar la duración de las actividades
5. Desarrollar el cronograma
6. Controlar el cronograma

Estos procesos se encuentran relacionados entre sí y funcionan de manera integrada durante la ejecución del proyecto. Aunque conceptualmente se presentan como etapas diferenciadas, en la práctica suelen interactuar y superponerse continuamente, adaptándose a las necesidades y condiciones propias de cada proyecto.

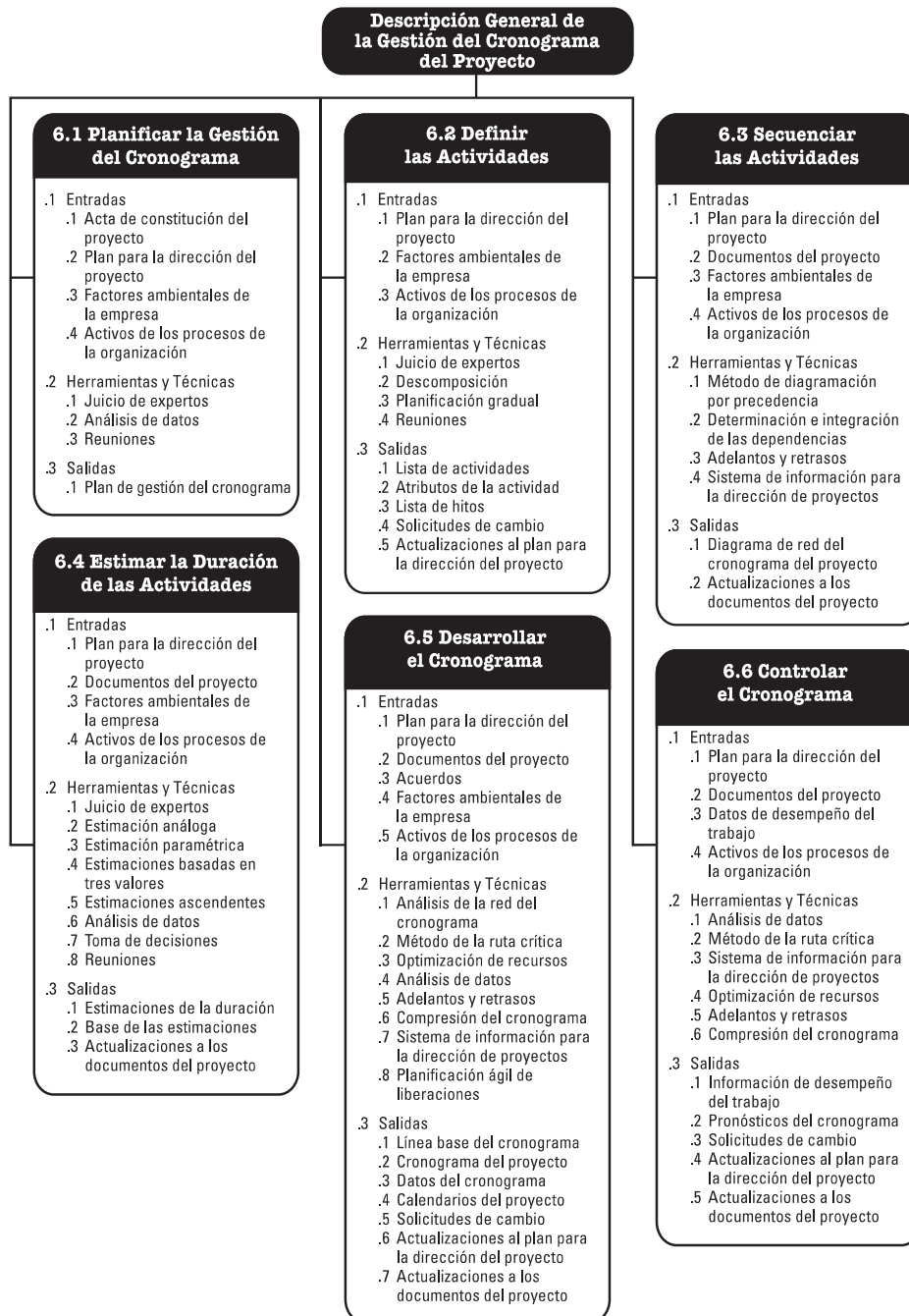


Figura 2.4: Descripción General de la Gestión del Cronograma del Proyecto (Fuente: PMBOK, 2017)

Conceptos clave para la gestión del cronograma del proyecto

La programación del proyecto permite elaborar una planificación detallada que define cómo y cuándo se entregarán los productos, servicios o resultados contemplados dentro del alcance del proyecto. Además, el cronograma constituye una herramienta fundamental para facilitar la comunicación entre los involucrados, gestionar expectativas y evaluar el desempeño durante la ejecución del proyecto.

Para desarrollar el cronograma, el equipo de dirección selecciona un enfoque de planificación adecuado, el cual puede basarse en metodologías tradicionales, como la ruta crítica, o en enfoques ágiles. Posteriormente, se incorporan datos específicos del proyecto, tales como actividades, duraciones, fechas programadas, recursos, dependencias y restricciones, utilizando herramientas de planificación que permitan construir un modelo de programación adecuado.

En proyectos de menor complejidad, procesos como la definición y secuenciamiento de actividades, la estimación de duraciones y la elaboración del cronograma suelen estar estrechamente relacionados, pudiendo incluso ser desarrollados por una sola persona en un periodo relativamente corto. Sin embargo, aunque estos procesos mantienen una fuerte interacción, cada uno requiere técnicas y herramientas específicas para su correcta aplicación.

Asimismo, el cronograma del proyecto debe conservar cierto grado de flexibilidad durante la ejecución, permitiendo realizar ajustes conforme se obtiene nueva información, se identifican riesgos o se presentan cambios que impacten el proyecto.

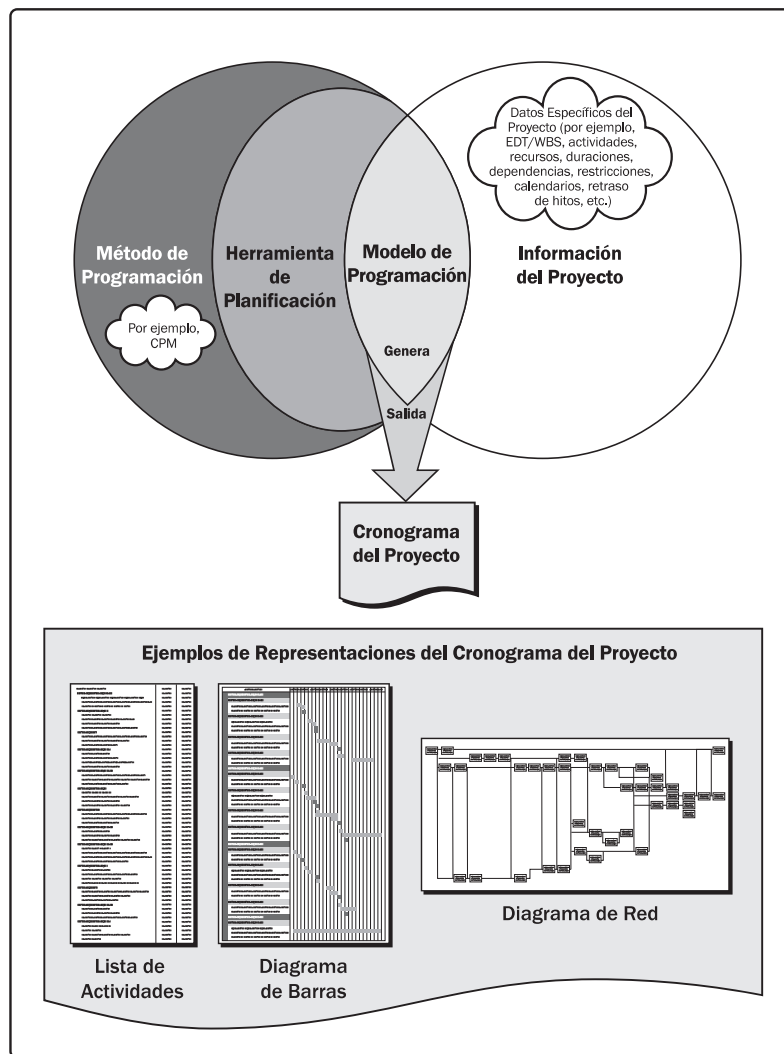


Figura 2.5: Descripción de la Programación (Fuente: PMBOK, 2017)

Tendencias y Prácticas Emergentes en la Gestión del Cronograma del Proyecto

La planificación adaptativa permite ajustar el cronograma conforme cambian las condiciones del proyecto.

Las principales prácticas son:

Programación iterativa con trabajo pendiente. Basada en enfoques ágiles, desarrolla el proyecto en ciclos cortos (iteraciones), entregando valor progresivo mediante historias de usuario priorizadas. Facilita la adaptación a cambios durante todo el proyecto.

Programación a demanda. Propia de metodologías como Kanban, limita el trabajo en curso según la capacidad del equipo. Las actividades se ejecutan cuando hay

recursos disponibles, sin depender de un cronograma rígido.

Consideraciones de Adaptación

La gestión del cronograma debe ajustarse según:

Ciclo de vida del proyecto (predictivo, ágil o híbrido).

Disponibilidad de recursos y su impacto en la duración.

Complejidad del proyecto incertidumbre y nivel de control requerido.

Uso de tecnología para gestionar y monitorear el cronograma.

Consideraciones para entornos adaptativos

Estos enfoques trabajan con ciclos cortos, permitiendo retroalimentación constante y ajustes continuos. En proyectos grandes, es común combinar enfoques predictivos y ágiles (híbridos).

El director del proyecto mantiene su rol, pero debe dominar herramientas y técnicas adaptativas para gestionar eficazmente el cronograma.

2.2.12.1. Planificar la gestión del cronograma

La planificación de la gestión del cronograma corresponde al proceso mediante el cual se establecen las políticas, procedimientos, lineamientos y documentos necesarios para planificar, desarrollar, administrar y controlar el cronograma del proyecto. Su propósito principal es definir la manera en que se gestionará el tiempo durante todo el ciclo de vida del proyecto.

El principal aporte de este proceso consiste en proporcionar una guía estructurada para la gestión del cronograma, permitiendo que las actividades relacionadas con la programación y control del tiempo se desarrollen de manera ordenada y coherente.

Asimismo, este proceso puede ejecutarse una sola vez al inicio del proyecto o actualizarse en determinados momentos previamente establecidos, dependiendo de las características y necesidades de la gestión del proyecto.

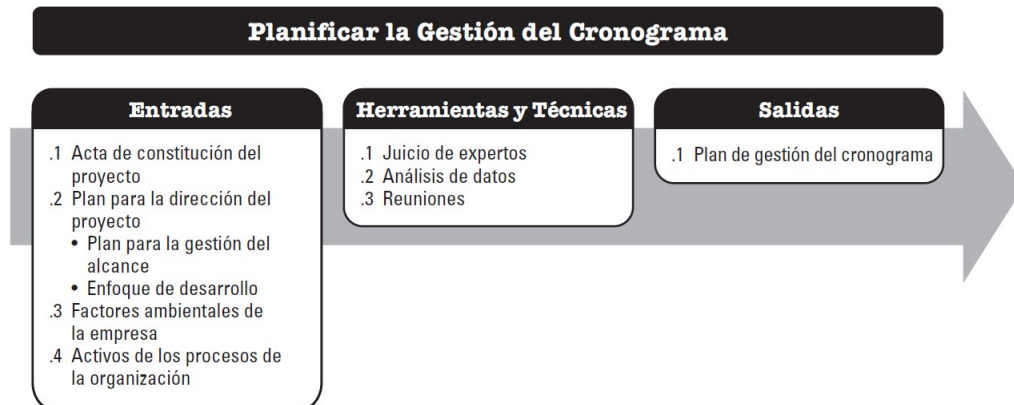


Figura 2.6: Proceso de planificación de la gestión del cronograma: entradas, herramientas y técnicas, y salidas (Fuente: PMBOK, 2017)

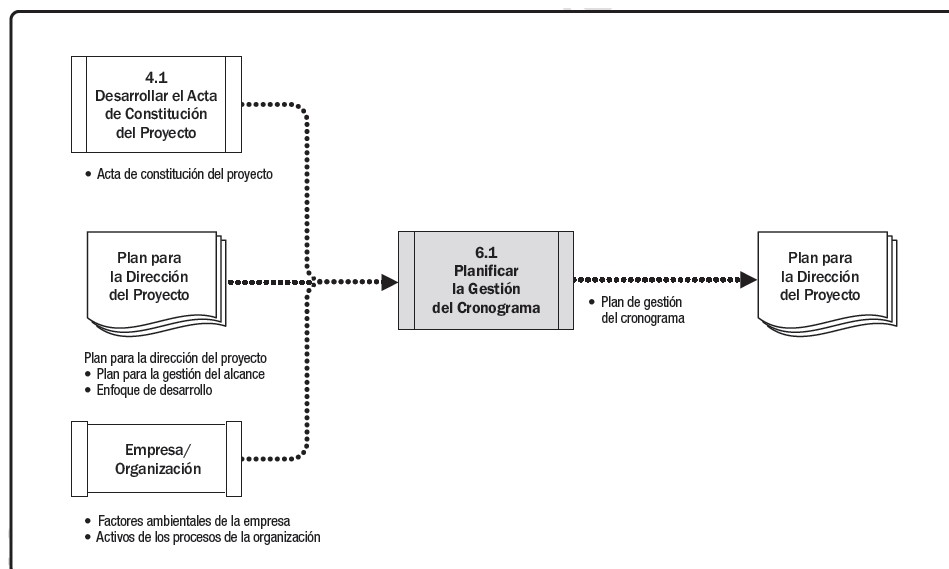


Figura 2.7: Planificación de la gestión del cronograma: diagrama de flujo de datos del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)

2.2.12.2. Definir las actividades

La definición de actividades corresponde al proceso de identificar y registrar las acciones específicas necesarias para producir los entregables. Este proceso permite transformar los paquetes de trabajo en actividades concretas que servirán como base para la planificación y ejecución del cronograma.

El principal beneficio de esta etapa es proporcionar una estructura detallada de actividades que facilite la estimación de tiempos, la programación, la ejecución, así como el monitoreo y control de las tareas del proyecto.

Asimismo, la definición de actividades no se limita únicamente al inicio del proyecto, sino que puede desarrollarse y actualizarse durante distintas fases de ejecución, conforme se requiera mayor nivel de detalle o se presenten cambios en el proyecto.



Figura 2.8: Proceso de definición de actividades: entradas, herramientas y técnicas, y salidas (Fuente: PMBOK, 2017)

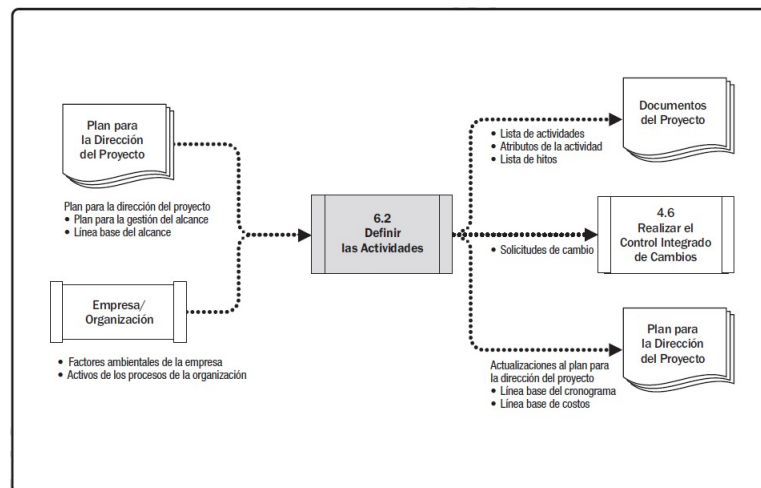


Figura 2.9: Definir las Actividades: Diagrama de Flujo de Datos (Fuente: PMBOK, 2017)

2.2.12.3. Secuenciar las actividades

La secuencia de actividades es el proceso mediante el cual se identifican y documentan las relaciones de dependencia existentes entre las actividades del proyecto. Este análisis permite establecer el orden lógico en que deben ejecutarse las tareas para garantizar una adecuada coordinación del trabajo.

El principal beneficio de este proceso radica en organizar las actividades de manera eficiente, considerando restricciones, dependencias y condiciones propias del proyecto, lo que contribuye a optimizar el desarrollo del cronograma.

Asimismo, la secuenciación de actividades se realiza de manera continua durante el proyecto, ya que las relaciones entre tareas pueden ajustarse conforme evolucionan las condiciones de ejecución y planificación.

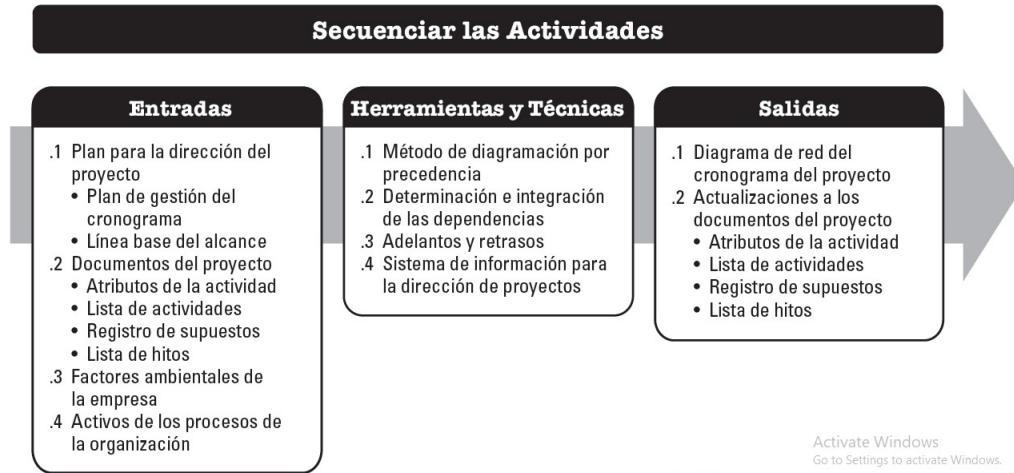


Figura 2.10: Secuenciamiento de actividades: entradas, herramientas y técnicas, y salidas del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)

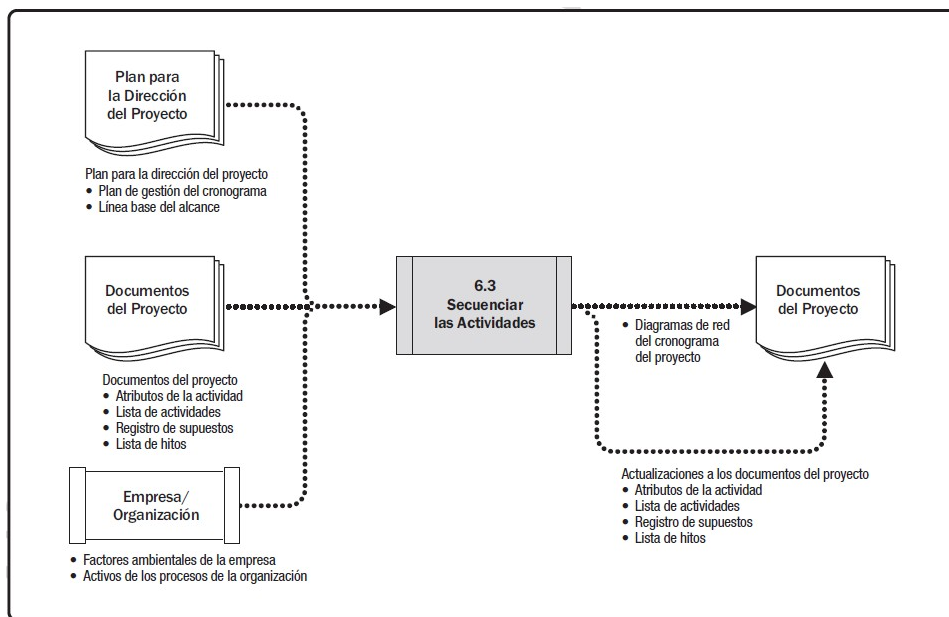


Figura 2.11: Secuencia de actividades: diagrama de flujo de datos del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)

2.2.12.4. Estimar la duración de las actividades

La estimación de la duración de las actividades corresponde al proceso de determinar el tiempo requerido para completar cada actividad del proyecto, considerando los

recursos previstos y las condiciones de ejecución establecidas.

El propósito de este proceso es definir de manera aproximada la cantidad de tiempo necesaria para desarrollar las actividades programadas, permitiendo construir un cronograma más realista y coherente con las capacidades del proyecto.

Asimismo, este proceso se desarrolla de manera continua durante el ciclo de vida del proyecto, debido a que las estimaciones pueden ajustarse conforme se dispone de mayor información o cambian las condiciones de trabajo.

