

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ÁREA ACADÉMICA DE GERENCIA DE PROYECTOS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS



**Estrategia para el Fortalecimiento de la Gestión de Proyectos en la Unidad Técnica de
Gestión Vial de la Municipalidad de San Carlos**

Proyecto de graduación para optar por el grado académico de

Maestría en Gerencia de Proyectos.

Realizado por:

Carlos José Valenzuela Amores

Santa Clara, Enero, 2020

DEDICATORIA

A mi madre, fuente inagotable de motivación

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	i
ÍNDICE GENERAL	ii
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	xii
LISTA DE ABREVIATURAS	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo 1 Generalidades de la investigación	3
1.1 Marco referencial de la Municipalidad de San Carlos	3
1.1.1 Generalidades de la Municipalidad de San Carlos.....	3
1.1.2 Marco Estratégico de la Municipalidad de San Carlos	5
1.1.3 Departamento Unidad Técnica de Gestión Vial.....	6
1.2 Planteamiento del problema	10
1.3 Justificación del estudio	13
1.4 Objetivos	14
1.4.1 Objetivo general	14
1.4.2 Objetivos específicos	14
1.5 Alcance y limitaciones	14
1.5.1 Alcance:	15
1.5.2 Limitaciones.....	15

Capítulo 2	Marco teórico	17
2.1	Proyecto.....	17
2.1.1	Proyecto de carácter público	18
2.1.2	Gobiernos locales	20
2.2	Teoría de la administración de proyectos.....	21
2.2.1	Ciclo de vida del proyecto.....	21
2.2.2	Grupos de proceso y áreas de conocimiento (PMI)	23
2.2.3	Madurez en la dirección de proyectos.....	¡Error! Marcador no definido.
2.3	Estrategia y cultura organizacional en proyectos.....	26
2.3.1	Gestión del cambio en organizaciones	26
Capítulo 3	Marco metodológico	28
3.1	Tipo de investigación.....	28
3.2	Fuentes y sujetos de información	29
3.2.1	Sujetos de información.....	29
3.2.2	Fuentes primarias y secundarias.....	30
3.3	Técnicas de investigación	31
3.4	Categorías y variables de la investigación.....	31
3.5	Diseño de la investigación	36
3.6	Procesamiento y análisis de datos	36
Capítulo 4	Situación actual de la Unidad Técnica de la Gestión Vial de la Municipalidad de San Carlos en gestión de proyectos.....	38
4.1	Resultados de la investigación	38

4.2	Activos de gestión de proyectos en la UTGV	44
4.3	Estado actual de la organización.....	45
Capítulo 5	Las mejores prácticas en gestión de proyectos y análisis de brechas.....	51
5.1	Mejores prácticas según las áreas de conocimiento del PMI:	51
5.1.1	Gestión de la integración.....	51
5.1.2	Gestión del alcance	51
5.1.3	Gestión del tiempo	52
5.1.4	Gestión de los costos.....	53
5.1.5	Gestión de la calidad	53
5.1.6	Gestión de los recursos del proyecto.....	54
5.1.7	Gestión de comunicaciones.....	55
5.1.8	Gestión de riesgos	55
5.1.9	Gestión de adquisiciones.....	56
5.1.10	Gestión de los interesados.....	57
5.2	Análisis de brechas	57
5.3	Análisis FODA	63
Capítulo 6	Propuesta de solución	66
6.1	Estructura metodológica de la estrategia	67
6.1.1	Propuesta de metodología según las áreas de conocimiento:.....	68
6.1.2	Inicio	72
6.1.3	Planificación:	77
6.1.4	Gestión del cronograma	84
6.1.5	Grupos de proceso de la ejecución.....	109

6.1.6	Grupo de procesos de monitoreo y control	118
6.2	Propuesta de desarrollo de capacidades en A.P. para el personal encargado de proyectos en la UTGV	133
6.2.1	Contenidos de la capacitación	134
6.2.2	Perfil del capacitador.....	136
6.2.3	Costo de la capacitación.....	137
6.2.4	Cronograma de la capacitación	137
6.3	Implementación de propuesta metodológica.....	138
Capítulo 7	Conclusiones y recomendaciones.....	145
7.1	Conclusiones.....	145
7.2	Recomendaciones.....	147
Capítulo 8	. Referencias bibliográficas	149
ANEXO A: ACTIVOS DE PROCESO IMPORTANTES EN LA UTGV ;Error! Marcador no definido.		
APÉNDICE A: FORMATO CUESTIONARIO A FUNCIONARIOS UTGV		
		155
APÉNDICE B: FORMATO ENTREVISTA A DIRECTOR UTGV		
		158
APÉNDICE C: ENTREVISTA A PABLO JIMÉNEZ, DIRECTOR UTGV		
		160
APÉNDICE D: PLANTILLA PARA GESTIÓN DEL RIESGO DEL SISTEMA ESPECÍFICO DE VALORACIÓN DE RIESGO INSTITUCIONAL (SEVRI)		
		164
APÉNDICE E: GLOSARIO Y CONCEPTOS PARA USO DE METODOLOGÍA		
		165
APÉNDICE F: PLANTILLAS DESARROLLADAS PARA USO DE UTGV		
		172
APÉNDICE G: GUÍA DE GRUPO FOCAL		
		183