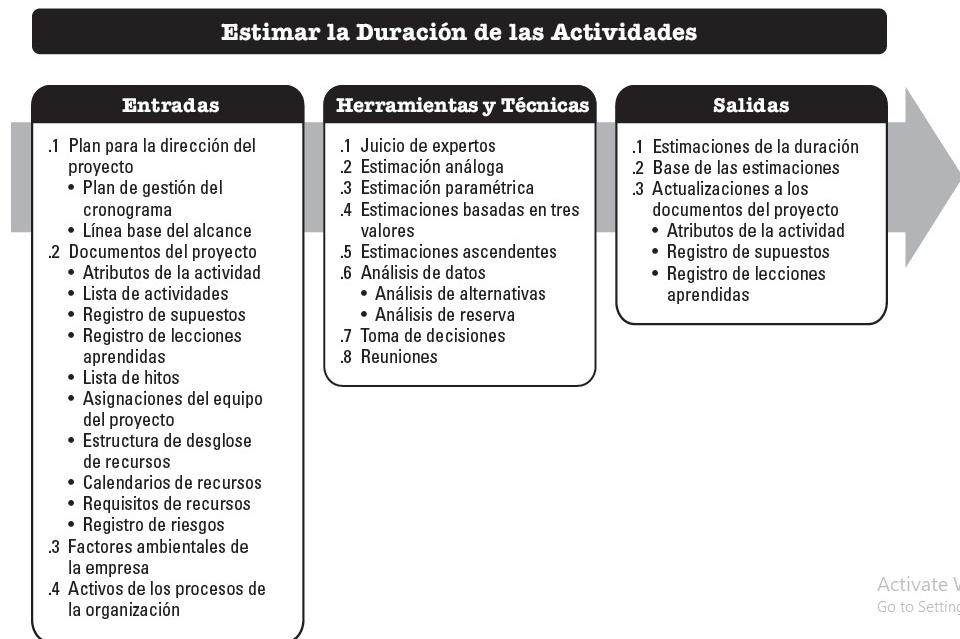


Figura 2.12: Estimación de la duración de las actividades: entradas, herramientas y técnicas, y salidas del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)

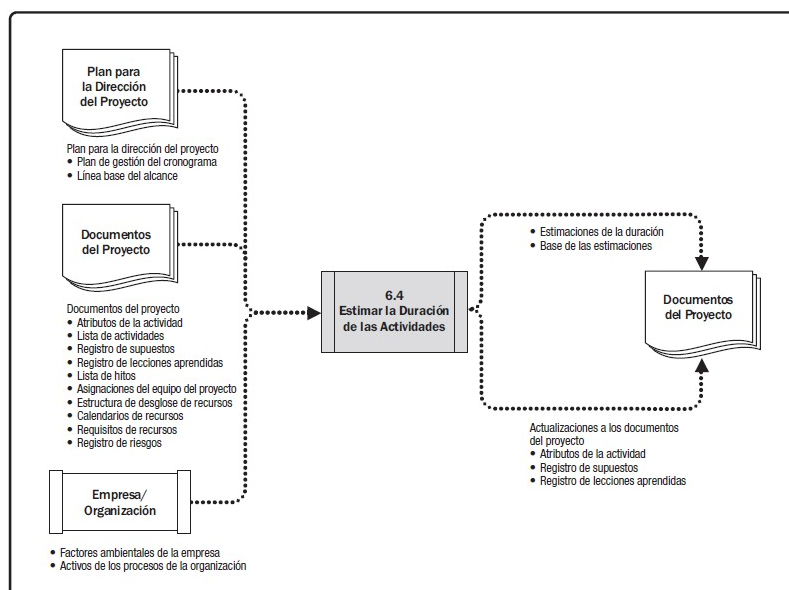


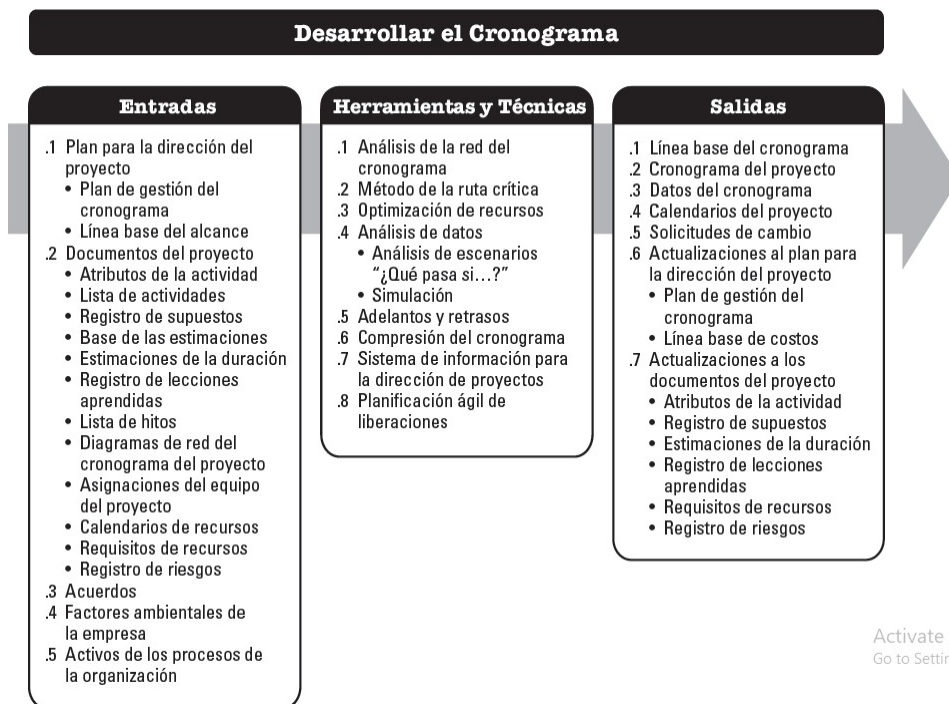
Figura 2.13: Estimación de la duración de las actividades: diagrama de flujo de datos del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)

2.2.12.5. Desarrollar el cronograma

El desarrollo del cronograma implica analizar la secuencia de actividades, las duraciones estimadas, los recursos disponibles y las restricciones del proyecto, con el propósito de construir un modelo de programación que facilite la ejecución, supervisión y control de las actividades planificadas.

El beneficio principal de este proceso es contar con un cronograma organizado, que establezca fechas previstas para el inicio y término de las actividades, permitiendo realizar un seguimiento adecuado del avance y verificar el cumplimiento de los plazos definidos.

Asimismo, este proceso se desarrolla de manera continua durante la ejecución del proyecto, ya que el cronograma puede requerir modificaciones y actualizaciones en función de cambios en las condiciones, recursos o necesidades de gestión.



Activate V
Go to Setting

Figura 2.14: Desarrollo del cronograma: entradas, herramientas y técnicas, y salidas del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)

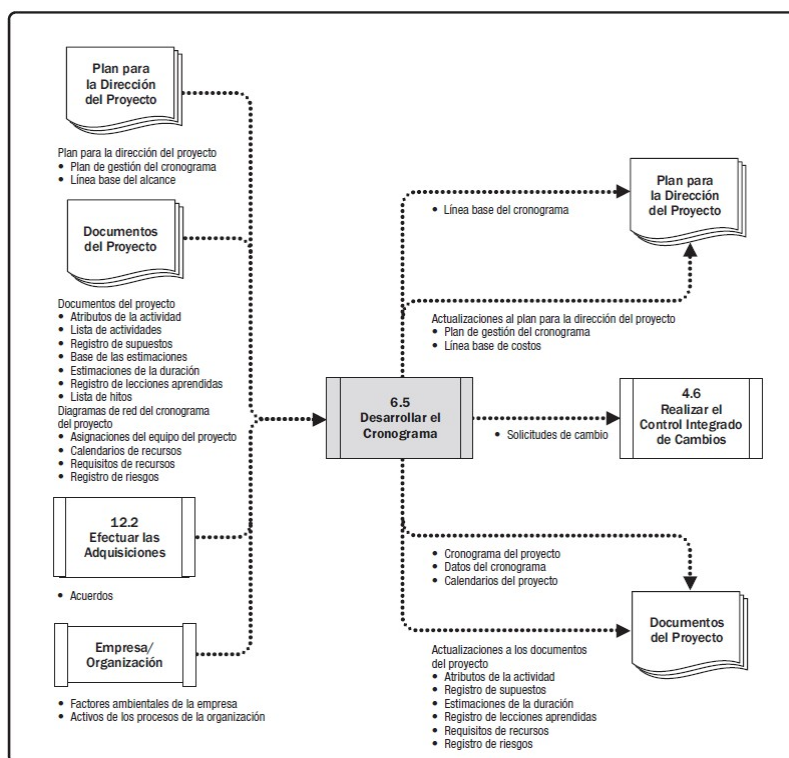


Figura 2.15: Desarrollo del cronograma: diagrama de flujo de datos del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)

2.2.12.6. Controlar el cronograma

El control del cronograma consiste en supervisar el progreso del proyecto con la finalidad de mantener actualizado el cronograma y administrar de manera adecuada los cambios que puedan impactar la línea base establecida.

El objetivo principal de este proceso es asegurar el seguimiento continuo del desempeño temporal del proyecto, permitiendo detectar desviaciones, analizar sus efectos y aplicar acciones correctivas o preventivas cuando resulte necesario.

Asimismo, el control del cronograma se desarrolla de manera continua a lo largo del proyecto, debido a que el desempeño temporal debe ser monitoreado permanentemente para asegurar el cumplimiento de los plazos planificados.

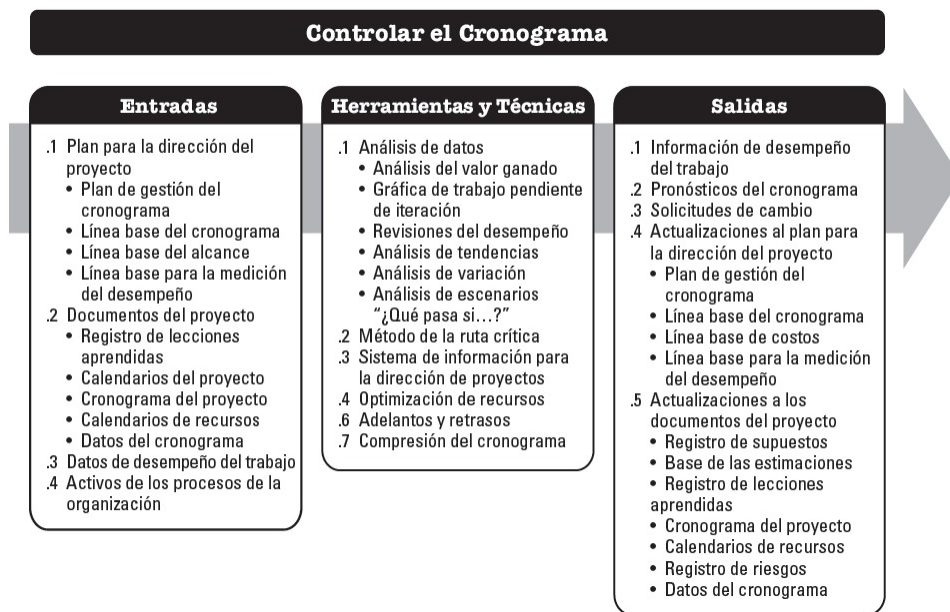


Figura 2.16: Control del cronograma: entradas, herramientas y técnicas, y salidas del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)

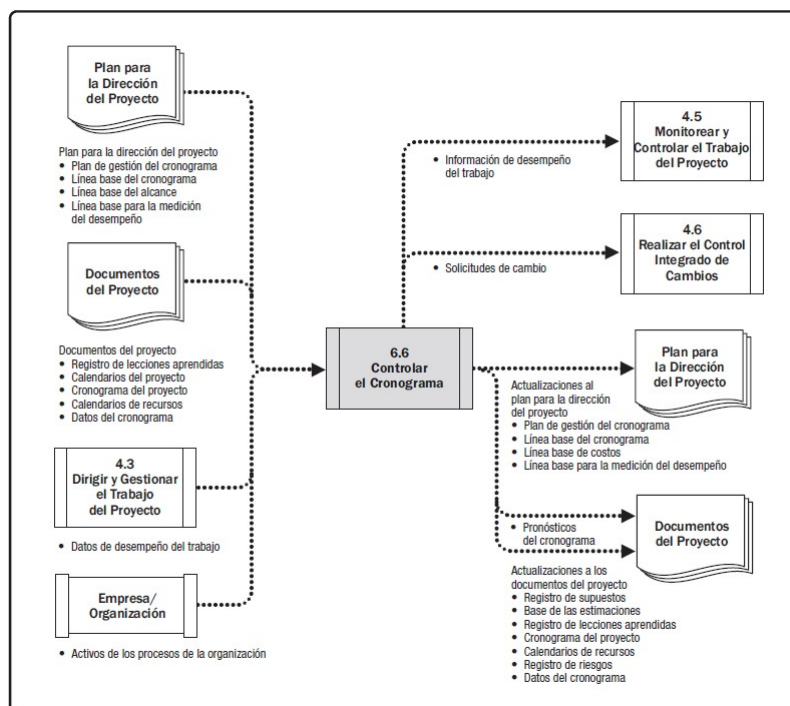


Figura 2.17: Control del cronograma: diagrama de flujo de datos del proceso (Fuente: PMBOK, 2017)

2.2.13. Proyectos Ágiles

2.2.13.1. Trabajo definible y trabajo de alta incertidumbre

Para la **PMBOK (2017)**, los proyectos pueden desarrollarse en contextos que van desde trabajos claramente definibles hasta escenarios con altos niveles de incertidumbre. Los trabajos definibles se caracterizan por contar con procedimientos y experiencias previas exitosas, lo que facilita su planificación y ejecución. Ejemplos de ello son la fabricación de vehículos, electrodomésticos o la construcción de edificaciones con diseños previamente establecidos. En estos casos, los procesos suelen estar bien estructurados y el nivel de riesgo e incertidumbre tiende a ser menor.

Por otro lado, existen proyectos orientados a la innovación, solución de problemas o creación de productos y servicios nuevos, donde predominan condiciones de alta incertidumbre. Este tipo de trabajo requiere la participación de especialistas que colaboren continuamente para encontrar soluciones frente a escenarios cambiantes. Entre los profesionales vinculados a este entorno se encuentran desarrolladores de software, diseñadores, ingenieros, médicos, docentes y otros especialistas enfocados en resolver problemas complejos.

Los proyectos con alta incertidumbre presentan mayores niveles de cambio, complejidad y riesgo, situación que puede dificultar la aplicación de enfoques predictivos tradicionales, los cuales suelen definir la mayoría de requisitos desde el inicio y controlar los cambios mediante procedimientos formales.

Frente a ello, los enfoques ágiles fueron desarrollados para trabajar en ciclos cortos de ejecución, permitiendo validar resultados de manera progresiva y adaptarse rápidamente a los cambios mediante evaluación continua y retroalimentación constante. y la retroalimentación.

2.2.13.2. El manifiesto de ágil y la mentalidad de ágil

Los principales referentes de la industria del software consolidaron el movimiento ágil en el año 2001 mediante la publicación del Manifiesto para el Desarrollo Ágil de Software, documento que estableció principios y valores orientados a promover formas de trabajo más flexibles, colaborativas y adaptativas frente a entornos cambiantes.

Estamos descubriendo mejores maneras de desarrollar el software, haciéndolo y ayudando a otros a hacerlo. Mediante este trabajo hemos llegado a valorar:

- Individuos e interacciones** más que procesos y herramientas
- Software que funcione** más que documentación completa
- Colaboración con el cliente** más que negociación del contrato
- Respondiendo al cambio** más que seguir un plan

Es decir, mientras que hay valor en los elementos a la derecha, valoramos más los elementos a la izquierda.

Figura 2.18: Valores del Manifiesto de Ágil (Fuente: Manifiesto de Ágil, 2001)

Los principios explicativos surgieron de estos valores.

1. Nuestra máxima prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor.
2. Los cambios a los requerimientos son bienvenidos, incluso en etapas avanzadas del desarrollo. Los procesos ágiles aprovechan el cambio para lograr la ventaja competitiva del cliente.
3. Entregar software funcional con frecuencia, desde un par de semanas a un par de meses, con preferencia por la escala de tiempo más corta.
4. El negocio y los desarrolladores deben trabajar en conjunto todos los días durante todo el proyecto.
5. Construir proyectos alrededor de individuos motivados. Darles el entorno y el apoyo que necesiten, y confiar en ellos para hacer el trabajo.
6. El método más eficiente y eficaz de transmitir información a un equipo de desarrollo, y dentro de él, es la conversación cara a cara.
7. El software que funciona es la medida principal del progreso.
8. Los procesos ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los patrocinadores, desarrolladores y usuarios deberían poder mantener un ritmo constante en forma indefinida.
9. La atención continua a la excelencia técnica y el buen diseño mejora la agilidad.
10. La simplicidad (el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado) es esencial.
11. Las mejores arquitecturas, requerimientos y diseños surgen de equipos auto-organizados.
12. A intervalos regulares, el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo, para a continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia.

Figura 2.19: Principios del Manifiesto Ágil (Fuente: PMBOK 6ta edición, 2017)

Aunque los principios ágiles tuvieron su origen en la industria del desarrollo de software, con el tiempo su aplicación se ha extendido hacia diversos sectores y disciplinas.

Asimismo, la combinación de mentalidad, valores y principios constituye la base del enfoque ágil. Actualmente, los diferentes marcos y metodologías ágiles comparten estos elementos fundamentales, los cuales orientan la forma de trabajo y adaptación frente a entornos cambiantes. El siguiente gráfico presenta la relación existente entre estos componentes.

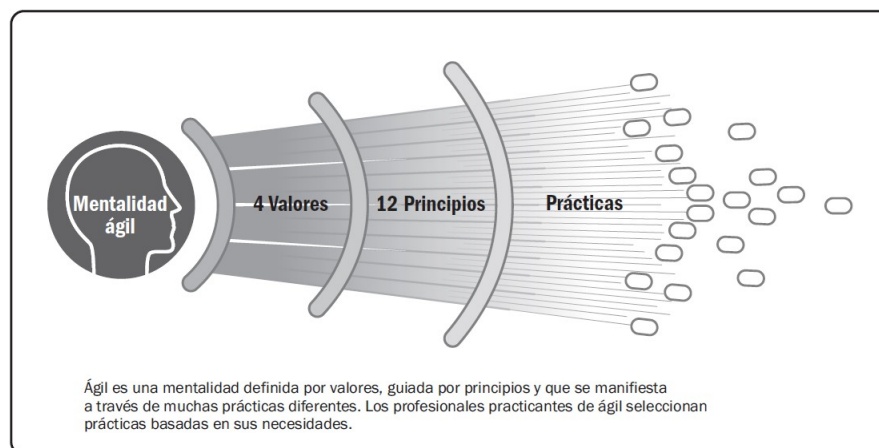


Figura 2.20: Valores y principios del manifiesto de ágil (Fuente: PMBOK 6ta edición, 2017)

Como se observa en el modelo, la agilidad puede entenderse como una mentalidad sustentada en valores y principios establecidos en el Manifiesto Ágil, los cuales son aplicados mediante distintas prácticas y enfoques de trabajo. Asimismo, aunque el término ágil alcanzó mayor reconocimiento después de la publicación del manifiesto, muchas de las técnicas y métodos utilizados actualmente por los equipos de proyecto ya se empleaban desde años, e incluso décadas, antes de la formalización del movimiento ágil.

2.2.14. Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento

La Ley de Contrataciones del Estado regula los procedimientos mediante los cuales las entidades públicas del Perú contratan bienes, servicios y obras con recursos públicos, estableciendo disposiciones orientadas a garantizar el uso eficiente, transparente y competitivo de dichos recursos. Su finalidad es maximizar el valor del dinero del Estado, asegurando que las contrataciones se realicen en condiciones adecuadas de precio, calidad y oportunidad (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado [OSCE], 2012).

Esta normativa es de aplicación obligatoria para todas las entidades del sector público, incluyendo el Gobierno Nacional, los gobiernos regionales y locales, así como organismos autónomos y empresas del Estado, quienes deben cumplir sus disposiciones en los procesos de contratación pública (OSCE, 2012).

La ley se sustenta en principios como la transparencia, la libre competencia, la igualdad de trato y la eficiencia, los cuales orientan el desarrollo de los procesos de selección. Asimismo, establece modalidades de contratación como la licitación pública,

el concurso público y la adjudicación, mediante las cuales se selecciona al proveedor que ofrece las mejores condiciones para el Estado (OSCE, 2012).

En el ámbito de los proyectos de inversión pública, la Ley de Contrataciones del Estado tiene un rol clave, ya que regula la adquisición de los recursos necesarios para su ejecución. En consecuencia, influye directamente en la planificación y ejecución del proyecto, especialmente en la gestión del cronograma, debido a que los procesos de contratación implican plazos y etapas que deben ser considerados en la programación de las actividades.

2.2.15. Sistema nacional de inversión pública (SNIP)

Antecedentes de las contrataciones pública

Según [Diez \(2012\)](#), durante la década de 1990 el Perú no contaba con un sistema integrado de contrataciones públicas, sino con diversas disposiciones normativas emitidas de manera independiente para regular determinados procesos de adquisición y contratación del Estado. Esta dispersión normativa dificultaba la existencia de procedimientos uniformes para la ejecución y control del gasto público en bienes, servicios y obras, generando limitaciones en la transparencia y favoreciendo riesgos de corrupción en el sector público.

Posteriormente, en el año 1998 entró en vigencia la Ley N.° 26850, Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, la cual permitió iniciar un proceso de unificación normativa y articulación de los distintos regímenes existentes hasta ese momento. Como parte de este proceso, se creó el Consejo Superior de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (CONSUCODE), entidad que posteriormente pasó a denominarse Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE).

Por otro lado [OSCE \(2017b\)](#) señala que el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) tuvo como finalidad establecer normas, metodologías y procedimientos técnicos de cumplimiento obligatorio aplicables al ciclo de los Proyectos de Inversión Pública (PIP), regulando las etapas de preinversión, inversión y postinversión.

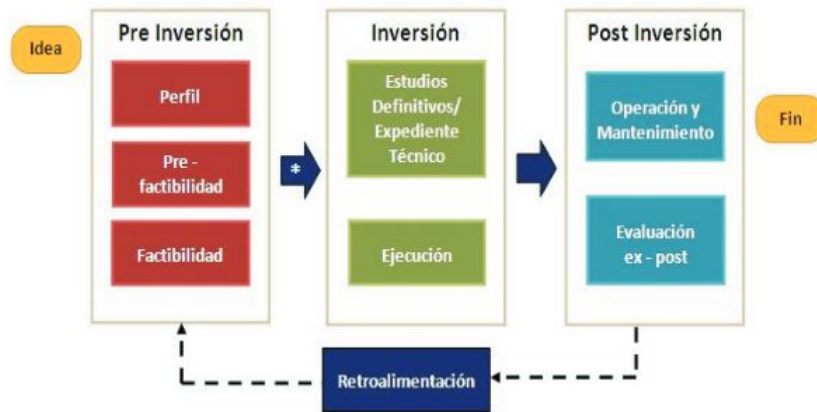


Figura 2.21: Sistema Nacional de Inversión Pública (Fuente: OSCE, 2017)

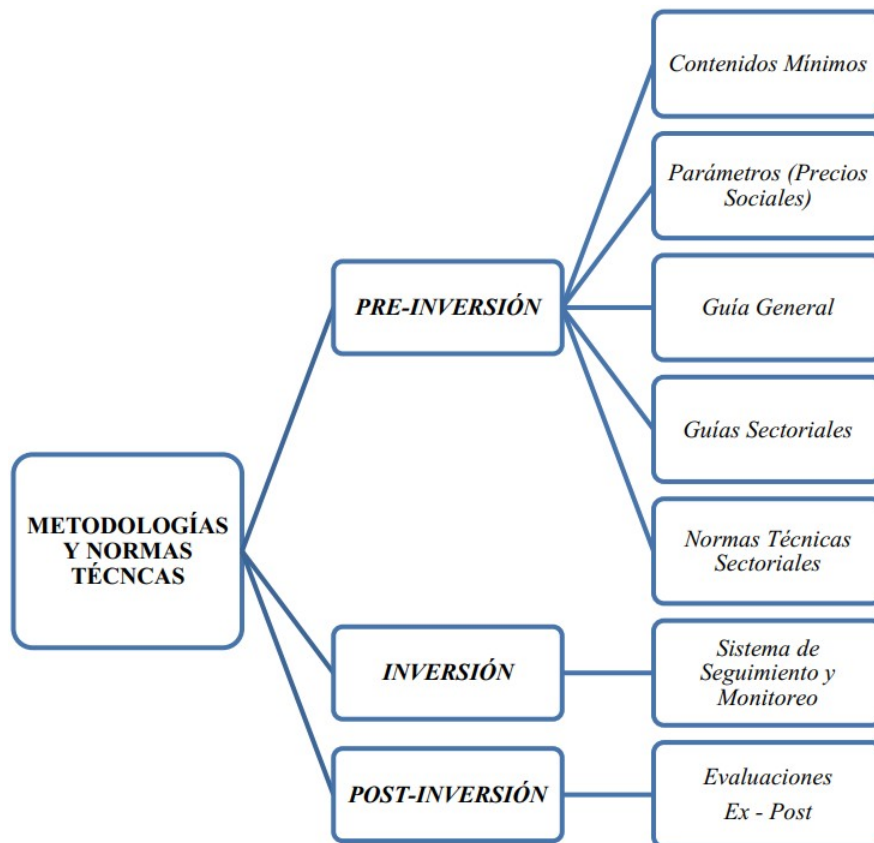


Figura 2.22: Metodologías y normas técnicas del SNIP (Fuente: Citado en Castañeda, 2016)

2.2.16. Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones INVIERTE.PE

De acuerdo con el MEF (2018), la implementación del INVIERTE.PE, permitió optimizar y modernizar el ciclo de inversión pública en el Perú. Este sistema organiza la gestión de inversiones mediante cuatro fases principales:



Figura 2.23: El ciclo de inversión (Fuente: MEF, 2018)

1. Programación Multianual de Inversiones (PMI): En esta etapa se identifican y priorizan brechas de infraestructura y servicios públicos. Asimismo, se desarrolla la programación multianual y se consolida la cartera de inversiones que formará parte del Programa Multianual de Inversiones del Estado.

2. Formulación y Evaluación (FyE): Comprende la elaboración de fichas técnicas o estudios de preinversión, según las características del proyecto. También incluye el proceso de evaluación y el registro de las inversiones en el Banco de Inversiones.

3. Ejecución: Corresponde al desarrollo del expediente técnico y a la ejecución física del proyecto. Además, contempla el seguimiento físico y financiero de las inversiones mediante los sistemas de monitoreo establecidos.

4. Funcionamiento: En esta fase se realiza el seguimiento al estado y operación de los activos generados por el proyecto. Asimismo, se programan actividades y recursos destinados a la operación y mantenimiento, incluyendo evaluaciones posteriores a la ejecución de la inversión.

La implementación de la normativa de Invierte.pe se desarrolló progresivamente conforme a las disposiciones establecidas en su reglamento y lineamientos técnicos.

2.3. Marco Normativo

2.3.1. Leyes Nacionales

- a. Ley de Contrataciones del Estado, Ley Nro. 30225.
- b. Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, Decreto Supremo Nro. 350-2015-EF
- c. Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones INVIERTE.PE, creado mediante el Decreto Legislativo N° 1252 el 01 de diciembre de 2016, y entró en vigencia desde el 24 de febrero del año 2017, un día después de la publicación oficial de su respectivo Reglamento.
- d. Reglamento del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones INVIERTE.PE, Decreto Supremo N° 027-2017-EF.
- e. Ley del Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana, Ley Nro. 27933.
- f. Reglamento del Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana.

2.3.2. Normas, manuales y/o directivas del sistema nacional de inversión pública

- a. Ley 27293, Ley del sistema nacional de inversión pública.
- b. Decreto Legislativo Nro 1341. Vigente desde el 03 de abril de 2017.
- c. Reglamento de la Ley Nro. 30225, aprobado por Decreto Supremo N° 350-2015-EF.
- d. Decreto Supremo Nro. 056-2017-EF. Vigente desde el 03 de abril de 2017.
- e. Decreto supremo Nro. 151-2002/EF que aprueba el reglamento de la ley del sistema nacional de inversión pública.
- f. Resolución ministerial Nro. 372-2004-EF-15, que aprueban delegación de facultades para declarar la viabilidad de proyectos de inversión; Lima 21 de julio de 2004.
- g. Guía metodológica de formulación de proyecto de inversión pública. Contenidos mínimos generales del estudio de preinversión a nivel de perfil de un PIP.
- h. Resolución Directoral N° 001-2014-EF/63.01 Lineamientos para la elaboración de estudios de preinversión de Proyectos de Inversión Pública de servicios de Seguridad Ciudadana.

2.3.3. Normas, manuales y/o directivas del sistema nacional de seguridad ciudadana

- a. Plan Nacional de Seguridad Ciudadana 2013-2018.
- b. Decreto Legislativo N.° 1135, Ley de Organización y Funciones del Ministerio del Interior.
- c. Decreto Legislativo N.° 1148, Ley de la Policía Nacional del Perú.
- d. Resolución Ministerial N.° 1168-2014-IN/PNP, mediante la cual se aprueban las Guías Metodológicas para el diseño de sectores y elaboración del mapa del delito en las jurisdicciones policiales, así como para el patrullaje por sectores en gobiernos locales.
- e. Resolución Ministerial N.° 010-2015-IN, que aprueba los lineamientos para la formulación, aprobación, ejecución, supervisión y evaluación de los Planes de Seguridad Ciudadana por parte de los Comités de Seguridad Ciudadana.

Capítulo 3

Materiales y Métodos

3.1. Tipo de investigación

Cuadro 3.1: Tipo de investigación

De acuerdo al	Clasificación	Descripción
Alcance	Transversal	La recolección de información se realizó en un periodo determinado, comprendido entre 2012 - 2019.
Análisis de datos	Cualitativo y Cuantitativo	La investigación integró información cualitativa y cuantitativa con la finalidad de analizar y responder al problema planteado.
Profundidad	Descriptivo-Correlacional	El estudio permitió describir características, situaciones y procesos relacionados con la gestión del cronograma, así como identificar relaciones entre las variables analizadas.
Lugar	De campo	La investigación se desarrolló considerando las variables en su contexto real, dentro del entorno donde se ejecutaron los proyectos estudiados.

3.2. Diseño de investigación

La investigación presentó un diseño no experimental, debido a que las variables fueron analizadas en su contexto natural sin ser manipuladas por el investigador. Asimismo, la recolección de información se efectuó en un periodo específico, por lo que el estudio corresponde a un diseño transeccional o transversal.

Coherencia metodológica

La presente investigación mantiene coherencia metodológica debido a que el enfoque adoptado corresponde a un estudio descriptivo-correlacional orientado a analizar la relación existente entre la gestión del cronograma basada en PMBOK y la eficiencia en proyectos de seguridad ciudadana ejecutados bajo la Ley de Contrataciones del Estado. En ese sentido, la investigación no busca establecer una comparación experimental entre el PMBOK y la normativa del estado, sino identificar cómo las herramientas de gestión del cronograma pueden complementar y fortalecer la ejecución de proyectos públicos.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

La población estuvo conformada por entidades públicas en las cuales se ejecutaron proyectos de seguridad ciudadana en la ciudad de Ayacucho, Perú, durante el periodo 2012 - 2018.

3.3.1.1. Criterios de inclusión y exclusión

- Ubicación: entidades públicas situadas en la ciudad de Ayacucho.
- Periodo: proyectos ejecutados entre 2012 y 2018.
- Organizaciones: instituciones públicas que desarrollaron proyectos relacionados con seguridad ciudadana.

La población fue considerada finita, debido a que el número de entidades públicas que ejecutaron proyectos de seguridad ciudadana dentro del ámbito de estudio era limitado y previamente identificado.

3.3.2. Muestra

La investigación empleó un muestreo no probabilístico de tipo intencional, considerando criterios relacionados con la disponibilidad de información y la pertinencia de los proyectos analizados para el desarrollo del estudio.

La muestra estuvo conformada por entidades públicas de la ciudad de Ayacucho en las que se ejecutaron proyectos de seguridad ciudadana durante el periodo 2012-2018.

Para el análisis se seleccionaron tres proyectos representativos desarrollados en dicho contexto:

1. Proyecto Seguridad Ciudadana en el Distrito de Andrés Avelino Cáceres.
2. Proyecto Seguridad Ciudadana en el Distrito de Ayacucho.
3. Proyecto Servicios de Seguridad Ciudadana en el Distrito de Jesús Nazareno.

La determinación del tamaño de la muestra se realizó mediante una selección intencional, considerando aquellos proyectos que presentaban información técnica y documental suficiente para evaluar la gestión del cronograma en el marco del PMBOK y la normativa peruana aplicable a proyectos públicos.

Para determinar el tamaño de la muestra se hizo una selección intencional:

- Aquellas entidades donde se ejecutaron proyectos de seguridad ciudadana.
- Aquellas entidades públicas más representativas donde se ejecutaron proyectos de seguridad ciudadana.
- Aquellas entidades públicas existentes en el periodo de octubre del 2012 hasta 2018.

3.4. Variables e indicadores

3.4.1. Definición conceptual de las variables

3.4.1.1. Variable de estudio

Cuadro 3.2: Variable de estudio

Variable	Descripción
Gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana	Comprende el conjunto de procesos orientados a planificar, organizar, ejecutar y supervisar el tiempo de desarrollo de un proyecto. En el marco del PMBOK, esta gestión considera actividades como la planificación del cronograma, definición y secuenciamiento de actividades, estimación de duraciones, elaboración del cronograma y seguimiento de su cumplimiento durante la ejecución del proyecto.

3.4.1.2. Indicadores de variable de estudio

Cuadro 3.3: Indicadores de variable de estudio

Indicador	Descripción
A1: Planificar la gestión del cronograma	Comprende el proceso mediante el cual se establecen lineamientos, políticas, procedimientos y documentos necesarios para planificar, administrar y controlar el cronograma del proyecto.
A2: Definición de las actividades	Corresponde a la identificación y registro de las actividades específicas requeridas para desarrollar los entregables definidos en el proyecto.
A3: Secuencia de las actividades	Comprende la determinación de las relaciones existentes entre las actividades del proyecto.
A4: Duración de las actividades	Hace referencia a la estimación del tiempo requerido para completar cada actividad, considerando los recursos asignados y las condiciones de ejecución.
A5: Desarrollo del cronograma	Se refiere al proceso de estructurar y analizar actividades, duraciones, recursos y restricciones para elaborar el cronograma del proyecto para su seguimiento y control.
A6: Plan de control del cronograma	Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma.

3.4.2. Definición operacional de las variables de estudio

Cuadro 3.4: Variables e indicadores

Variables	Indicadores
VI: Gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana.	X1: Planificación. X2: Definición. X3: Secuenciación. X4: Duración. X5: Desarrollo. X6: Control.

3.4.3. Variable independiente

Gestión de cronograma bajo enfoque PMBOK

Conjunto de procesos, herramientas y técnicas orientadas a planificar, programar, monitorear y controlar el tiempo de ejecución del proyecto conforme a la Guía PMBOK.

3.4.4. Variable dependiente

Eficiencia en proyectos de seguridad ciudadana

Nivel de cumplimiento temporal y desempeño alcanzado durante la ejecución de proyectos de seguridad ciudadana, considerando indicadores relacionados con plazos, avance físico, cumplimiento de hitos y control del cronograma.

Cuadro 3.5: Variable independiente y dependiente

Variable	Tipo	Definición conceptual
Gestión de cronograma bajo enfoque PMBOK	Independiente	Procesos y herramientas orientadas a planificar y controlar el cronograma del proyecto conforme a las buenas prácticas del PMBOK.
Eficiencia en proyectos de seguridad ciudadana	Dependiente	Nivel de cumplimiento y desempeño temporal alcanzado durante la ejecución del proyecto.

3.5. Recolección de Datos

3.5.1. Técnicas de recolección de datos

3.5.1.1. Análisis documental

La investigación utilizó el análisis documental como principal técnica de recolección de información, empleando fichas textuales y fichas de resumen para organizar y registrar los datos obtenidos de diversas fuentes documentales. Entre las fuentes consultadas se consideraron libros especializados, normas, documentos oficiales y material académico relacionado con las variables de estudio y los fundamentos teóricos de la investigación.

Asimismo, se revisaron y sistematizaron documentos relevantes con la finalidad de facilitar su comprensión e interpretación. Este proceso incluyó actividades de identificación bibliográfica, clasificación, extracción de información, análisis de contenido y elaboración de resúmenes relacionados con los temas investigados.

Justificación del análisis documental

La técnica de análisis documental fue utilizada como instrumento principal debido a que la investigación se desarrolló sobre la base de expedientes técnicos, cronogramas de obra, informes de ejecución, valorizaciones, ampliaciones de plazo y documentos normativos relacionados con proyectos de seguridad ciudadana. Dichos documentos constituyen fuentes primarias de información que permiten evaluar objetivamente los procesos de planificación, programación y control del cronograma en proyectos ejecutados bajo la Ley de Contrataciones del Estado. Asimismo, el análisis documental resulta pertinente debido a que facilita la revisión técnica y comparativa de los mecanismos de gestión utilizados durante la ejecución de los proyectos analizados.

3.5.2. Instrumentos de Recolección de Datos

3.5.2.1. Guía de revisión documental

Para la aplicación de la técnica de análisis documental se utilizó una guía de revisión documental, diseñada para recopilar y organizar información relevante proveniente de las fuentes analizadas. Este instrumento permitió registrar aspectos como autor, año de publicación, título del documento, muestra de estudio, diseño metodológico, técnicas e instrumentos de recolección de datos, análisis de resultados, conclusiones y relaciones identificadas entre las variables investigadas.

Asimismo, la guía consideró información relacionada con el lugar de ejecución del estudio, tipo de organizaciones analizadas y principales aspectos abordados en la investigación.

Cuadro 3.6: Técnica de recolección de datos (Fuente: Horna (2012))

Variables	Definición
Autor	Apellidos e iniciales del autor del estudio o documento consultado.

Continúa en la siguiente página

Cuadro 3.6 – *Continuación de la página anterior*

Variab les	Definición
Año	Año de publicación del artículo, libro o investigación utilizada como referencia.
Título	Nombre del documento o trabajo de investigación analizado.
Muestra	Cantidad y descripción de la muestra considerada en el estudio.
Diseño	Tipo y diseño de investigación utilizado, pudiendo corresponder a estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales, explicativos, experimentales o cuasiexperimentales, así como enfoques cualitativos o cuantitativos.
Instrumentos/Métodos de recolección de datos	Técnicas e instrumentos empleados para obtener información, tales como encuestas, entrevistas, escalas, guías de revisión u otros mecanismos de recopilación de datos.
Análisis de datos	Métodos estadísticos, técnicas analíticas o herramientas especializadas utilizadas para el procesamiento e interpretación de los datos obtenidos.
Conclusiones	Principales resultados y conclusiones derivadas de la investigación revisada.
Ubicación de la muestra	País, ciudad o ubicación geográfica donde se desarrolló el estudio o se localizó la muestra analizada.

Cuadro 3.7: Ventajas y Desventajas de las Técnicas e Instrumentos (Fuente: Romero (2013))

Técnica	Instrumento	Fuentes	Ventajas	Desventajas
Análisis documental	Fichas: Textuales, de resumen, lista de cotejo, etc.	Fuente: Libros especializados, PMBOK, SNIP, Invierte.pe, internet.	Muy objetiva. Puede constituir evidencia.	Aplicación limitada a fuentes documentales.

3.6. Formas de Tratamiento de los Datos

Se analizó la gestión del cronograma. Para ello se consideró tres proyectos de seguridad ciudadana ejecutados en la ciudad de Ayacucho donde se analizó la gestión del cronograma de acuerdo a los problemas y objetivos de la investigación. Así mismo todos estos proyectos están identificados en el banco de proyectos del MEF y en el Sistema SSI de la CGR.

En la tesis también se propone el uso de los siguientes métodos y Sistemas de Información para la Gestión de Proyectos.

- Microsoft project
- Análisis de monte carlo
- Primavera i7
- Análisis de valor ganado

3.7. Resultados y Discusión

La información obtenida mediante la aplicación de los instrumentos de investigación fue organizada y sistematizada para su respectivo análisis e interpretación. Para ello, se recurrió a fuentes bibliográficas, documentos oficiales y material especializado relacionado con la gestión del cronograma y los proyectos de seguridad ciudadana.

Asimismo, los resultados fueron procesados y presentados mediante cuadros, gráficos y resúmenes, con la finalidad de facilitar la comprensión de los hallazgos y el análisis de las relaciones identificadas entre las variables estudiadas.

Capítulo 4

Análisis y Resultados de la Investigación

4.1. Resultados de la Investigación

4.1.1. Proyectos de Seguridad Ciudadana Ejecutados en la Ciudad de Ayacucho

Para el desarrollo de la investigación se consideraron tres proyectos representativos de seguridad ciudadana ejecutados en la ciudad de Ayacucho:

1. Proyecto Seguridad Ciudadana Ejecutado en el Distrito de Andrés Avelino Cáceres.
2. Proyecto Seguridad Ciudadana Ejecutado en el Distrito de Ayacucho.
3. Proyecto Servicios de Seguridad Ciudadana Ejecutado en el Distrito de Jesús Nazareno.

Posteriormente, se presenta información obtenida de los proyectos analizados a partir de los registros del Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI)

Consultas

- [Búsqueda por Código](#)

Acceso a Operadores

Búsqueda por Código

Código SNIP
 Código Unificado (Antes Código SIAF)

333708

Código Unificado	2292343	Fecha de Registro	11/09/2015
Nombre PIP	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA DEL, DISTRITO DE ANDRES AVELINO CACERES - HUAMANGA - AYACUCHO		
Cadena Funcional	ORDEN PÚBLICO Y SEGURIDAD - ORDEN INTERNO - SEGURIDAD VECINAL Y COMUNAL		
Unidad Formuladora (UF)	SUB GERENCIA DE FORMULACION DE PROYECTOS GOBIERNOS LOCALES - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANDRES AVELINO CACERES DORREGARAY		
Unidad Evaluadora (OPI)	OPI DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANDRES AVELINO CACERES DORREGARAY GOBIERNOS LOCALES - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANDRES AVELINO CACERES DORREGARAY		
Beneficiarios	21,996	Fuente de Financiamiento:	DONACIONES Y TRANSFERENCIAS
Responsable de Viabilidad	OPI DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANDRES AVELINO CACERES DORREGARAY	Fecha de Viabilidad	18/01/2017
Situación	VIABLE	Nivel Requerido para Viabilidad	PERFIL
Último Estudio y Calificación	PERFIL - APROBADO	Estado del Proyecto	ACTIVO
Monto Viable	3,406,903	Monto Reformulado	0
Monto del Estudio Definitivo o Expediente Técnico (F15)	0	Monto Total Registrado en la Fase de Inversión	3,602,754.6
¿El proyecto se ejecuta por etapas?	No		
Monto de Inversión Total	3,602,754.6		
¿Tiene Formato 15 registrado?	No	¿Tiene Formato 14 (Informe de Cierre) Registrado?	No

* La información mostrada es pre-generada el día anterior.
 * Montos expresados en nuevos soles.
 * Cualquier modificación realizada durante el día en los formatos, se visualizará en este módulo al día siguiente.
 * La sección, "Ejecución Financiera", extrae información del Portal de Transparencia Económica - Consulta Amigable de Ingresos (Presupuesto y Ejecución de Ingresos)

SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE INVERSIONES (SSI)

Consultas

- Búsqueda por Código

Acceso a Operadores

Búsqueda por Código

Código SNIP Código único de inversiones

Código único de inversiones	2195642	Fecha de Registro	22/06/2012
Código SNIP	220920		
Nombre PIP	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA EN EL DISTRITO DE AYACUCHO , PROVINCIA DE HUAMANGA - AYACUCHO		
Cadena Funcional	ORDEN PÚBLICO Y SEGURIDAD - ORDEN INTERNO - SEGURIDAD VECINAL Y COMUNAL		
Unidad Formuladora (UF)	SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS GOBIERNOS LOCALES - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMANGA		
Unidad Evaluadora (OPI)	OPI MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMANGA GOBIERNOS LOCALES - MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMANGA		
Beneficiarios	277,173	Fuente de Financiamiento:	FONDO DE COMPENSACION MUNICIPAL
Responsable de Viabilidad	OPI MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUAMANGA	Fecha de Viabilidad	04/03/2014
Situación	VIABLE	Nivel Requerido para Viabilidad	PERFIL
Último Estudio y Calificación	PERFIL - APROBADO	Estado del Proyecto	ACTIVO
Monto Viable/Aprobado	7,703,578		
Monto del Estudio Definitivo o Expediente Técnico (F15)	7,703,577.9	Monto actualizado	7,967,975.14
¿El proyecto se ejecuta por etapas?	No	Monto laudo	0
		Monto carta fianza	0
¿Tiene expediente técnico o documento equivalente registrado?	Sí	¿Tiene Informe de Cierre registrado?	No

CONVOCATORIAS FONIPREL

Convocatoria:	CONVOCATORIA FONIPREL 2014	Expediente:	SOLI-2014-32501994
Presentación:	13/03/2014	Prioridad:	SEGURIDAD CIUDADANA
Monto del Proyecto:	7,703,578	Monto del Cofinanciamiento:	6,548,041
Evaluación:	02/05/2014	Ganador:	SI

Consideraciones:

- La información es actualizada diariamente. Última actualización: 08/11/2018.
- Montos expresados en soles.
- Cualquier modificación realizada durante el día en los formatos, se visualizará en este módulo al día siguiente.
- La sección, **Banco de Proyectos**, extrae información del Banco de Inversiones del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe)
- La sección, **Contrataciones**, extrae información del Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE) operado por el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE).
- La sección, **Ejecución Financiera**, extrae información del **Portal de Transparencia Económica - Consulta Amigable de Ingresos** (Presupuesto y Ejecución de Ingresos).
- La sección, **INFObras**, extrae información del Sistema de Información de Obras Públicas (Infobras) operado por la Contraloría General de la República (CGR).
- El Ministerio de Economía y Finanzas es responsable de la información de las secciones **Banco de Proyectos** y **Ejecución Financiera**.
- La trazabilidad de la información de las inversiones en las bases de datos del MEF, OSCE y CGR está en proceso. Por ello, la información de las secciones **Contrataciones** e **INFObras** es referencial.

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS - Dirección General de Inversión Pública
 Consultas y/o comentarios relacionados al aplicativo informático: bancoinversiones@mef.gob.pe



SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE INVERSIONES (SSI)

Consultas

- Búsqueda por Código

Acceso a Operadores

Búsqueda por Código

Código SNIP Código único de inversiones

Código único de inversiones	2215529	Fecha de Registro	21/02/2012
Código SNIP	204749		
Nombre PIP	MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA COBERTURA DEL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA EN LA LOCALIDAD DE JESUS NAZARENO, DISTRITO DE JESUS NAZARENO - HUAMANGA - AYACUCHO		
Cadena Funcional	ORDEN PÚBLICO Y SEGURIDAD - ORDEN INTERNO - SEGURIDAD VECINAL Y COMUNAL		
Unidad Formuladora (UF)	UNIDAD FORMULADORA(POR ENCARGO) GOBIERNOS LOCALES - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOSE DE TICLLAS		
Unidad Evaluadora (OPI)	OPI MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOSE DE TICLLAS GOBIERNOS LOCALES - MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOSE DE TICLLAS		
Beneficiarios	13,552	Fuente de Financiamiento:	FONDO DE COMPENSACION MUNICIPAL
Responsable de Viabilidad	OPI MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JOSE DE TICLLAS(POR ENCARGO)	Fecha de Viabilidad	03/07/2012
Situación	VIABLE	Nivel Requerido para Viabilidad	PERFIL
Último Estudio y Calificación	PERFIL - APROBADO	Estado del Proyecto	ACTIVO
Monto Viable/Aprobado	2,240,738		
Monto del Estudio Definitivo o Expediente Técnico (F15)	2,240,737.54	Monto actualizado	2,552,678
¿El proyecto se ejecuta por etapas?	No	Monto laudo	0
		Monto carta fianza	0
¿Tiene expediente técnico o documento equivalente registrado?	Sí	¿Tiene Informe de Cierre registrado?	No

Consideraciones:

- La información es actualizada diariamente. Última actualización: 08/11/2018.
- Montos expresados en soles.
- Cualquier modificación realizada durante el día en los formatos, se visualizará en este módulo al día siguiente.
- La sección, Banco de Proyectos, extrae información del Banco de Inversiones del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe)
- La sección, Contrataciones, extrae información del Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE) operado por el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE).
- La sección, Ejecución Financiera, extrae información del Portal de Transparencia Económica - Consulta Amigable de Ingresos (Resumen de Ingresos y Ejecución de Ingresos).
- La sección, INFObras, extrae información del Sistema de Información de Obras Públicas (Infobras) operado por la Contraloría General de la República (CGR).
- El Ministerio de Economía y Finanzas es responsable de la información de las secciones Banco de Proyectos y Ejecución Financiera.
- La trazabilidad de la información de las inversiones en las bases de datos del MEF, OSCE y CGR está en proceso. Por ello, la información de las secciones Contrataciones e INFObras es referencial.

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS - Dirección General de Inversión Pública
 Consultas y/o comentarios relacionados al aplicativo informático: bancodeinversiones@mef.gob.pe

Complejidades de los proyectos de seguridad ciudadana

Los proyectos de seguridad ciudadana presentan características técnicas y operativas que hacen que la gestión del cronograma sea particularmente crítica durante su ejecución. Este tipo de proyectos involucra la integración de múltiples sistemas tecnológicos, tales como video vigilancia, comunicaciones, fibra óptica, centros de monitoreo y sistemas eléctricos, los cuales requieren una adecuada coordinación entre actividades interdependientes.

Asimismo, la ejecución de estos proyectos generalmente se desarrolla en entornos urbanos con alta interacción social y restricciones operativas, lo que incrementa la probabilidad de retrasos asociados a permisos, interferencias físicas, disponibilidad de infraestructura y coordinación interinstitucional. Del mismo modo, la adquisición de equipos tecnológicos especializados puede generar riesgos logísticos debido a tiempos de importación, compatibilidad e integración tecnológica. En ese contexto, una deficiente gestión del cronograma puede afectar significativamente el cumplimiento de plazos, la operatividad del sistema y la continuidad de servicios de seguridad ciudadana.

4.1.2. Gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado

Cuadro 4.1: Gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana

Bajo el enfoque PMBOK	Bajo ley de contrataciones del estado
A. Planificar el cronograma.	
B. Definir las actividades.	A. LCE
C. Secuenciar las actividades.	B. Reglamento LCE
D. Estimar duración de actividades.	C. INVIERTE.PE
E. Desarrollar cronograma.	D. Reglamento INVIERTE.PE
F. Controlar el cronograma.	

Bajo el enfoque del PMBOK, la gestión del cronograma se sustenta en seis procesos claramente definidos: planificación de la gestión del cronograma, definición de actividades, secuenciación de actividades, estimación de la duración de las actividades, desarrollo del cronograma y control del cronograma. Cada uno de estos procesos per-

mite una gestión sistemática, ordenada y técnicamente fundamentada del tiempo del proyecto.

En contraste, en el marco de las leyes de contrataciones del Estado peruano, la gestión del cronograma no se encuentra desarrollada como un proceso integral. Más bien, se hace referencia a ciertas herramientas y técnicas de manera general, sin un desarrollo metodológico detallado, quedando en gran medida bajo responsabilidad del proyectista su aplicación y nivel de profundidad.

El alcance normativo analizado comprende la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe) y su Reglamento, así como el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y su respectivo Reglamento, los cuales establecen lineamientos generales para la gestión de proyectos, pero sin profundizar específicamente en la gestión del cronograma.

4.1.2.1. Planificar la gestión del cronograma bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones.

La planificación de la gestión del cronograma, desde la perspectiva del PMBOK, se desarrolla mediante un proceso estructurado que establece la forma en que se realizará la planificación, administración, seguimiento, ejecución y control del cronograma del proyecto. Este proceso define de manera clara las entradas, herramientas, técnicas y salidas necesarias, permitiendo una gestión ordenada, trazable y alineada con los objetivos establecidos para el proyecto.

Por el contrario, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, la planificación de la gestión del cronograma no se encuentra definida como un proceso específico ni estructurado. En la práctica, esta actividad recae principalmente en el proyectista durante la elaboración del expediente técnico y, posteriormente, en el residente de obra durante la ejecución del proyecto, quienes asumen la responsabilidad de su desarrollo sin una guía metodológica detallada desde el marco normativo.

4.1.2.2. Definir actividades bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones.

Cuadro 4.2: Definir las actividades

Bajo el enfoque del PMBOK	Bajo la ley de contrataciones del estado
<p>Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto. 2. Factores ambientales de la empresa. 3. Activos de los procesos de la organización. <p>Herramientas y técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos. 2. Descomposición. 3. Planificación gradual. 4. Reuniones. <p>Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lista de actividades. 2. Atributos de la actividad. 3. Lista de hitos. 4. Solicitudes de cambio. 5. Actualizaciones al plan para la dirección de proyectos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ley de contrataciones del estado. 2. Reglamento de la ley de contrataciones del estado. 3. Invierte.pe

El proceso de definición de las actividades, en el marco del PMBOK, se encuentra claramente estructurado como un proceso formal que incluye entradas, herramientas y técnicas, y salidas, lo que permite identificar y descomponer de manera sistemática los paquetes de trabajo en actividades específicas necesarias para la ejecución del proyecto.

En contraste, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, el proceso de definición de actividades no se encuentra desarrollado de manera explícita ni como un proceso estructurado. En la práctica, esta actividad recae principalmente en el proyectista durante la elaboración del expediente técnico y, posteriormente, en el residente de obra durante la ejecución del proyecto, quienes definen las actividades de acuerdo con su criterio técnico y experiencia, sin una metodología estandarizada establecida en el marco normativo.

A continuación se adjunta la lista de actividades de los proyectos de seguridad ciudadana.

S10

Presupuesto

Presupuesto **1101001 MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA DEL DISTRITO ANDRÉS AVELINO CÁCERES DORREGARAY, PROVINCIA DE HUAMANGA-AYACUCHO**

Subpresupuesto **001 MEJORAMIENTO DE SEGURIDAD CIUDADANA**

Cliente **ANDRÉS AVELINO CÁCERES DORREGARAY**

Lugar **AYACUCHO - HUAMANGA - ANDRÉS AVELINO CÁCERES DORREGARAY**

Item	Descripción	Und.	Metrado
01	CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA		
01.01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD		
01.01.01	OBRAS PROVICIONALES		
01.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M	und	1.00
01.01.01.02	ALMACEN DE OBRA	mes	6.00
01.01.01.03	TRANSPORTE DE MATERIALES A OBRA	und	1.00
01.01.01.04	CONSTRUCCION DE CERCO PROVISIONAL	m	73.00
01.01.01.05	CONEXION DEL SERVICIO TEMPORAL	und	1.00
01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.02.01	DESBROCE, DESFORESTACION Y LIMPIEZA MANUAL	m2	300.00
01.01.02.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	und	1.00
01.01.02.03	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	300.00
01.01.03	REMOCION: MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.01.03.01	CORTE DE TERRENO CON MAQUINARIA - MATERIAL SUELTO	m3	240.00
01.01.03.02	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE	m2	300.00
01.01.03.03	ACARREO MATERIAL EXCEDENTE	m3	300.00
01.01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	300.00
01.01.04	SEGURIDAD Y SALUD		
01.01.04.01	IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	und	8.00
01.01.04.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	eq	100.00
01.01.04.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	eq	4.00
01.01.04.04	SEÑALIZACIONES EN OBRA DURANTE LA EJECUCION	m	730.00
01.01.04.05	CHARLAS DE CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	und	1.00
01.01.04.06	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	und	1.00
01.02	CIRCULACION, VEREDAS Y RAMPAS		
01.02.01	SARDINEL DE CONCRETO		
01.02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.02.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	35.00
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRA		
01.02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO	m3	26.40
01.02.02.02	ACARREO MATERIAL EXCEDENTE	m3	34.31
01.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	34.31
01.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
01.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDA INCLUYE UÑAS	m2	26.60
01.02.03.02	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 PARA UÑAS	m3	1.54
01.02.03.03	CONCRETO F'C=175KG/CM2 PARA VEREDA E=4"	m3	12.45
01.02.03.04	CURADO DE CONCRETO	m2	73.00
01.02.03.05	BRUÑA DE VEREDA Y PISO, E=1.0 CM	m	115.10
01.03	AMBIENTE DE SUB GERENCIA SERENAZGO		
01.03.01	ESTRUCTURA		
01.03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.03.01.01.01	TRAZO , NIVELACION Y REPLANTEO	m2	150.00
01.03.01.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO EN LA ZONA DE TRABAJO	m2	150.00
01.03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.03.01.02.01	EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	69.62
01.03.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMIENTO CORRIDO	m3	48.29
01.03.01.02.03	NIVELACION Y COMPACTACION EN FONDO, ZONAS DE EXCAVACION	m2	38.68
01.03.01.02.04	ACARREO MATERIAL EXCEDENTE	m3	153.29
01.03.01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	147.39
01.03.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
01.03.01.03.01	SOLADO PARA ZAPATAS DE 4" DE ESPESOR; MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	m2	7.74
01.03.01.03.02	DADO DE CONCRETO 10x10x7cm P/ ANCLAJE DE COLUMNAS	m3	0.30
01.03.01.03.03	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30%	m3	18.51

LISTA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE SEGURIDAD CIUDADANA DE LA MPH

Presupuesto **0402002** **COMPONENTE 2: SISTEMA DE INFORMACION ADECUADA Y SUFICIENTE TECNOLOGIA DE INFORMACION Y COMUNICACION PARA LA GESTION DE INFORMACION Y TOMA DE**
 Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUAMANGA**
 Lugar **AYACUCHO - HUAMANGA - AYACUCHO**

Item	Descripción	Und.	Metrado
01	INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA		
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.01	Alimentacion electrica a postes	und	50.00
01.01.02	Cartel de Obra 3.60MX2.4M	und	1.00
01.01.03	Almacén y Caseta de Guardianía	m2	30.00
01.01.04	Vestuario personal	m2	3.50
01.01.05	Servicios higienicos para personal	mes	4.00
01.01.06	CERCO DE MALLA HDP DE 1M ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD	m	12,512.17
01.01.07	MOVILIZACION LOCAL DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	mes	5.00
01.02	INSTALACION DE POSTES Y SOPORTES		
01.02.01	Montaje de Poste de C.A.C. 13/300/180/375 (instalación, hizaje, fijación con concreto ciclopeo)	und	43.00
01.03	MICROCANALIZACION PARA FIBRA OPTICA		
01.03.01	Trazo y replanteo topográfico de la Línea de Micro canalización	km	12.51
01.03.02	Corte de pavimento con disco prof=0.20 m.	m	12,512.17
01.03.03	LIMPIEZA DE MICROCANALIZACION DE 0.20 x 0.02 mt	m	12,512.17
01.03.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA	m3	55.05
01.03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	55.05
01.03.06	RESANE DE PAVIMENTO	m3	25.02
01.03.07	LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	m2	25,024.34
01.04	INSTALACION DE MICROCANALIZACION PARA FIBRA OPTICA		
01.04.01	Instalacion de Nanoducto para cable 24 hilos (troncal)	m	7,400.37
01.04.02	Instalacion de Nanoducto para cable de 02 hilos (acometida)	m	11,314.47
01.04.03	Instalacion de Micro Fibra óptica 24 hilos	m	7,400.37
01.04.04	Instalacion de Micro Fibra óptica 02 hilo	m	11,314.47
01.04.05	Servicio de Fusion	pto	120.00
01.04.06	Señalización de microcanalizacion	und	835.00
01.05	INSTALACION DE BUZONETA PARA FIBRA OPTICA		
01.05.01	DEMOLICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO	m2	21.60
01.05.02	EXCAVACION MANUAL DE HUECOS PARA BUZONETA	m3	14.04
01.05.03	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA	m3	15.45
01.05.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	15.45
01.05.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA BUZONETAS	m2	33.00
01.05.06	CONCRETO PREMEZCLADO PARA BUZONETA f'c=210 kg/cm2	m3	9.54
01.05.07	CONCRETO PREMEZCLADO PARA BUZONETE f'c=350 kg/cm2	m3	1.73
01.05.08	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	803.48
02	INSTALACIONES ELECTRICAS DEL SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA		
02.01	Instalacion electrica a postes	und	43.00
02.02	Instalacion electrica a camaras en semaforos	und	1.00
02.03	Instalacion electrica a camaras adosadas	und	4.00
02.04	Instalacion electrica a camaras en postes existentes	und	2.00
03	EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES DEL SISTEMA DE VIDEOCAMARAS		
03.01	INSTALACION DE VIDEOCAMARAS		
03.01.01	Instalacion de Gabinete Poliester 500*500*300mm IP66, NEMA 4	und	50.00
03.01.02	Acondicionamiento de Gabinete IP66, NEMA 4 (p/fibra Optica)	und	40.00
03.01.03	Acondicionamiento de Gabinete IP66, NEMA 4 (p/Radio Enlace)	und	10.00
03.01.04	Instalacion de Cámara Domo PTZ FULL HD (1080p) IP 66, IK9	und	50.00
03.01.05	Instalacion de Soporte de acero galvanizado, para montaje en poste de Camara Domo PTZ	und	50.00
03.01.06	Instalacion de accesorios para el nanoducto	und	14.00

LISTA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE SEGURIDAD CIUDADANA DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JESUS NAZARENO

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DE LA COBERTURA DEL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA EN EL DISTRITO DE JESUS NAZARENO, PROVINCIA DE HUAMANGA – AYACUCHO”

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JESUS NAZARENO - AYACUCHO

Meta 2 TECNOLOGIA DE INFORMACION Y COMUNICACIÓN

TECNOLOGIA DE INFORMACION Y COMUNICACION: SISTEMA INTEGRADO DE VIDEO VIGILANCIA			
Item	Descripción	Unidad de medida	Cantidad
I.	COMPONENTE DE VIDEO VIGILANCIA		
01.01	Cámara IP Domo PTZ Full HD para exteriores	Unid.	15
01.02	Brazo metálico para cámaras domo	Unid.	15
01.03	Gabinete para exteriores (o caja para cámaras tipo nema)	Unid.	15
01.04	Postes de concreto (13 mts) incluye instalacion	Unid.	15
01.05	Ups para cámaras 1000 V	Unid.	15
II.	COMPONENTE Y SERVICIO DE CONECTIVIDAD INALAMBRICA (INSTALACION DE TORRES PARA NODOS Y SUB SISTEMA DE EQUIPOS DE CONECTIVIDAD INALAMBRICA		
02.01	Radio enlace ptp Equipo Suscriptor de última milla para Camaras IP domo PTZ Full HD Tipo II	Unid.	15
02.02	Radioenlace ptp para Equipo Backhaul para comunicación de enlace Principal, tipo microondas tipo I incluye antenas direccionales	Unid.	2
02.03	Torre de elevación (27-30mts) nodo central y subnodos (27-30mts)	Unid.	2
III.	COMPONENTE DE CENTRO DE CONTROL Y MONITOREO (CENTRAL DE OPERACIONES)		
03.01	Estación de Trabajo para Operadores y Supervisor	Unid.	2
03.02	Monitores de 22" soporte dual	Unid.	4
03.03	Controlador para camara IP - PTZ joystick	Unid.	2
03.04	Servidor NVR + Software de gestión y grabación (Incluye servidor y licencias)	Unid.	1
03.05	Mobiliario para estación de trabajo	Unid.	2
03.06	Equipo de almacenamiento para grabacion NVR+ 8 Discos	Unid.	1
03.07	Switch de 24 puertos administrable L3	Unid.	1
03.08	Monitor de 42" para operadores	Unid.	2
03.09	Gabinete de 42RU	Unid.	1
03.10	Estabilizador de 6KVA para nodo central	Unid.	1
03.11	Transformador de aislamiento de 6 KVA para nodo central	Unid.	1
03.12	UPS de 6KVA para nodo central	Unid.	2
03.13	Supresor de transitorios para centro de control	Unid.	1
03.14	Pozo a tierra (5 Ohm, máx) para centro de control	Unid.	2
03.15	Sistema de control de acceso	Unid.	1
03.16	Sistema de Cableado Estructurado e Instalación De Puntos de Voz y Eléctricos	Global	1
03.17	Cableado electrico	Global	1

4.1.2.3. Secuenciar actividades bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones.

Cuadro 4.3: Secuenciar las actividades

Bajo el enfoque del PMBOK	Bajo la ley de contrataciones del estado
<p>Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto. 2. Documentos del proyecto. 3. Factores ambientales de la empresa. 4. Activos de los procesos de la organización. <p>Herramientas y técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Método de diagramación por precedencia. 2. Determinación e integración de las dependencias. 3. Adelantos y retrasos. 4. Sistema de información para la dirección de proyectos. <p>Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diagrama de red del cronograma del proyecto. 2. Actualizaciones a los documentos del proyecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ley de contrataciones del estado. 2. Reglamento de la ley de contrataciones del estado. 3. Invierte.pe

El proceso de secuenciar las actividades, en el marco del PMBOK, se encuentra claramente estructurado como un proceso formal que incluye entradas, herramientas y técnicas, y salidas, lo que permite establecer de manera lógica y ordenada la relación entre las actividades del proyecto. Este proceso facilita la identificación de dependencias, la determinación de relaciones de precedencia (fin a inicio, inicio a inicio, fin a fin, entre otras) y la construcción de una red de actividades que sirve de base para el desarrollo del cronograma.

En contraste, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, el proceso de secuenciación de actividades no se encuentra desarrollado de manera explícita ni como un proceso estructurado. En la práctica, esta actividad recae principalmente en el proyectista durante la elaboración del expediente técnico y, posteriormente, en el

residente de obra durante la ejecución del proyecto, quienes establecen la secuencia de las actividades en función de su criterio técnico y experiencia, sin contar con una metodología estandarizada definida en el marco normativo.

A continuación se presentan la secuencia de actividades en los proyectos de seguridad ciudadana.

PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA (CPM)

PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA EN EL DISTRITO DE ANDRES AVELINO CACERES DORREGARAY –

Id	Texto1	Nombre de tarea	Predecesoras	Sucesoras	P	mayo	P
1		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA EN EL					
2		INICIO DE OBRA		3,189			
3	01	COMPONENTE 01:CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA	2	259			
4	01.01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y					
5	01.01.01	OBRAS PROVICIONALES					
6	01.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M		7CC,8,9,10,30,21,24			
7	01.01.01.02	ALMACEN DE OBRA	6CC	13CC+1 día			
8	01.01.01.03	TRANSPORTE DE MATERIALES A OBRA	6	12CC			
9	01.01.01.04	CONSTRUCCION DE CERCO PROVISIONAL	6				
10	01.01.01.05	CONEXION DEL SERVICIO TEMPORAL	6				
11	01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES					
12	01.01.02.01	DESBRUCE, DESFORESTACION Y LIMPIEZA MANUAL	8CC	41,14CC			
13	01.01.02.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y	7CC+1 día				
14	01.01.02.03	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	12CC	16CC			
15	01.01.03	REMOCION: MOVIMIENTO DE TIERRAS					
16	01.01.03.01	CORTE DE TERRENO CON MAQUINARIA - MATERIAL SUELTO	14CC	17CC			
17	01.01.03.02	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE	16CC	55			
18	01.01.03.03	ACARREO MATERIAL EXCEDENTE					
19	01.01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE					
20	01.01.04	SEGURIDAD Y SALUD					
21	01.01.04.01	IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	6				
22	01.01.04.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	25				
23	01.01.04.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	25				
24	01.01.04.04	SEÑALIZACIONES EN OBRA DURANTE LA EJECUCION	6				
25	01.01.04.05	CHARLAS DE CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	6	22,23			
26	01.01.04.06	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN	6				
27	01.02	CIRCULACION, VEREDAS Y RAMPAS					
28	01.02.01	SARDINEL DE CONCRETO					
29	01.02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES					
30	01.02.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	6	31,32,42			
31	01.02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRA	30				
32	01.02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO	30	33,35,46,36			
33	01.02.01.02.02	ACARREO MATERIAL EXCEDENTE	32	34			
34	01.02.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	33				
35	01.02.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	32				
36	01.02.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE SARDINEL	32	37			
37	01.02.01.03.02	CONCRETO F'C=175KG/CM2 PARA SARDINEL	36	38			
38	01.02.01.03.03	CURADO DE CONCRETO	37				
39	01.02.02	VEREDAS DE CONCRETO					
40	01.02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES					
41	01.02.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	12	43			
42	01.02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRA	30				
43	01.02.02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO	41	44,47			
44	01.02.02.02.02	ACARREO MATERIAL EXCEDENTE	43	45			
45	01.02.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	44				
46	01.02.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	32				
47	01.02.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE VEREDA INCLUYE UÑAS	43	48,49			
48	01.02.02.03.02	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 PARA UÑAS	47				
49	01.02.02.03.03	CONCRETO F'C=175KG/CM2 PARA VEREDA E=4"	47	50,51			
50	01.02.02.03.04	CURADO DE CONCRETO	49				
51	01.02.02.03.05	BRUÑA DE VEREDA Y PISO, E=1.0 CM	49				
52	01.03	AMBIENTE DE SUB GERENCIA SERENAZGO					
53	01.03.01	ESTRUCTURA					
54	01.03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES					
55	01.03.01.01.01	TRAZO , NIVELACION Y REPLANTEO	17	56,58,59,57			
56	01.03.01.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO EN LA ZONA DE TRABAJO	55				
57	01.03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	55				
58	01.03.01.02.01	EXCAVACION PARA ZAPATAS	55				
59	01.03.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMIENTO CORRIDO	55	60,62,66			
60	01.03.01.02.03	NIVELACION Y COMPACTACION EN FONDO, ZONAS DE	59	61,65,67,64			
61	01.03.01.02.04	RELLENO Y COMPACTADO MANUAL DE ZANJA CON	60				
62	01.03.01.02.05	ACARREO MATERIAL EXCEDENTE	59	63			

Proyecto: cronograma fisico - m

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

SECUENCIA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO DE SEGURIDAD CIUDADANA DE LA MPH

Id	EDT	Mod de tarea	Nombre de tarea	Predecesora	Sucesoras	Gantt Chart											
						septiembre	P	F	M	noviembre	P	F	M	enero	P	F	
1	1		INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA			[Gantt Chart Start]											
2	1.1		TRABAJOS PRELIMINARES			[Gantt Chart Start]											
3	1.1.1		Alimentacion electrica a postes		4	[Gantt Chart Start]											
4	1.1.2		Cartel de Obra 3.60MX2.4M	3	5CC,6CC	[Gantt Chart Start]											
5	1.1.3		Almacén y Caseta de Guardianía	4CC	65CC+2 días	[Gantt Chart Start]											
6	1.1.4		Vestuario personal	4CC	7	[Gantt Chart Start]											
7	1.1.5		Servicios higienicos para personal	6	13CC	[Gantt Chart Start]											
8	1.1.6		CERCO DE MALLA HDP DE 1M ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD	14CC		[Gantt Chart Start]											
9	1.1.7		MOVILIZACION LOCAL DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS			[Gantt Chart Start]											
10	1.2		INSTALACION DE POSTES Y SOPORTES			[Gantt Chart Start]											
11	1.2.1		Montaje de Poste de C.A.C. 13/300/180/375 (instalación, hizaje, fijación con concreto ciclopeo)	14FC-7 días	37	[Gantt Chart Start]											
12	1.3		MICROCANALIZACION PARA FIBRA OPTICA			[Gantt Chart Start]											
13	1.3.1		Trazo y replanteo topográfico de la Línea de Micro canalización	7CC		[Gantt Chart Start]											
14	1.3.2		Corte de pavimento con disco prof=0.20 m.	65CC+2 días	8CC,11FC-7 días,15CC,21	[Gantt Chart Start]											
15	1.3.3		LIMPIEZA DE MICROCANALIZACION DE 0.20 x 0.02 mt	14CC	16	[Gantt Chart Start]											
16	1.3.4		ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA	15	17	[Gantt Chart Start]											
17	1.3.5		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	16		[Gantt Chart Start]											
18	1.3.6		RESANE DE PAVIMENTO	24CC+3 días	26CC	[Gantt Chart Start]											
19	1.3.7		LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	14CC		[Gantt Chart Start]											
20	1.4		INSTALACION DE MICROCANALIZACION PARA FIBRA OPTICA			[Gantt Chart Start]											
21	1.4.1		Instalacion de Nanoducto para cable 24 hilos (troncal)	14CC+10 días	22CC+10 días,23CC+10 d	[Gantt Chart Start]											
22	1.4.2		Instalacion de Nanoducto para cable de 02 hilos (acometida)	21CC+10 días	24CC+10 días,76,97	[Gantt Chart Start]											
23	1.4.3		Instalacion de Micro Fibra óptica 24 hilos	21CC+10 días		[Gantt Chart Start]											
24	1.4.4		Instalacion de Micro Fibra óptica 02 hilo	22CC+10 días	18CC+3 días	[Gantt Chart Start]											
25	1.4.5		Servicio de Fusion	48CC	53,112	[Gantt Chart Start]											
26	1.4.6		Señalización de microcanalización	18CC		[Gantt Chart Start]											
27	1.5		INSTALACION DE BUZONETA PARA FIBRA OPTICA			[Gantt Chart Start]											
28	1.5.1		DEMOLICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO	14	29	[Gantt Chart Start]											
29	1.5.2		EXCAVACION MANUAL DE HUECOS PARA BUZONETA	28	30	[Gantt Chart Start]											
30	1.5.3		ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA	29	31	[Gantt Chart Start]											
31	1.5.4		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	30	32	[Gantt Chart Start]											
32	1.5.5		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BUZONETA	31	35	[Gantt Chart Start]											
33	1.5.6		CONCRETO PREMEZCLADO PARA BUZONETA f'c=210 kg/cm2	35		[Gantt Chart Start]											
34	1.5.7		CONCRETO PREMEZCLADO PARA BUZONETE f'c=350 kg/cm2	35		[Gantt Chart Start]											
35	1.5.8		ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	32	33,34,48	[Gantt Chart Start]											
36	1.6		INSTALACIONES ELECTRICAS DEL SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA			[Gantt Chart Start]											
37	1.6.1		Instalacion electrica a postes	11	38,44CC	[Gantt Chart Start]											
38	1.6.2		Instalacion electrica a camaras en semaforos	37	39	[Gantt Chart Start]											
39	1.6.3		Instalacion electrica a camaras adosadas	38	40	[Gantt Chart Start]											
40	1.6.4		Instalacion electrica a camaras en postes existentes	39		[Gantt Chart Start]											
41	1.7		EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES DEL SISTEMA DE VIDEOCAMARAS			[Gantt Chart Start]											
42	1.7.1		INSTALACION DE VIDEOCAMARAS			[Gantt Chart Start]											
43	1.7.1.1		Instalacion de Gabinete Poliester 500*500*300mm IP66, NEMA 4	45		[Gantt Chart Start]											
44	1.7.1.2		Acondicionamiento de Gabinete IP66, NEMA 4 (p/Fibra Optica)	37CC	45CC	[Gantt Chart Start]											
45	1.7.1.3		Acondicionamiento de Gabinete IP66, NEMA 4 (p/Radio Enlace)	44CC	43,47	[Gantt Chart Start]											
46	1.7.1.4		Instalacion de Cámara Domo PTZ FULL HD (1080p) IP 66, IK9	47CC	60CC,61CC	[Gantt Chart Start]											
47	1.7.1.5		Instalacion de Soporte de acero galvanizado, para montaje en poste de Camara Domo PTZ	45	46CC,50CC	[Gantt Chart Start]											
48	1.7.1.6		Instalacion de accesorios para el nanoducto	35	25CC	[Gantt Chart Start]											
49	1.7.1.7		Acondicionamiento del gabinete de videocamaras en el Data Center	112	52	[Gantt Chart Start]											
50	1.7.1.8		DESMONTAJE DE CAMARA Y SOPORTE	47CC		[Gantt Chart Start]											
51	1.7.2		SISTEMA DE GRABACIÓN - NVR			[Gantt Chart Start]											
52	1.7.2.1		Instalacion de los equipos de grabacion.	49	58,55,56	[Gantt Chart Start]											
53	1.7.2.2		Configuración del sistema de Videovigilancia	25		[Gantt Chart Start]											
54	1.7.3		ESTACIONES DE GESTION Y MONITOREO			[Gantt Chart Start]											
55	1.7.3.1		Instalacion de trabajo de Operadores CEMO	52		[Gantt Chart Start]											
56	1.7.3.2		Instalacion de trabajo de Operadores Observatorio	52		[Gantt Chart Start]											
57	1.7.4		VIDEO WALL			[Gantt Chart Start]											
58	1.7.4.1		Instalacion de Video Wall.	52	63	[Gantt Chart Start]											
59	1.7.5		RADIO ENLACES			[Gantt Chart Start]											
60	1.7.5.1		Radio Enlaces 50Mbps 5.8Ghz, incluye instalacion, fuente de poder y accesorios de montaje	46CC		[Gantt Chart Start]											
61	1.7.5.2		Radio Enlaces 150Mbps 5.8Ghz, incluye Instalacion, fuente de poder y accesorios de montaje	46CC		[Gantt Chart Start]											
62	1.7.5.3		Instalacion de Torre de 24 metro liviana de 25x25 base triangular p/radio enlace	14		[Gantt Chart Start]											
63	1.7.5.4		Pruebas de funcionamiento	58		[Gantt Chart Start]											
64	1.7.6		SERVICIOS			[Gantt Chart Start]											
65	1.7.6.1		TRANSPORTE DE EQUIPO Y MAQUINARIA LIMA - AYACUCHO	5CC+2 días	14CC+2 días	[Gantt Chart Start]											
66	2		EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES DEL SISTEMA DE CENTRAL TELEFONICO, ORIENTACION Y			[Gantt Chart Start]											
67	2.1		SOFTWARE DE CENTRAL DE EMERGENCIAS + CENTRAL TELEFÓNICA			[Gantt Chart Start]											
68	2.1.1		Instalacion de servidor - CENTRAL IP	119	69,70,73	[Gantt Chart Start]											
69	2.1.2		Implementacion e instalacion de terminales telefonicos	68		[Gantt Chart Start]											
70	2.1.3		Configuracion del Servidor y terminales	68	71	[Gantt Chart Start]											
71	2.1.4		Pruebas de Telefonía	70	72CC	[Gantt Chart Start]											

Tarea		Hito inactivo		solo el comienzo		División crítica
División		Resumen inactivo		solo fin		Progreso
Hito		Tarea manual		Tareas externas		Progreso manual
Resumen		solo duración		Hito externo		
Resumen del proyecto		Informe de resumen manual		Fecha limite		
Tarea inactiva		Resumen manual		Tareas críticas		

4.1.2.4. Estimar duración de actividades bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones.

Cuadro 4.4: Estimar la duración de las actividades

Bajo el enfoque del PMBOK	Bajo la ley de contrataciones del estado
<p>Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto. 2. Documentos del proyecto. 3. Factores ambientales de la empresa. 4. Activos de los procesos de la organización. <p>Herramientas y técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Juicio de expertos. 2. Estimación análoga. 3. Estimación paramétrica. 4. Estimación basada en tres valores. 5. Estimación ascendentes. 6. Análisis de datos. 7. toma de decisiones. 8. Reuniones. <p>Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimación de la duración. 2. Base de las estimaciones. 3. Actualización a los documentos del proyecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ley de contrataciones del estado. 2. Reglamento de la ley de contrataciones del estado. 3. Invierte.pe

El proceso de estimación de la duración de las actividades, en el marco del PMBOK, se encuentra claramente estructurado como un proceso formal que incluye entradas, herramientas y técnicas, y salidas, lo que permite determinar el tiempo necesario para completar cada actividad del proyecto de manera objetiva y fundamentada. Este proceso considera factores como los recursos asignados, la productividad, las restricciones y los riesgos, y emplea técnicas como la estimación análoga, paramétrica, por tres valores y el análisis de reservas, lo que contribuye a una mayor precisión en la planificación del cronograma.

En contraste, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, el proceso de estimación de la duración de las actividades no se encuentra desarrollado de ma-

nera explícita ni como un proceso estructurado. En la práctica, esta actividad recae principalmente en el proyectista durante la elaboración del expediente técnico y, posteriormente, en el residente de obra durante la ejecución del proyecto, quienes establecen la duración de las actividades en función de su criterio técnico y experiencia, sin contar con una metodología estandarizada definida en el marco normativo.

A continuación se muestran la duración de las actividades en los proyectos seleccionados.

PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA (CPM)

PROYECTO "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA EN EL DISTRITO DE ANDRES AVELINO CACERES DORREGARAY – HUAMANGA –

Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	tri 2, 2018		tri 3, 2018		tri 4, 2018		tri 1,	
						abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov
1		MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE SEGURIDAD CIUDADANA EN EL	185 días	mar 29/05/18	dom								185 días
2		INICIO DE OBRA	0 días	mar 29/05/18	mar 29/05/18								
3	01	COMPONENTE 01:CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA	180 días	mar 29/05/18	mié 21/11/18								180 días
4	01.01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y	180 días	mar 29/05/18	mié 21/11/18								180 días
5	01.01.01	OBRAS PROVISIONALES	180 días	mar 29/05/18	mié 21/11/18								180 días
6	01.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M	1 día	mar 29/05/18	mié 30/05/18								
7	01.01.01.02	ALMACEN DE OBRA	180 días	mar 29/05/18	mié 21/11/18								180 días
8	01.01.01.03	TRANSPORTE DE MATERIALES A OBRA	7 días	mié 30/05/18	mar 05/06/18								
9	01.01.01.04	CONSTRUCCION DE CERCO PROVISIONAL	5 días	mié 30/05/18	dom 03/06/18								
10	01.01.01.05	CONEXION DEL SERVICIO TEMPORAL	1 día	mié 30/05/18	jue 31/05/18								
11	01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES	1 día	mié 30/05/18	jue 31/05/18								
12	01.01.02.01	DESBROCE, DESFORESTACION Y LIMPIEZA MANUAL	1 día	mié 30/05/18	jue 31/05/18								
13	01.01.02.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y	1 día	mié 30/05/18	jue 31/05/18								
14	01.01.02.03	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	1 día	mié 30/05/18	jue 31/05/18								
15	01.01.03	REMOCION: MOVIMIENTO DE TIERRAS	2 días	mar 29/05/18	jue 31/05/18								
16	01.01.03.01	CORTE DE TERRENO CON MAQUINARIA - MATERIAL SUELTO	1 día	mié 30/05/18	jue 31/05/18								
17	01.01.03.02	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE	1 día	mié 30/05/18	jue 31/05/18								
18	01.01.03.03	ACARREO MATERIAL EXCEDENTE	1 día	mar 29/05/18	mié 30/05/18								
19	01.01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día	mar 29/05/18	mié 30/05/18								
20	01.01.04	SEGURIDAD Y SALUD	9 días	mié 30/05/18	jue 07/06/18								
21	01.01.04.01	IMPLEMENTACION DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	2 días	mié 30/05/18	jue 31/05/18								
22	01.01.04.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	2 días	mar 05/06/18	jue 07/06/18								
23	01.01.04.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	2 días	mar 05/06/18	jue 07/06/18								
24	01.01.04.04	SEÑALIZACIONES EN OBRA DURANTE LA EJECUCION	3 días	mié 30/05/18	vie 01/06/18								
25	01.01.04.05	CHARLAS DE CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	7 días	mié 30/05/18	mar 05/06/18								
26	01.01.04.06	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN	3 días	mié 30/05/18	vie 01/06/18								
27	01.02	CIRCULACION, VEREDAS Y RAMPAS	20 días	mié 30/05/18	lun 18/06/18								
28	01.02.01	SARDINEL DE CONCRETO	17 días	mié 30/05/18	vie 15/06/18								
29	01.02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	3 días	mié 30/05/18	vie 01/06/18								
30	01.02.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	3 días	mié 30/05/18	vie 01/06/18								
31	01.02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRA	14 días	vie 01/06/18	vie 15/06/18								
32	01.02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO	3 días	vie 01/06/18	lun 04/06/18								
33	01.02.01.02.02	ACARREO MATERIAL EXCEDENTE	6 días	lun 04/06/18	dom 10/06/18								
34	01.02.01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	5 días	dom 10/06/18	vie 15/06/18								
35	01.02.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	10 días	lun 04/06/18	jue 14/06/18								
36	01.02.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINEL	2 días	lun 04/06/18	mié 06/06/18								
37	01.02.01.03.02	CONCRETO F'C=175KG/CM2 PARA SARDINEL	1 día	mié 06/06/18	jue 07/06/18								
38	01.02.01.03.03	CURADO DE CONCRETO	7 días	jue 07/06/18	jue 14/06/18								
39	01.02.02	VEREDAS DE CONCRETO	19 días	jue 31/05/18	lun 18/06/18								
40	01.02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	3 días	jue 31/05/18	sáb 02/06/18								
41	01.02.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	3 días	jue 31/05/18	sáb 02/06/18								
42	01.02.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRA	16 días	sáb 02/06/18	lun 18/06/18								
43	01.02.02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO	3 días	sáb 02/06/18	mar 05/06/18								
44	01.02.02.02.02	ACARREO MATERIAL EXCEDENTE	6 días	mar 05/06/18	lun 11/06/18								
45	01.02.02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	7 días	lun 11/06/18	lun 18/06/18								
46	01.02.02.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	10 días	mar 05/06/18	vie 15/06/18								
47	01.02.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDA INCLUYE UÑAS	2 días	mar 05/06/18	jue 07/06/18								
48	01.02.02.03.02	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 PARA UÑAS	1 día	jue 07/06/18	vie 08/06/18								
49	01.02.02.03.03	CONCRETO F'C=175KG/CM2 PARA VEREDA E=4"	1 día	jue 07/06/18	vie 08/06/18								
50	01.02.02.03.04	CURADO DE CONCRETO	7 días	vie 08/06/18	vie 15/06/18								
51	01.02.02.03.05	BRUÑA DE VEREDA Y PISO, E=1.0 CM	1 día	vie 08/06/18	sáb 09/06/18								
52	01.03	AMBIENTE DE SUB GERENCIA SERENA ZGO	178 días	jue 31/05/18	mié 21/11/18								178 días
53	01.03.01	ESTRUCTURA	148 días	jue 31/05/18	lun 22/10/18								148 días
54	01.03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	11 días	jue 31/05/18	dom 10/06/18								
55	01.03.01.01.01	TRAZO , NIVELACION Y REPLANTEO	8 días	jue 31/05/18	jue 07/06/18								
56	01.03.01.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO EN LA ZONA DE TRABAJO	3 días	jue 07/06/18	dom 10/06/18								
57	01.03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	25 días	jue 07/06/18	lun 02/07/18								
58	01.03.01.02.01	EXCAVACION PARA ZAPATAS	7 días	jue 07/06/18	jue 14/06/18								
59	01.03.01.02.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMIENTO CORRIDO	15 días	jue 07/06/18	jue 21/06/18								
60	01.03.01.02.03	NIVELACION Y COMPACTACION EN FONDO, ZONAS DE	5 días	jue 21/06/18	mar 26/06/18								
61	01.03.01.02.04	RELLENO Y COMPACTADO MANUAL DE ZANJA CON	5 días	mar 26/06/18	lun 02/07/18								
62	01.03.01.02.05	ACARREO MATERIAL EXCEDENTE	5 días	jue 21/06/18	mar 26/06/18								
63	01.03.01.02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	4 días	mar 26/06/18	dom 01/07/18								
64	01.03.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	23 días	mar 26/06/18	jue 19/07/18								
65	01.03.01.03.01	SOLADO PARA ZAPATAS DE 4" DE ESPESOR; MEZCLA 1:12	3 días	mar 26/06/18	sáb 30/06/18								
66	01.03.01.03.02	DADO DE CONCRETO 10x10x7cm P/ ANCLAJE DE COLUMNAS	1 día	mar 26/06/18	mié 27/06/18								
67	01.03.01.03.03	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10	3 días	mar 26/06/18	sáb 30/06/18								
68	01.03.01.03.04	ENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO h=0.60 m	10 días	sáb 30/06/18	lun 09/07/18								

Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Tareas críticas	
Resumen del proyecto		Resumen manual		División crítica	
Tarea inactiva		solo el comienzo		Progreso	
Hito inactivo		solo fin		Progreso manual	

DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROYECTO DE SEGURIDAD CIUDADANA MPH

Id	EDT	Mod de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	septiembre	noviembre	enero
							P F M	P F M	P F
1	1		INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA	94 días	vie 11/09/15	mié 20/01/16			
2	1.1		TRABAJOS PRELIMINARES	58 días	vie 11/09/15	mar 01/12/15			
3	1.1.1		Alimentación eléctrica a postes	1 día	vie 11/09/15	vie 11/09/15			
4	1.1.2		Cartel de Obra 3.60MX2.4M	1 día	lun 14/09/15	lun 14/09/15			
5	1.1.3		Almacén y Caseta de Guardianía	6 días	lun 14/09/15	lun 21/09/15			
6	1.1.4		Vestuario personal	1 día	lun 14/09/15	lun 14/09/15			
7	1.1.5		Servicios higienicos para personal	4 días	mar 15/09/15	vie 18/09/15			
8	1.1.6		CERCO DE MALLA HDP DE 1M ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD	53 días	vie 18/09/15	mar 01/12/15			
9	1.1.7		MOVILIZACION LOCAL DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	1 día	vie 11/09/15	vie 11/09/15			
10	1.2		INSTALACION DE POSTES Y SOPORTES	11 días	vie 06/11/15	vie 20/11/15			
11	1.2.1		Montaje de Poste de C.A.C. 13/300/180/375 (instalación, hizaje, fijación con concreto ciclopeo)	11 días	vie 06/11/15	vie 20/11/15			
12	1.3		MICROCANALIZACION PARA FIBRA OPTICA	66 días	mar 15/09/15	mar 15/12/15			
13	1.3.1		Trazo y replanteo topográfico de la Linea de Micro canalización	13 días	mar 15/09/15	jue 01/10/15			
14	1.3.2		Corte de pavimento con disco prof=0.20 m.	42 días	vie 18/09/15	lun 16/11/15			
15	1.3.3		LIMPIEZA DE MICROCANALIZACION DE 0.20 x 0.02 mt	42 días	vie 18/09/15	lun 16/11/15			
16	1.3.4		ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA	12 días	mar 17/11/15	mié 02/12/15			
17	1.3.5		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día	jue 03/12/15	jue 03/12/15			
18	1.3.6		RESANE DE PAVIMENTO	30 días	mié 04/11/15	mar 15/12/15			
19	1.3.7		LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	51 días	vie 18/09/15	vie 27/11/15			
20	1.4		INSTALACION DE MICROCANALIZACION PARA FIBRA OPTICA	74 días	vie 02/10/15	mié 13/01/16			
21	1.4.1		Instalacion de Nanoducto para cable 24 hilos (troncal)	19 días	vie 02/10/15	mié 28/10/15			
22	1.4.2		Instalacion de Nanoducto para cable de 02 hilos (acometida)	29 días	vie 16/10/15	mié 25/11/15			
23	1.4.3		Instalacion de Micro Fibra óptica 24 hilos	19 días	vie 16/10/15	mié 11/11/15			
24	1.4.4		Instalacion de Micro Fibra óptica 02 hilo	29 días	vie 30/10/15	mié 09/12/15			
25	1.4.5		Servicio de Fusion	20 días	jue 17/12/15	mié 13/01/16			
26	1.4.6		Señalización de microcanalización	30 días	mié 04/11/15	mar 15/12/15			
27	1.5		INSTALACION DE BUZONETA PARA FIBRA OPTICA	23 días	mar 17/11/15	jue 17/12/15			
28	1.5.1		DEMOLICION DE PAVIMENTO DE CONCRETO	1 día	mar 17/11/15	mar 17/11/15			
29	1.5.2		EXCAVACION MANUAL DE HUECOS PARA BUZONETA	6 días	mié 18/11/15	mié 25/11/15			
30	1.5.3		ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA	4 días	jue 26/11/15	mar 01/12/15			
31	1.5.4		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	3 días	mié 02/12/15	vie 04/12/15			
32	1.5.5		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BUZONETA	5 días	lun 07/12/15	vie 11/12/15			
33	1.5.6		CONCRETO PREMEZCLADO PARA BUZONETA f'c=210 kg/cm2	1 día	jue 17/12/15	jue 17/12/15			
34	1.5.7		CONCRETO PREMEZCLADO PARA BUZONETE f'c=350 kg/cm2	1 día	jue 17/12/15	jue 17/12/15			
35	1.5.8		ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	3 días	lun 14/12/15	mié 16/12/15			
36	1.6		INSTALACIONES ELECTRICAS DEL SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA	10 días	lun 23/11/15	vie 04/12/15			
37	1.6.1		Instalacion electrica a postes	7 días	lun 23/11/15	mar 01/12/15			
38	1.6.2		Instalacion electrica a camaras en semaforos	1 día	mié 02/12/15	mié 02/12/15			
39	1.6.3		Instalacion electrica a camaras adosadas	1 día	jue 03/12/15	jue 03/12/15			
40	1.6.4		Instalacion electrica a camaras en postes existentes	1 día	vie 04/12/15	vie 04/12/15			
41	1.7		EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES DEL SISTEMA DE VIDEOCAMARAS	91 días	mié 16/09/15	mié 20/01/16			
42	1.7.1		INSTALACION DE VIDEOCAMARAS	40 días	lun 23/11/15	vie 15/01/16			
43	1.7.1.1		Instalacion de Gabinete Poliester 500*500*300mm IP66, NEMA 4	17 días	jue 26/11/15	vie 18/12/15			
44	1.7.1.2		Acondicionamiento de Gabinete IP66, NEMA 4 (p/fibra Optica)	20 días	lun 23/11/15	vie 18/12/15			
45	1.7.1.3		Acondicionamiento de Gabinete IP66, NEMA 4 (p/Radio Enlace)	3 días	lun 23/11/15	mié 25/11/15			
46	1.7.1.4		Instalacion de Cámara Domo PTZ FULL HD (1080p) IP 66, IK9	17 días	jue 26/11/15	vie 18/12/15			
47	1.7.1.5		Instalacion de Soporte de acero galvanizado, para montaje en poste de Camara Domo PTZ	17 días	jue 26/11/15	vie 18/12/15			
48	1.7.1.6		Instalacion de accesorios para el nanoducto	5 días	jue 17/12/15	mié 23/12/15			
49	1.7.1.7		Acondicionamiento del gabinete de videocamaras en el Data Center	1 día	vie 15/01/16	vie 15/01/16			
50	1.7.1.8		DESMONTAJE DE CAMARA Y SOPORTE	1 día	jue 26/11/15	jue 26/11/15			
51	1.7.2		SISTEMA DE GRABACIÓN - NVR	3 días	jue 14/01/16	lun 18/01/16			
52	1.7.2.1		Instalacion de los equipos de grabacion.	1 día	lun 18/01/16	lun 18/01/16			
53	1.7.2.2		Configuración del sistema de Videovigilancia	1 día	jue 14/01/16	jue 14/01/16			
54	1.7.3		ESTACIONES DE GESTION Y MONITOREO	1 día	mar 19/01/16	mar 19/01/16			
55	1.7.3.1		Instalacion de trabajo de Operadores CEMO	1 día	mar 19/01/16	mar 19/01/16			
56	1.7.3.2		Instalacion de trabajo de Operadores Observatorio	1 día	mar 19/01/16	mar 19/01/16			
57	1.7.4		VIDEO WALL	1 día	mar 19/01/16	mar 19/01/16			
58	1.7.4.1		Instalacion de Video Wall.	1 día	mar 19/01/16	mar 19/01/16			
59	1.7.5		RADIO ENLACES	47 días	mar 17/11/15	mié 20/01/16			
60	1.7.5.1		Radio Enlaces 50Mbps 5.8Ghz, incluye instalacion, fuente de poder y accesorios de montaje	9 días	jue 26/11/15	mar 08/12/15			
61	1.7.5.2		Radio Enlaces 150Mbps 5.8Ghz, incluye Instalacion, fuente de poder y accesorios de montaje	1 día	jue 26/11/15	jue 26/11/15			
62	1.7.5.3		Instalacion de Torre de 24 metro liviana de 25x25 base triangular p/radio enlace	1 día	mar 17/11/15	mar 17/11/15			
63	1.7.5.4		Pruebas de funcionamiento	1 día	mié 20/01/16	mié 20/01/16			
64	1.7.6		SERVICIOS	2 días	mié 16/09/15	jue 17/09/15			
65	1.7.6.1		TRANSPORTE DE EQUIPO Y MAQUINARIA LIMA - AYACUCHO	2 días	mié 16/09/15	jue 17/09/15			
66	2		EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES DEL SISTEMA DE CENTRAL TELEFONICO, ORIENTACION Y	12 días	mar 19/01/16	mié 03/02/16			
67	2.1		SOFTWARE DE CENTRAL DE EMERGENCIAS + CENTRAL TELEFÓNICA	12 días	mar 19/01/16	mié 03/02/16			
68	2.1.1		Instalacion de servidor - CENTRAL IP	1 día	mar 19/01/16	mar 19/01/16			
69	2.1.2		Implementacion e instalacion de terminales telefonicos	10 días	mié 20/01/16	mar 02/02/16			
70	2.1.3		Configuracion del Servidor y terminales	1 día	mié 20/01/16	mié 20/01/16			

Tarea		Hito inactivo		solo el comienzo		División crítica
División		Resumen inactivo		solo fin		Progreso manual
Hito		Tarea manual		Tareas externas		Progreso manual
Resumen		solo duración		Hito externo		
Resumen del proyecto		Informe de resumen manual		Fecha limite		
Tarea inactiva		Resumen manual		Tareas críticas		

4.1.2.5. Desarrollar el cronograma bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones.

Cuadro 4.5: Desarrollar el cronograma

Bajo el enfoque del PMBOK	Bajo la ley de contrataciones del estado
<p>Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto. 2. Documentos del proyecto. 3. Acuerdos. 4. Factores ambientales de la empresa. 5. Activos de los procesos de la organización. <p>Herramientas y técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de la red del cronograma. 2. Método de la ruta crítica. 3. Optimización de recursos. 4. Análisis de datos. 5. Adelantos y retrasos. 6. Compresión del cronograma. 7. Sistema de información para la dirección de proyectos. 8. Planificación ágil de liberaciones. <p>Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Línea base del cronograma. 2. Cronograma del proyecto. 3. Datos del cronograma. 4. Calendarios del proyecto. 5. Solicitudes de cambio. 6. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto. 7. Actualizaciones a los documentos del proyecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ley de contrataciones del estado. 2. Reglamento de la ley de contrataciones del estado. 3. Invierte.pe

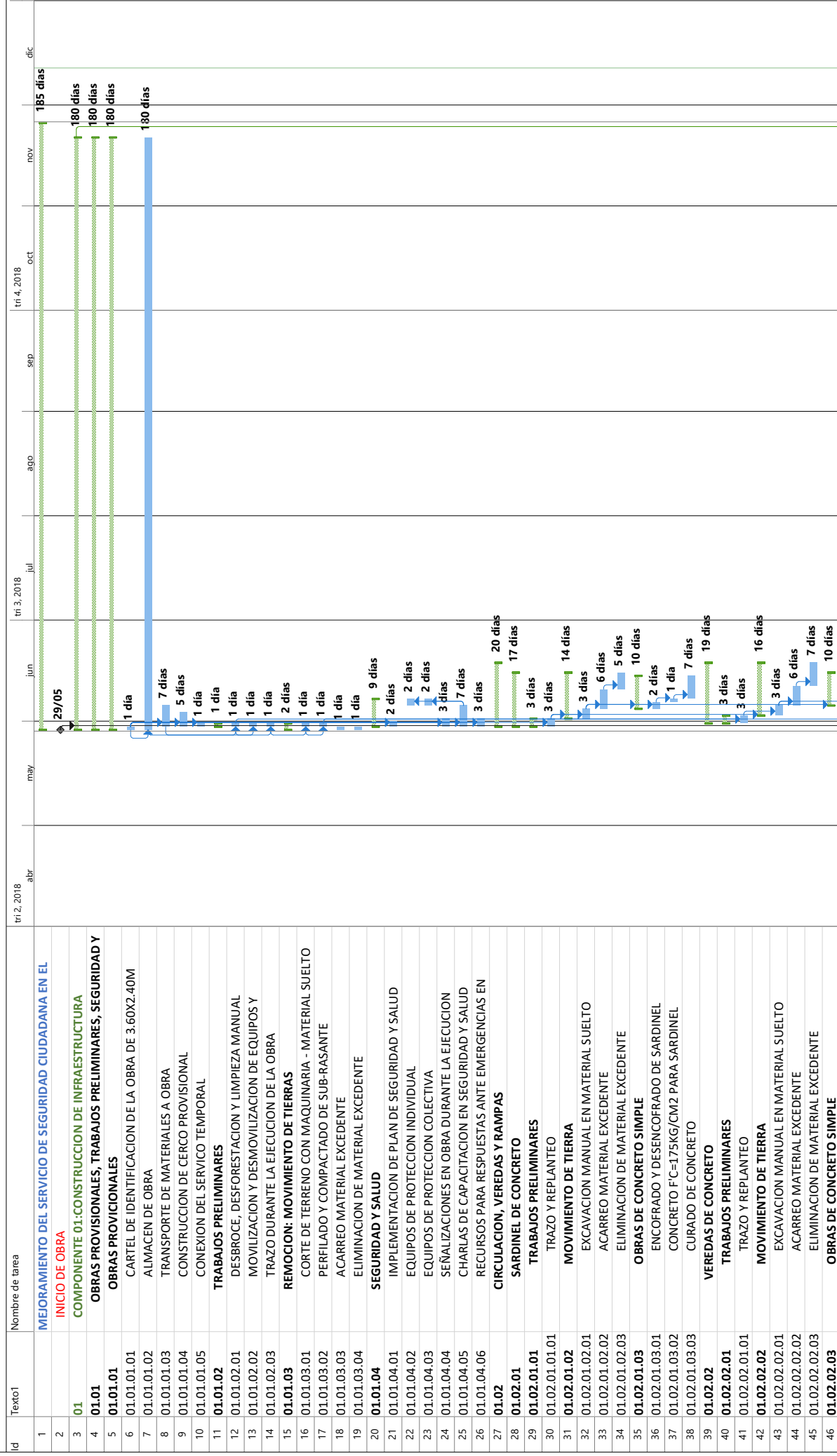
El proceso de desarrollar el cronograma, en el marco del PMBOK, se encuentra claramente estructurado como un proceso formal que incluye entradas, herramientas y técnicas, y salidas, lo que permite integrar la secuencia de actividades, sus duraciones, los recursos asignados y las restricciones del proyecto para generar un cronograma rea-

lista y viable. Este proceso emplea herramientas como el método de la ruta crítica, el análisis de adelantos y retrasos, la nivelación de recursos y el uso de software especializado, lo que facilita la optimización del tiempo y la toma de decisiones informadas.

En contraste, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, el proceso de desarrollo del cronograma no se encuentra definido de manera explícita ni como un proceso estructurado. En la práctica, esta actividad recae principalmente en el proyectista durante la elaboración del expediente técnico y, posteriormente, en el residente de obra durante la ejecución del proyecto, quienes elaboran el cronograma en función de su criterio técnico y experiencia, sin contar con una metodología estandarizada establecida en el marco normativo.

A continuación, se muestran los cronogramas en los proyectos seleccionados.

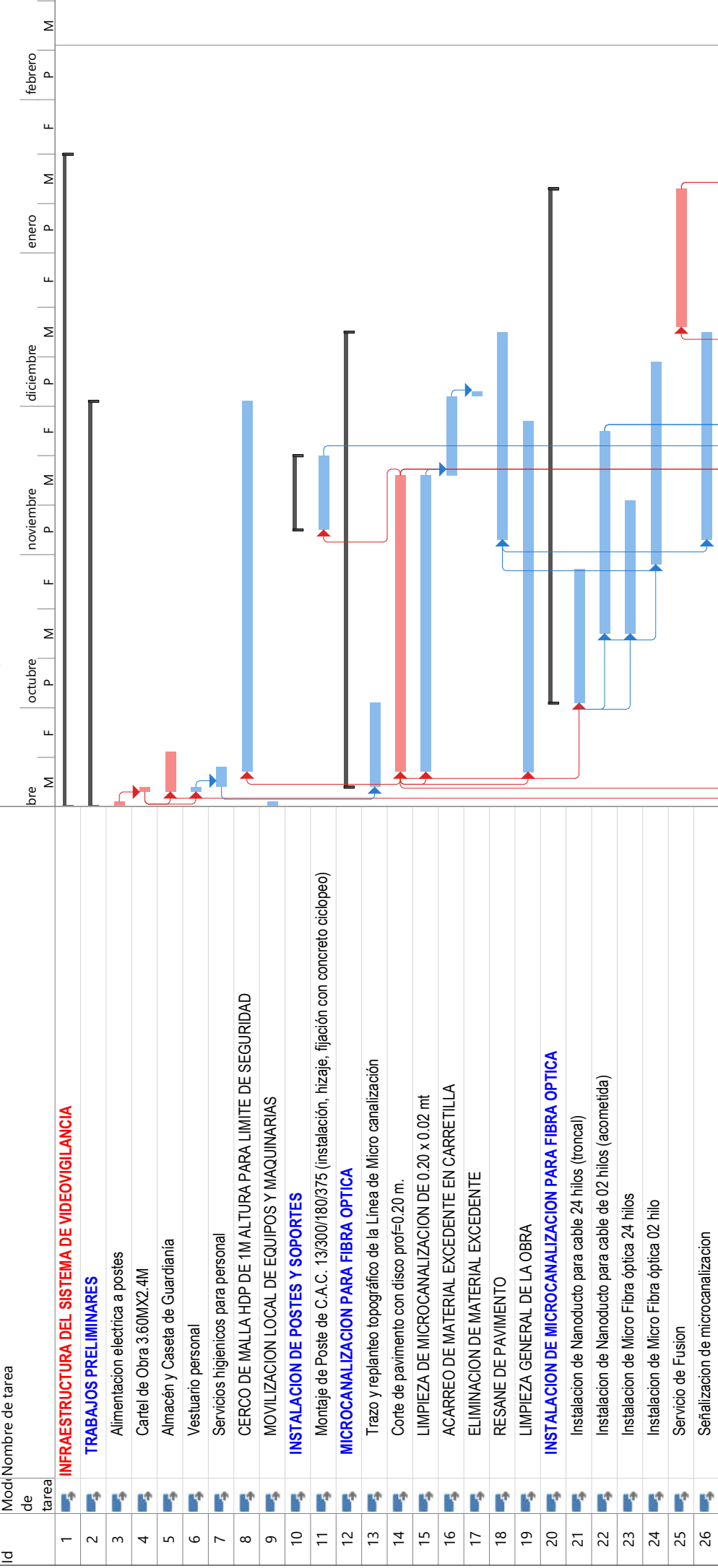
PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA (CPM)



<p>Tarea</p> <p>División</p> <p>Hito</p> <p>Resumen</p>	<p>Resumen del proyecto</p> <p>Tarea inactiva</p> <p>Hito inactivo</p> <p>Resumen inactivo</p>	<p>Tarea manual</p> <p>solo duración</p> <p>Informe de resumen manual</p> <p>Resumen manual</p>	<p>solo el comienzo</p> <p>Tareas externas</p> <p>Hito externo</p>	<p>Fecha limite</p> <p>Tareas criticas</p> <p>División critica</p> <p>Progreso</p>	<p>Progreso manual</p>
---	--	---	--	--	------------------------

Proyecto: cronograma fisico

PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE SEGURIDAD DE LA COMUNICACION Y COMUNICACION PARA LA GESTION"



Mod	Nombre de tarea	Inicio	Fin	Estado
1	INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE VIDEOVIGILANCIA	2024-01-01	2024-01-02	Completado
2	TRABAJOS PRELIMINARES	2024-01-02	2024-01-03	Completado
3	Alimentación eléctrica a postes	2024-01-03	2024-01-04	Completado
4	Cartel de Obra 3.60MX2.4M	2024-01-04	2024-01-05	Completado
5	Almacén y Caseta de Guardia	2024-01-05	2024-01-06	Completado
6	Vestuario personal	2024-01-06	2024-01-07	Completado
7	Servicios higiénicos para personal	2024-01-07	2024-01-08	Completado
8	CERCO DE MALLA HDP DE 1M ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD	2024-01-08	2024-01-09	Completado
9	MOVILIZACION LOCAL DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	2024-01-09	2024-01-10	Completado
10	INSTALACION DE POSTES Y SOPORTES	2024-01-10	2024-01-11	Completado
11	Montaje de Poste de C.A.C. 13/300/180/375 (instalación, hízaje, fijación con concreto ciclopeo)	2024-01-11	2024-01-12	Completado
12	MICROCANALIZACION PARA FIBRA OPTICA	2024-01-12	2024-01-13	Completado
13	Trazo y replanteo topográfico de la Línea de Micro canalización	2024-01-13	2024-01-14	Completado
14	Corte de pavimento con disco prof=0.20 m.	2024-01-14	2024-01-15	Completado
15	LIMPIEZA DE MICROCANALIZACION DE 0.20 x 0.02 mt	2024-01-15	2024-01-16	Completado
16	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA	2024-01-16	2024-01-17	Completado
17	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	2024-01-17	2024-01-18	Completado
18	RESANE DE PAVIMENTO	2024-01-18	2024-01-19	Completado
19	LIMPIEZA GENERAL DE LA OBRA	2024-01-19	2024-01-20	Completado
20	INSTALACION DE MICROCANALIZACION PARA FIBRA OPTICA	2024-01-20	2024-01-21	Completado
21	Instalacion de Nanoconducto para cable 24 hilos (troncal)	2024-01-21	2024-01-22	Completado
22	Instalacion de Nanoconducto para cable de 02 hilos (acometida)	2024-01-22	2024-01-23	Completado
23	Instalacion de Micro Fibra óptica 24 hilos	2024-01-23	2024-01-24	Completado
24	Instalacion de Micro Fibra óptica 02 hilo	2024-01-24	2024-01-25	Completado
25	Servicio de Fusión	2024-01-25	2024-01-26	Completado
26	Señalización de microcanalización	2024-01-26	2024-01-27	Completado

4.1.2.6. Controlar el cronograma bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones.

Cuadro 4.6: Controlar el cronograma

Bajo el enfoque del PMBOK	Bajo la ley de contrataciones del estado
<p>Entradas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan para la dirección del proyecto. 2. Documentos del proyecto. 3. Datos de desempeño del trabajo.. 4. Activos de los procesos de la organización. <p>Herramientas y técnicas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de datos. 2. Método de la ruta crítica. 3. Sistema de información para la dirección de proyectos. 4. Optimización de recursos. 5. Adelantos y retrasos. 6. Compresión del cronograma. <p>Salidas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Información de desempeño del trabajo. 2. Pronósticos del cronograma. 3. Solicitudes de cambio. 4. Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto. 5. Actualizaciones a los documentos del proyecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ley de contrataciones del estado. 2. Reglamento de la ley de contrataciones del estado. 3. Invierte.pe

El proceso de control del cronograma, en el marco del PMBOK, se encuentra claramente estructurado como un proceso formal que incluye entradas, herramientas y técnicas, y salidas, lo que permite monitorear el avance del proyecto, comparar el desempeño real con el planificado y gestionar oportunamente las variaciones del cronograma. Este proceso incorpora técnicas como el análisis del valor ganado, la medición del desempeño, la actualización del cronograma y la gestión de cambios, lo que facilita la toma de decisiones correctivas y preventivas para asegurar el cumplimiento de los plazos establecidos.

En contraste, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, el proceso de control del cronograma no se encuentra desarrollado de manera explícita ni como un proceso estructurado. En la práctica, esta actividad recae principalmente en el residente de obra durante la ejecución del proyecto, quien realiza el seguimiento del avance y el cumplimiento de los plazos en función de su criterio técnico y experiencia, sin contar con una metodología estandarizada definida en el marco normativo.

4.2. Análisis y Discusión de Resultados

El PMBOK puede compararse en el sector público peruano con Invierte.pe y con la Ley de Contrataciones del Estado más su Reglamento, porque entre los tres cubren la planificación, ejecución y control de proyectos; sin embargo, el PMBOK ofrece una visión más integral y metodológica, mientras que la normativa peruana tiene un enfoque más legal, administrativo y orientado al cumplimiento.

1. Ley de Contrataciones del Estado

Es la norma principal que regula cómo las entidades públicas compran bienes, contratan servicios y ejecutan obras con recursos del Estado. Su objetivo es que las contrataciones se realicen con eficiencia, transparencia, competencia y buen uso del dinero público.

2. Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado

Es la norma que desarrolla y explica cómo se aplica la Ley de Contrataciones del Estado en la práctica. Detalla los procedimientos, etapas, requisitos, plazos, modalidades de contratación, evaluación de ofertas, ejecución contractual y solución de controversias. En otras palabras, la ley establece las reglas generales y el reglamento precisa su aplicación operativa.

3. Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – Invierte.pe

Es el sistema del Estado peruano que regula cómo se planifican, formulan, evalúan, ejecutan y ponen en funcionamiento las inversiones públicas. Su finalidad es que los proyectos contribuyan efectivamente al cierre de brechas y generen valor para la población. Según el documento, Invierte.pe organiza el ciclo de inversión en cuatro fases: Programación Multianual de Inversiones, Formulación y Evaluación, Ejecución y Funcionamiento.

4. Reglamento del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – Invierte.pe

Es la norma que precisa cómo funciona Invierte.pe. Define responsabilidades, procedimientos, criterios técnicos, registros y condiciones para aplicar correctamente el sistema en cada fase del ciclo de inversión. En términos simples, si Invierte.pe es el marco general, el reglamento establece la forma concreta de aplicarlo.

5. PMBOK

Siglas de Project Management Body of Knowledge o Cuerpo de Conocimiento de Gestión de Proyectos, en español. Es una guía internacional de buenas prácticas para la gestión de proyectos, elaborada por el Project Management Institute (PMI). Sirve para ordenar un proyecto: alcance, cronograma, costos, riesgos, calidad, interesados, comunicaciones, adquisiciones, etc. O sea, es como la caja de herramientas del jefe de proyecto. No reemplaza la norma legal, pero ayuda muchísimo a gestionar bien.

Cuadro 4.7: Comparación general entre PMBOK, Invierte.pe y la Ley de Contrataciones del Estado

Aspecto	PMBOK	Invierte.pe	Ley de Contrataciones del Estado
Qué es	Guía de buenas prácticas para la dirección de proyectos.	Sistema administrativo del Estado para gestionar inversiones públicas.	Marco legal que regula cómo el Estado contrata bienes, servicios y obras.
Enfoque principal	Gestión integral del proyecto.	Gestión de la inversión pública.	Gestión contractual y de adquisiciones públicas.
Objetivo	Lograr que el proyecto cumpla alcance, plazo, costo y calidad.	Cerrar brechas y asegurar el uso eficiente de recursos públicos.	Garantizar contrataciones transparentes, competitivas y eficientes.
Ámbito de aplicación	Todo tipo de proyectos, públicos o privados.	Proyectos de inversión pública.	Procesos de contratación pública en entidades del Estado.
Naturaleza	Guía técnica/metodológica.	Sistema normativo y administrativo.	Norma legal obligatoria.
Orientación	Buenas prácticas de dirección de proyectos.	Ciclo de inversión pública.	Procedimientos legales y administrativos de contratación.
Fases o estructura	Inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, cierre.	Programación Multi-anual, Formulación y Evaluación, Ejecución y Funcionamiento.	Actuaciones preparatorias, selección, contratación, ejecución contractual y cierre.

Cuadro 4.8: Comparación de gestión entre PMBOK, Invierte.pe y la Ley de Contrataciones del Estado

Aspecto	PMBOK	Invierte.pe	Ley de Contrataciones del Estado
Cronograma	Lo desarrolla y controla de forma detallada.	Lo considera dentro de la ejecución de la inversión, pero no con el detalle metodológico del PMBOK.	Regula plazos contractuales, ampliaciones, retrasos y penalidades.
Costos	Incluye planificación, estimación, presupuesto y control de costos.	Se enfoca en costos de inversión y sostenibilidad del proyecto.	Regula presupuesto contractual, adicionales, reducciones, pagos y valorizaciones.
Riesgos	Tiene un proceso formal de gestión de riesgos.	Considera riesgos de inversión, pero no con la profundidad metodológica del PMBOK.	Trata riesgos desde el punto de vista contractual, legal y de ejecución.
Interesados	Gestiona <i>stakeholders</i> de forma explícita.	Identifica actores institucionales del sistema.	Se centra en la entidad, contratista, supervisor, OSCE y otros actores del proceso contractual.
Calidad	Incluye planificación, gestión y control de calidad.	Busca calidad del proyecto de inversión en términos de contribución al cierre de brechas.	Regula conformidad, cumplimiento contractual y control técnico-administrativo.
Adquisiciones	Las gestiona como un área de conocimiento.	No regula a detalle las adquisiciones.	Es su tema central.
Carácter obligatorio	No es obligatorio por ley; se usa como buena práctica.	Sí, es obligatorio en el sector público para inversiones.	Sí, es obligatorio para contrataciones públicas.
Tipo de visión	Gerencial y metodológica.	Estratégica, pública y orientada a inversión.	Legal, procedimental y de control.

Cuadro 4.9: Relación entre los elementos de la Gestión del Cronograma del PMBOK y la Normativa Peruana de Contrataciones del Estado

Elemento PMBOK	Descripción PMBOK	Normativa relacionada	Aplicación en proyectos públicos
Planificar la gestión del cronograma	Define políticas, procedimientos y documentación para gestionar el cronograma del proyecto	Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado (RLCE) - disposiciones sobre programación y ejecución contractual	Permite establecer lineamientos para la programación y control de obras públicas
Definir actividades	Identificación de las actividades necesarias para completar el proyecto	Expediente Técnico de Obra	Determina actividades constructivas y especialidades técnicas del proyecto
Secuenciar actividades	Establece relaciones lógicas entre actividades del proyecto	Cronograma de ejecución de obra	Define precedencias y secuencia constructiva de las actividades
Estimar duración de actividades	Calcula el tiempo requerido para completar cada actividad	Calendario de avance de obra	Permite estimar tiempos de ejecución de las partidas del proyecto
Desarrollar el cronograma	Elabora el cronograma integral del proyecto	Cronograma valorizado y programación CPM	Herramienta principal para el seguimiento temporal del proyecto
Controlar el cronograma	Monitorea y controla el avance del proyecto	RLCE - ampliaciones de plazo y control contractual	Permite evaluar retrasos y aplicar acciones correctivas
Ruta crítica (CPM)	Identifica las actividades críticas que afectan el plazo total	Cronograma CPM requerido en expedientes técnicos	Determina actividades críticas para el cumplimiento del plazo contractual
Gestión de riesgos	Identifica y responde a eventos que afectan el proyecto	RLCE - causales de ampliación de plazo y suspensión de obra	Evalúa riesgos que impactan el cronograma del proyecto
Valor Ganado (EVM)	Mide el desempeño y avance del proyecto	Valorizaciones y control de avance físico-financiero	Permite evaluar eficiencia temporal y financiera del proyecto

Herramientas de gestión del cronograma

En la investigación se propone complementar la gestión del cronograma con herramientas profesionales de gestión de proyectos, tales como:

- **Microsoft Project**, utilizado para la elaboración del cronograma del proyecto, permitiendo la programación de actividades, asignación de recursos y seguimiento del avance.
- **Primavera P6**, empleado para la planificación avanzada y el control de actividades, facilitando la gestión de proyectos de mayor complejidad y el análisis detallado de la ruta crítica.
- **Simulación de Monte Carlo**, aplicada para el análisis de la incertidumbre del

cronograma, permitiendo estimar posibles escenarios de duración del proyecto y evaluar riesgos asociados al tiempo.

- **Análisis de Valor Ganado**, utilizado para el seguimiento del desempeño del proyecto, integrando el alcance, el tiempo y el costo, y facilitando la evaluación del avance real frente a lo planificado.

Estas herramientas permiten aplicar de manera práctica los procesos de gestión del cronograma establecidos en el PMBOK, fortaleciendo la planificación, el monitoreo y el control del tiempo del proyecto.

Integración operativa entre PMBOK y la normativa estatal

La integración entre las buenas prácticas del PMBOK y la normativa de contrataciones del Estado no implica reemplazar los procedimientos administrativos establecidos por la Ley de Contrataciones del Estado, sino complementar técnicamente los procesos de planificación y control del proyecto. En ese sentido, las herramientas propuestas por el PMBOK pueden incorporarse dentro de los procedimientos ya existentes de programación, seguimiento y control de obra, evitando generar duplicidad administrativa. Por ejemplo, instrumentos como el cronograma CPM, análisis de ruta crítica, seguimiento de hitos y control del cronograma pueden integrarse a los mecanismos de supervisión y control contractual ya contemplados en la normativa estatal. Asimismo, herramientas como MS Project y análisis de valor ganado pueden utilizarse como soporte técnico para fortalecer la toma de decisiones durante la ejecución del proyecto sin modificar la estructura administrativa de las entidades públicas.

Representatividad de los proyectos analizados

Los tres proyectos considerados en la investigación fueron seleccionados debido a que presentan características técnicas, administrativas y operativas comunes propias de los proyectos de seguridad ciudadana ejecutados bajo la Ley de Contrataciones del Estado. Entre dichas características destacan la implementación de sistemas de video vigilancia, redes de comunicación, centros de monitoreo y equipamiento tecnológico, así como la aplicación de procedimientos de contratación pública similares.

Asimismo, los proyectos analizados comparten estructuras de planificación, ejecución y control propias de proyectos públicos de infraestructura tecnológica, permitiendo identificar patrones recurrentes relacionados con la gestión del cronograma. En ese

sentido, si bien los resultados no pretenden generalizarse estadísticamente a todos los proyectos de seguridad ciudadana del país, sí constituyen una referencia técnica aplicable a proyectos con características similares ejecutados en entidades públicas del contexto nacional.

Indicadores de eficiencia utilizados

En la presente investigación, de enfoque descriptivo, la eficiencia no fue evaluada como una comparación experimental entre el PMBOK y la Ley de Contrataciones del Estado (LCE), sino como una variable dependiente asociada al nivel de aplicación de prácticas de gestión del cronograma bajo el enfoque PMBOK dentro del contexto normativo de la LCE.

Para medir dicha eficiencia temporal en los proyectos de seguridad ciudadana se utilizaron indicadores de desempeño relacionados con el cumplimiento del cronograma, entre los principales:

- Cumplimiento de plazos contractuales.
- Número de ampliaciones de plazo otorgadas.
- Variación entre el tiempo planificado y el tiempo real de ejecución.
- Cumplimiento de hitos programados.
- Nivel de avance físico respecto al cronograma establecido.
- Frecuencia de retrasos durante la ejecución del proyecto.

Estos indicadores permitieron describir y analizar la relación existente entre la aplicación de herramientas y procesos de gestión del cronograma propuestos por el PMBOK y el desempeño temporal alcanzado en los proyectos evaluados.

Asimismo, debe precisarse que la Ley de Contrataciones del Estado constituye el marco normativo que regula la ejecución contractual de los proyectos públicos; sin embargo, no desarrolla metodologías específicas de gestión del cronograma con el nivel técnico y procedimental planteado por el PMBOK. Por ello, la investigación analiza cómo la incorporación de buenas prácticas de dirección de proyectos puede contribuir a mejorar la eficiencia temporal dentro del marco regulatorio vigente.

Conclusión: En términos generales, la investigación demuestra que la gestión del cronograma constituye un componente crítico en la ejecución de proyectos de seguridad ciudadana y que su eficiencia depende del enfoque metodológico empleado. Los proyectos analizados confirman que este tipo de inversiones presenta una estructura de actividades compleja, donde la coordinación técnica y temporal es indispensable para alcanzar los objetivos del proyecto.

A partir de ello, el análisis y discusión permiten afirmar que el PMBOK ofrece una respuesta más completa a esta necesidad, debido a que proporciona procesos, herramientas, técnicas y salidas claramente definidas para la gestión del tiempo. Por el contrario, la Ley de Contrataciones del Estado, aun siendo fundamental para el marco de ejecución pública, no desarrolla de forma específica los procesos metodológicos requeridos para una gestión técnica del cronograma.

En ese sentido, el principal aporte interpretativo de la investigación radica en demostrar que ambas perspectivas no deben entenderse como excluyentes, sino como complementarias. La normativa nacional es necesaria para asegurar la legalidad y formalidad del proceso, mientras que el PMBOK aporta una lógica de gestión más estructurada para mejorar la planificación y control del tiempo. La combinación de ambas permitirá una ejecución más ordenada, eficiente y previsible de los proyectos públicos de seguridad ciudadana.

Capítulo 5

Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

5.1.1. Conclusión general

La investigación evidenció que la aplicación de buenas prácticas de gestión del cronograma basadas en la Guía PMBOK contribuye significativamente al fortalecimiento de la planificación, seguimiento y control temporal en proyectos de seguridad ciudadana ejecutados bajo la Ley de Contrataciones del Estado.

Asimismo, se identificó que el PMBOK proporciona herramientas y técnicas especializadas para la planificación, secuenciación, estimación, desarrollo y control del cronograma, permitiendo una gestión más estructurada y sistemática del tiempo del proyecto. Entre dichas herramientas destacan la programación mediante ruta crítica, análisis de dependencias, estimaciones de duración y mecanismos de monitoreo y control del avance.

Por otro lado, la Ley de Contrataciones del Estado regula principalmente aspectos administrativos y contractuales relacionados con la ejecución de proyectos públicos, presentando limitaciones respecto a metodologías específicas para la gestión integral del cronograma. En ese sentido, ambas perspectivas pueden integrarse de manera complementaria para fortalecer la eficiencia temporal y capacidad de control en proyectos de seguridad ciudadana.

5.1.2. Conclusiones específicas

1. Se concluye que la aplicación de buenas prácticas para la planificación de la gestión del cronograma propuestas por el PMBOK contribuye a fortalecer la planificación temporal de proyectos de seguridad ciudadana, debido a la incorporación de herramientas orientadas al análisis, organización y definición de criterios para la administración del tiempo del proyecto.
2. Se concluye que las técnicas de definición de actividades propuestas por el PMBOK contribuyen a mejorar la identificación y estructuración de tareas necesarias para la ejecución del proyecto, facilitando una mayor claridad en la organización de actividades y cumplimiento de objetivos.
3. Se concluye que la aplicación de mecanismos de secuenciación de actividades basados en el PMBOK fortalece la relación lógica y coordinación entre actividades del proyecto, mediante herramientas como diagramación por precedencia, identificación de dependencias y programación técnica de actividades.
4. Se concluye que las técnicas de estimación de duración de actividades propuestas por el PMBOK contribuyen a mejorar la planificación temporal del proyecto, mediante el uso de estimaciones análogas, paramétricas y análisis de reservas orientados a establecer tiempos de ejecución más realistas.
5. Se concluye que las herramientas para el desarrollo del cronograma basadas en el PMBOK fortalecen la programación y seguimiento de proyectos públicos, debido a la incorporación de mecanismos como ruta crítica, optimización de recursos y análisis de escenarios para el control temporal del proyecto.
6. Se concluye que los mecanismos de control del cronograma propuestos por el PMBOK contribuyen a mejorar el monitoreo y seguimiento temporal de los proyectos de seguridad ciudadana, mediante herramientas de análisis del desempeño, control de variaciones y seguimiento del avance físico del proyecto.

5.2. Recomendaciones

1. Se recomienda que las entidades públicas complementen la aplicación de la Ley de Contrataciones del Estado con el enfoque PMBOK, especialmente en la gestión del cronograma, a fin de fortalecer la planificación, el seguimiento y el control del tiempo en los proyectos de seguridad ciudadana.
2. Se recomienda que los responsables de la gestión de proyectos públicos utilicen de manera sistemática herramientas del PMBOK, como la ruta crítica, el análisis del valor ganado, la estimación de duraciones y el análisis de escenarios, con el propósito de mejorar la calidad técnica de los cronogramas.
3. Se recomienda fortalecer la capacitación de los equipos técnicos en gestión del cronograma y en el uso de sistemas de información para la dirección de proyectos, de manera que no se limiten solo al cumplimiento normativo, sino que adopten una gestión más técnica y orientada a resultados.

5.3. Investigaciones futuras

Se sugiere desarrollar futuras investigaciones sobre la aplicación del enfoque PMBOK en otros tipos de proyectos de inversión pública, con la finalidad de evaluar su contribución en la mejora de la gestión del tiempo, costo, alcance y control del proyecto. Asimismo, se propone estudiar el nivel de aplicación de los lineamientos del PMBOK en entidades públicas y privadas, así como su relación con la eficiencia y transparencia en la gestión de proyectos.

Bibliografía

- Alvear, B. (2016). Análisis y evaluación de la gestión de proyectos de inversión del sistema nacional de transmisión eléctrica del Ecuador realizados entre los años 2010 a 2014 y propuesta de mejoramiento de la dirección de proyectos. Master's thesis, Escuela Politécnica Nacional.
- Caamaño, E. (2011). *Project Management Práctico: Técnicas, Herramientas y Documentos (Spanish Edition)*. Amazon Kindle, 1 edition.
- CASTILLO, R. I. C. (2016). La flexibilización y descentralización del sistema nacional de inversión pública (snip) y su impacto en el proceso de viabilización de los proyectos de inversión pública (pip's), en los gobiernos locales y gobierno regional del departamento de la libertad, 2007 - 2014. Master's thesis, Universidad Nacional de Trujillo: Escuela de Postgrado.
- CGR (2015). Boletín 07/2015 - obras paralizadas. Technical report, Contraloría General de la República - INFOBRAS.
- Diez, S. H. (2012). Estructura de las redes de corrupción en los procesos de selección de obras públicas en el sector transportes y comunicaciones entre los años 2005 y 2010. Master's thesis, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.
- Enciso Navarro, E. W. (2014). Enfoque del project management institute (pmi) en la administración de proyectos de software en los municipios de Lima 2014.
- Enriquez Campoverde, René Fernando, S. M. W. N. S. O. y E. L. (2014). Modelo de gestión de proyectos prefactibilidad y factibilidad de proyectos. Master's thesis, Universidad de Cuenca.
- ESAN (2017). Project management. *ESAN Graduate School of Business*, page 36.

- Gómez, J. E. E. (2013). Diseño de una metodología para la dirección de proyectos de inversión basados en el project management institute (pmi) para las Áreas del conocimiento del alcance, tiempo y costo. Master's thesis, Universidad EAFIT - Medellín - Colombia.
- Gómez, L. G. (2000). La evaluación ex-post o de impacto: Un reto para la gestión de proyectos de cooperación internacional al desarrollo. Master's thesis, Universidad del País Vasco.
- Guerrero, L. P. C. (2016). Gestión en proyectos de software. *TIA - Tecnología, Investigación y Academia*.
- Horna, D. A. A. V. (2012). *7 Pasos Para Hacer una Tesis Exitosa*. Universidad San Martín de Porres.
- Jaime, H. C. (2015). Programación de un sistema de medición de productividad para movimiento de tierra en una construcción de carretera por precios unitarios bajo un enfoque pmbok : impacto en el alcance, tiempo y costo.
- LLC, G. K. T. (2015). *Curso Intensivo de Preparación Para el Examen PMP*, volume 1 of *Global Knowledge Training*. Project Management Institute, 5 edition.
- Lledó, P. (2017). *Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento*. www.pablolledo.com, 6.3 edition.
- López, D. (2017). Novedades del pmbok v6 respecto v5 (y anteriores). Página personal del autor.
- Muñoz, R. M. (2018). Expectativas del sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones - invierte.pe a partir del snip. Master's thesis, Universidad Cesar Vallejo Escuela de Posgrado.
- Ocaña, J. A. (2012). *Gestión de proyectos con mapas mentales I*. ECU.
- OSCE (2017a). Cómo vender con Éxito al estado. Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado.
- OSCE (2017b). Contrataciones de obras públicas. Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado.

- PMBOK (2013). *Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK*. PMI, 5 edition.
- PMBOK (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos Guía del PMBOK*. PMI, 6 edition.
- Posada, A. M. (2015). Solución de inteligencia de negocio para métricas de gestión de proyectos. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*.
- RAE (2018). Real academia de la lengua española on line.
- Romero, A. C. (2013). *Metodología Integral Innovadora Para Planes y Tesis*. Cengage Learning.
- Urbina, G. B. (2016). *Evaluación de Proyectos*. MCGRAW-HILL.
- Wuttke, T. (2013). *El Compañero de Bolsillo de la Guía del PMBOK®*. Van Haren, 5 edition.

Anexos

Anexo A

Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES E INDICADORES	DISEÑO METODOLÓGICO
<p>PROBLEMA GENERAL ¿Cómo es la gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado, Ayacucho - Perú, 2018?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Analizar la gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado, Ayacucho - Perú, 2018. A fin de proponer buenas prácticas para la gestión de proyectos.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL La aplicación de las buenas prácticas de gestión del cronograma propuestas por el PMBOK contribuye significativamente al seguimiento y control en proyectos de seguridad ciudadana ejecutados bajo la Ley de Contrataciones del Estado en Ayacucho - Perú, 2018.</p>	<p>VARIABLE DE INTERÉS GESTIÓN DEL CRONOGRAMA EN PROYECTO DE SEGURIDAD CIUDADANA</p> <p>INDICADORES: 1. Planificar la gestión del cronograma 2. Definición de las actividades 3. Secuenciar de las actividades 4. Definir duración de las actividades 5. Desarrollar del cronograma 6. Control del cronograma</p>	<p>TIPO Enfoque cuantitativo - No experimental.</p> <p>NIVEL: Descriptivo.</p> <p>DISEÑO: Trasversal (relación entre variables en un determinado tiempo).</p>
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS ¿Cómo se planifica la gestión del cronograma en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS Comparar la planificación de la gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado.</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS La aplicación de buenas prácticas para la planificación de la gestión del cronograma propuestas por el PMBOK contribuye al fortalecimiento de la planificación en proyectos de seguridad ciudadana ejecutados bajo la Ley de Contrataciones del Estado.</p>	<p>METODOLOGIA PMBOK Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos en inglés A Guide to the Project Management Body of Knowledge.</p>	<p>Es un libro en el que se presentan estándares, pautas y normas para la gestión de proyectos. La última versión publicada es la 6ª, publicada el 6 de septiembre de 2017.</p>
<p>¿Cómo se realiza la secuencia de las actividades en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado?</p>	<p>Detallar como se definen las actividades en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado.</p>	<p>La aplicación de técnicas para la definición de actividades propuestas por el PMBOK contribuye a mejorar la organización y estructuración de actividades en proyectos de seguridad ciudadana.</p>	<p>MATERIAL: -Análisis documental -Recursos de internet - Computadora personal - Lista de cotejo o lista de chequeo.</p>	<p>-Análisis documental -Recursos de internet - Computadora personal - Lista de cotejo o lista de chequeo.</p>
<p>¿Cómo se estima la duración de las actividades en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado?</p>	<p>Deducir como se estima la duración de las actividades en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado.</p>	<p>La aplicación de técnicas de estimación de duración de actividades propuestas por el PMBOK contribuye a mejorar la planificación de proyectos de seguridad ciudadana.</p>		
<p>¿Cómo se desarrolla el cronograma en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado?</p>	<p>Especificar como se desarrolla el cronograma en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado.</p>	<p>La aplicación de herramientas para el desarrollo del cronograma basadas en el PMBOK contribuye a fortalecer el seguimiento y programación de proyectos públicos.</p>		
<p>¿Cómo se controla el cronograma en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado?</p>	<p>Comparar como se controla el cronograma en los proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado.</p>	<p>La aplicación de mecanismos de control del cronograma propuestos por el PMBOK contribuye a mejorar el monitoreo y control en proyectos de seguridad ciudadana ejecutados bajo la normativa estatal.</p>		

Anexo B

Artículo científico

**“Gestión del cronograma en
proyectos de seguridad ciudadana:
análisis de la aplicación de buenas
prácticas del PMBOK en el contexto
de la Ley de Contrataciones del
Estado”**

**Analysis of Schedule Management
in Citizen Security Projects under
PMBOK Best Practices and the
State Procurement Law**

Roman Canchari Gutiérrez

Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de San Cristóbal de
Huamanga

roman.canchari.29@unsch.edu.pe

Resumen

La gestión del cronograma constituye un factor crítico para el éxito de los proyectos de inversión pública, especialmente en proyectos de seguridad ciudadana, donde los retrasos afectan directamente la prestación de servicios a la población. El objetivo del presente estudio fue analizar la gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana ejecutados en Ayacucho, Perú, 2018, considerando la aplicación de las buenas prácticas propuestas por el PMBOK en el contexto de la Ley de Contrataciones del Estado.

La investigación adoptó un enfoque no experimental, de tipo descriptivo–correlacional y corte transversal, utilizando técnicas de análisis documental aplicadas a expedientes técnicos, cronogramas e informes de ejecución de tres proyectos representativos del ámbito local.

Los resultados evidenciaron que las herramientas de gestión del cronograma propuestas por el PMBOK, tales como la ruta crítica, programación de actividades y mecanismos de seguimiento y control, contribuyen a fortalecer la planificación de los proyectos. Asimismo, se identificó que la normativa de contrataciones del Estado regula principalmente aspectos administrativos y contractuales, presentando limitaciones respecto a metodologías específicas para la gestión integral del cronograma.

Se concluye que la incorporación progresiva de buenas prácticas de gestión del cronograma puede contribuir al fortalecimiento de la eficiencia temporal y capacidad de control en proyectos públicos de seguridad ciudadana ejecutados bajo la normativa estatal peruana.

Palabras clave: gestión del cronograma, PMBOK, proyectos públicos, seguridad ciudadana.

Abstract

Schedule management constitutes a critical factor for the success of public investment projects, especially in citizen security projects, where delays directly affect service delivery to the population. The objective of this study was to analyze schedule management in citizen security projects executed in Ayacucho, Peru, during 2018, considering the application of the best practices proposed by the PMBOK within the framework of the Peruvian State Procurement Law.

The research adopted a non-experimental, descriptive–correlational, and cross-sectional approach, using documentary analysis techniques applied to technical files, project schedules, and execution reports from three representative local projects.

The results showed that the schedule management tools proposed by the PMBOK, such as the critical path method, activity scheduling, and monitoring and control mechanisms, contribute to strengthening project planning and time control. Likewise, it was identified that the State Procurement regulations mainly govern administrative and contractual aspects, presenting limitations regarding specific methodologies for comprehensive schedule management.

It is concluded that the progressive incorporation of schedule management best practices can contribute to strengthening time efficiency and control capacity in public citizen security projects executed under the Peruvian State regulatory framework.

Keywords: schedule management, PMBOK, public projects, citizen security, State Procurement Law.

I. Introducción

En el Perú, los proyectos de inversión pública presentan recurrentes problemas relacionados con retrasos, ampliaciones de plazo y deficiencias en la planificación temporal, especialmente en proyectos vinculados a infraestructura tecnológica y seguridad ciudadana. Diversos informes de organismos de control y estudios especializados evidencian que gran parte de estas dificultades se encuentran asociadas a limitaciones en la gestión del cronograma y ausencia de metodologías estructuradas de seguimiento y control.

A pesar de que la LCE regula procedimientos administrativos para la ejecución de proyectos públicos, existen limitaciones respecto al uso de herramientas especializadas para la gestión integral del cronograma. En este contexto, las buenas prácticas propuestas por el PMBOK representan una alternativa metodológica orientada a fortalecer la planificación y control temporal de los proyectos públicos.

II. Materiales y Métodos

2.1 Diseño de la investigación

La investigación se desarrolló bajo un enfoque no experimental, de tipo transeccional o transversal, dado que las variables no fueron manipuladas y los datos se recolectaron en un único momento temporal.

2.2 Población y muestra

La población estuvo conformada por proyectos de seguridad ciudadana ejecutados en la ciudad de Ayacucho. Se seleccionaron tres proyectos

representativos, registrados en el Sistema de Seguimiento de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas, correspondientes a los distritos de Andrés Avelino Cáceres, Ayacucho y Jesús Nazareno.

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se emplearon las siguientes técnicas:

Análisis documental de expedientes técnicos, normativas y reportes oficiales.

Como instrumentos se utilizaron fichas documentales, cuestionarios estructurados y guías de entrevista, validados por juicio de expertos.

2.4 Variables de estudio

La variable principal fue la gestión del cronograma, analizada a través de seis dimensiones:

1. Planificación de la gestión del cronograma
2. Definición de actividades
3. Secuenciación de actividades
4. Estimación de la duración
5. Desarrollo del cronograma
6. Control del cronograma

2.5 Metodología

La evaluación de la eficiencia temporal de los proyectos analizados se realizó mediante indicadores asociados al desempeño del cronograma y control del

tiempo de ejecución. Para ello, se efectuó un análisis documental comparativo entre las prácticas de gestión del cronograma propuestas por la Guía PMBOK y los mecanismos de planificación y seguimiento contemplados en la Ley de Contrataciones del Estado y su reglamento.

Los principales indicadores utilizados fueron: cumplimiento del cronograma, desviación temporal, número de ampliaciones de plazo, cumplimiento de hitos programados y nivel de control del avance físico respecto al avance programado. Asimismo, se consideraron herramientas de gestión temporal ampliamente utilizadas en dirección de proyectos, tales como la programación mediante ruta crítica (CPM), seguimiento de actividades críticas y mecanismos de monitoreo y control del cronograma.

La evaluación comparativa permitió identificar diferencias en el nivel de estructuración metodológica, capacidad de seguimiento temporal y control de desviaciones entre ambos enfoques. En ese sentido, el análisis se orientó a determinar cómo la incorporación de buenas prácticas de gestión del cronograma puede contribuir al fortalecimiento de la eficiencia temporal en proyectos públicos de seguridad ciudadana.

III. Resultados y discusión

3.1 Resultados

Los resultados evidencian diferencias significativas entre ambos enfoques. Bajo el PMBOK, la gestión del cronograma se apoya en procesos claramente definidos, con entradas, herramientas y salidas específicas. Se identificó el uso sistemático de técnicas como el método de la ruta crítica, estimaciones paramétricas, análisis de reservas y sistemas de información para la dirección de proyectos.

En contraste, la Ley de Contrataciones del Estado aborda el cronograma de manera indirecta, limitándose a disposiciones generales sobre planificación y seguimiento, sin establecer metodologías específicas para su control. Esta situación genera una alta dependencia del criterio del proyectista y del residente de obra, lo que incrementa la variabilidad en los resultados temporales de los proyectos.

Tabla 1

Comparación de herramientas de gestión del cronograma entre el enfoque PMBOK y el enfoque tradicional de gestión pública.

Indicador	PMBOK	Enfoque tradicional
Uso de CPM	Alto	Bajo
Seguimiento formal	Sí	Parcial
Control de hitos	Alto	Medio
Gestión de riesgos temporales	Sí	Limitado

Herramientas de control	MS Project / EVM	Cronograma básico
-------------------------	---------------------	----------------------

3.2 Discusión

Los resultados obtenidos evidencian que la incorporación de herramientas estructuradas de gestión del cronograma contribuye a fortalecer la capacidad de planificación y control temporal en proyectos públicos de seguridad ciudadana. Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas relacionadas con dirección de proyectos, las cuales destacan que la aplicación de metodologías formales reduce la incertidumbre y mejora el seguimiento de actividades críticas.

Asimismo, se identificó que la normativa estatal peruana se enfoca principalmente en aspectos administrativos y contractuales, mientras que el PMBOK proporciona herramientas técnicas orientadas específicamente al control del cronograma. En ese sentido, ambas perspectivas pueden integrarse de manera complementaria dentro de la gestión pública.

3.3 Conclusiones

La investigación evidenció que la aplicación de buenas prácticas de gestión del cronograma basadas en el PMBOK puede contribuir al fortalecimiento del control temporal y seguimiento de proyectos de seguridad ciudadana ejecutados bajo la normativa estatal peruana. Asimismo, se identificó la necesidad de incorporar herramientas especializadas de planificación y control que permitan reducir desviaciones temporales y mejorar la eficiencia en la ejecución de proyectos públicos.

Referencias bibliográficas

- Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)* (6th ed.). PMI.
- Congreso de la República del Perú. (2017). *Ley de Contrataciones del Estado*.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2018). *Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – Invierte.pe*.
- Frame, J. D. (2011). *Managing projects in organizations*. Jossey-Bass.
- Charvat, J. (2013). *Project management methodologies*. Wiley.

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD N°0033-2026-UNSCH-EPG/KBA

El que suscribe; responsable verificador de originalidad de trabajo de tesis de Posgrado en segunda instancia para la **Escuela de Posgrado – UNSCH**; en cumplimiento a la Resolución Directoral N°002-2026-UNSCH-EPG/D, Reglamento de Originalidad de trabajos de Investigación de la UNSCH, otorga lo siguiente:

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

AUTOR	Bach. ROMAN CANCHARI GUTIERREZ
DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS	MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
GRADO ACADÉMICO QUE OTORGA	MAESTRO
DENOMINACIÓN DEL GRADO ACADÉMICO	MAESTRO(A) EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE
TÍTULO DE TESIS	Gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado, Ayacucho – Perú, 2018
EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD	22% de similitud
N° DE TRABAJO	2965622118
FECHA	20 de mayo de 2026

Por tanto, según los artículos 12, 13 y 17 del Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación, es procedente otorgar la constancia de originalidad con depósito.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que crea conveniente.

20 de mayo de 2026.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
ESCUELA DE POSGRADO
M. Kevin BEROVAL ARGUMEDO
Sub Director de Investigación

Gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado, Ayacucho - Perú, 2018

por Roman CANCHARI GUTIERREZ

Fecha de entrega: 20-may-2026 07:33a. m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2965622118

Nombre del archivo: Roman_CANCHARI_GUTIERREZ_T.docx (6.05M)

Total de palabras: 23799

Total de caracteres: 133052

Gestión del cronograma en proyectos de seguridad ciudadana bajo el enfoque del PMBOK y la ley de contrataciones del estado, Ayacucho - Perú, 2018

INFORME DE ORIGINALIDAD

22%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

12%

PUBLICACIONES

13%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repo.munihuamanga.gob.pe Fuente de Internet	4%
2	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	usermanual.wiki Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante	1%
6	vsip.info Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	1%
8	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
9	1library.co Fuente de Internet	1%
10	repositorio.uni.edu.pe Fuente de Internet	1%
11	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	1%

12	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
13	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	1 %
14	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
15	ucipfg.com Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	<1 %
17	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	<1 %
18	muniandresavelinocaceres.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
19	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	<1 %
21	repositorio.uprit.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	ruc.udc.es Fuente de Internet	<1 %
23	Submitted to Universidad Católica San Pablo Trabajo del estudiante	<1 %
24	www.piurasuperfoods.com Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universitat Politècnica de València Trabajo del estudiante	<1 %

repositorio.upla.edu.pe

26	Fuente de Internet	<1 %
27	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %
28	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Ecuador - PUCE Trabajo del estudiante	<1 %
29	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.unaj.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
31	www.uandina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
32	Submitted to Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO Trabajo del estudiante	<1 %
33	Submitted to Universidad TecMilenio Trabajo del estudiante	<1 %
34	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
35	repositoriotec.tec.ac.cr Fuente de Internet	<1 %
36	aleph23.uned.ac.cr Fuente de Internet	<1 %
37	bibdigital.epn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
38	revistas.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
39	Karim Roxana Reyes Díaz.. "IGA del Proyecto de Mejoramiento del Canal de Riego de Carapungullo, Distro de Lurigancho-Chosica-	<1 %

Lima-Lima-IGA0012160", R.D.G. N° 187-2018-
MINAGRI-DVDIAR DGAA, 2020

Publicación

40	Submitted to Consorcio CIXUG Trabajo del estudiante	<1 %
41	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
42	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
43	Submitted to Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC Trabajo del estudiante	<1 %
44	repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
45	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	<1 %
46	descargas.idpp.gob.gt Fuente de Internet	<1 %
47	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
48	www.ucipfg.com Fuente de Internet	<1 %
49	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
50	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
51	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
52	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

53

core.ac.uk
Fuente de Internet

<1 %

54

repositorio.una.ac.cr
Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía Activo



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO(A) EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE RESOLUCIÓN DIRECTORAL N°00151-2026-UNSCH-EPG/D.

Siendo las 11:00 a.m. del 05 de mayo de 2026 se reunieron en el auditorium de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, el Jurado Examinador y Calificador de Tesis, presidido por el **MG. KELVIS BERROCAL ARGUMEDO** Director (e) de la Escuela de Posgrado, el **Mg. ROBERTO GUTIERREZ PALOMINO** Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil, e integrado por los siguientes miembros: **Msc. JAIME LEONARDO BENDEZU PRADO** y el **Msc. CRISTIAN CASTRO PEREZ**; para la sustentación oral y pública de la tesis titulada: **GESTIÓN DEL CRONOGRAMA EN PROYECTOS DE SEGURIDAD CIUDADANA BAJO EL ENFOQUE DEL PMBOK Y LA LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO, AYACUCHO - PERU, 2018**, presentado por el **Bach. ROMAN CANCHARI GUTIERREZ**. Teniendo como asesor al **Mg. JOSE ELIAS YAURI VIDALON** y como coasesor al **Mg. EDMUNDO CANCHARI GUTIERREZ**.

Acto seguido se procedió a la exposición de la tesis, con el fin de optar el Grado Académico de **MAESTRO(A) EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE**. Formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por el graduando.

A continuación, el Jurado Examinador y Calificador de Tesis procedió a la votación, la que dio como resultado el siguiente calificativo: DIECIOCHO (18).

CALIFICACION (x)	
Aprobado(a) por Unanimidad.	X
Aprobado(a) por Mayoría.	
Desaprobado(a) por Unanimidad.	
Desaprobado(a) por Mayoría.	

Marcar con un aspa (x).

Luego, el presidente del Jurado recomienda que la Escuela de Posgrado proponga que se le otorgue al **Bach. ROMAN CANCHARI GUTIERREZ**, el Grado Académico de **MAESTRO(A) EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE**. Siendo las.....12:30 p.m......hrs. se levanta la sesión.

Se extiende el acta en la ciudad de Ayacucho, a las.....12:40 p.m......hrs. del 05 de mayo de 2026.

.....
MG. KELVIS BERROCAL ARGUMEDO
Director (e) de la Escuela de Posgrado.

.....
Mg. ROBERTO GUTIERREZ PALOMINO
Director (e) de la UPG-FIMGC.

.....
Msc. JAIME LEONARDO BENDEZU PRADO
Miembro.

.....
Msc. CRISTIAN CASTRO PEREZ
Miembro.

.....
Dr. ENRIQUE JAVIER AGUILAR FELICES
Secretario Docente.

Observaciones:

.....