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1-1. ORGANIGRAMA DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN CARLOS	4
FIGURA 1-2. ORGANIGRAMA DE LA UNIDAD TÉCNICA	7
FIGURA 1-3. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO	12
FIGURA 2-1. CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO	22
FIGURA 3-1. ESQUEMA DE FASES DE LA INVESTIGACIÓN	36
FIGURA 6-1 PROCESO DE DESARROLLO DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO.	73
FIGURA 6-2 PROCESO DE DESARROLLO DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO.	75
FIGURA 6-3 PROCESO DE DESARROLLO DEL PLAN DEL PROYECTO	77
FIGURA 6-4. PROCESO PARA LA PLANIFICACIÓN DEL ALCANCE	78
FIGURA 6-5. PROCESO PARA LA RECOPIACIÓN DE REQUISITOS	79
FIGURA 6-6. PROCESO PARA DEFINIR EL ENUNCIADO DEL ALCANCE.....	81
FIGURA 6-7. PROCESO PARA CREAR LA ESTRUCTURA DESGLOSADA DEL TRABAJO	83
FIGURA 6-8. PROCESO PARA DETERMINAR EL PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	85
FIGURA 6-9. PROCESO PARA DEFINIR LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	87
FIGURA 6-10. PROCESO PARA DESARROLLO DEL DIAGRAMA DE RED DEL PROYECTO.....	89
FIGURA 6-11. DIAGRAMA DE RED DE UN PROYECTO.....	90
FIGURA 6-12. PROCESO PARA ESTIMAR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	91
FIGURA 6-13. PROCESO PARA DESARROLLAR EL CRONOGRAMA	93

FIGURA 6-14. DIAGRAMA DE GANTT	94
FIGURA 6-15. PROCESO PARA LA PLANIFICACIÓN DE LOS COSTOS	95
FIGURA 6-16. PROCESO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS DE LAS ACTIVIDADES.....	97
FIGURA 6-17. PROCESO PARA DETERMINAR EL PRESUPUESTO	99
FIGURA 6-18. PROCESO PARA PLANIFICAR LA CALIDAD	100
FIGURA 6-19. PROCESO PARA DESARROLLAR EL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS	102
FIGURA 6-20. PROCESO PARA ESTIMAR LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES	104
FIGURA 6-21. PROCESO PARA PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	105
FIGURA 6-22 PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES.....	107
FIGURA 6-23. PROCESO DE PLANIFICAR EL INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS	108
FIGURA 6-24. PROCESO DE DIRIGIR Y GESTIONAR EL TRABAJO DEL PROYECTO	110
FIGURA 6-25. PROCESO DE GESTIONAR EL CONOCIMIENTO DEL PROYECTO.....	111
FIGURA 6-26. PROCESO PARA GESTIONAR LA CALIDAD.....	112
FIGURA 6-27. PROCESO PARA ADQUIRIR RECURSOS	113
FIGURA 6-28. PROCESO PARA DESARROLLAR EL EQUIPO DEL TRABAJO	114
FIGURA 6-29. PROCESO PARA DIRIGIR EL EQUIPO	115
FIGURA 6-30. PROCESO PARA GESTIONAR COMUNICACIONES	116
FIGURA 6-31. PROCESO PARA GESTIONAR EL INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS.....	117
FIGURA 6-32. PROCESO PARA MONITOREO Y CONTROL DEL TRABAJO DEL PROYECTO	118
FIGURA 6-33. PROCESO DE CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS	119

FIGURA 6-34. PROCESO DE VALIDACIÓN DEL ALCANCE	121
FIGURA 6-35. CONTROLAR EL ALCANCE.....	122
FIGURA 6-36. PROCESO PARA CONTROLAR EL CRONOGRAMA.....	123
FIGURA 6-37. PROCESO PARA CONTROLAR LOS COSTOS.....	124
FIGURA 6-38. VALOR GANADO, VALOR PLANIFICADO Y COSTO REAL	125
FIGURA 6-39. PROCESO PARA CONTROLAR LA CALIDAD	126
FIGURA 6-40. PROCESO PARA CONTROLAR LOS RECURSOS	128
FIGURA 6-41. PROCESO PARA MONITOREAR LAS COMUNICACIONES.....	129
FIGURA 6-42. PROCESO PARA MONITOREAR EL INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS	130
FIGURA 6-43. PROCESO DE CIERRE DEL PROYECTO	131

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 2-1 CARACTERÍSTICAS DE PROYECTOS GUBERNAMENTALES SEGÚN PMI.....	18
CUADRO 2-2 GRUPOS DE PROCESO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS, SEGÚN PMI (2017)	23
CUADRO 2-3 ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS SEGÚN PMI (2017)	24
CUADRO 3-1 TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	28
CUADRO 3-2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES PRIMER OBJETIVO	32
CUADRO 3-3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES SEGUNDO OBJETIVO	33
CUADRO 3-4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES TERCER OBJETIVO.....	34
CUADRO 3-5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES CUARTO OBJETIVO.....	35
CUADRO 3-6 ACTIVIDADES POR REALIZAR PARA CADA OBJETIVO	37
CUADRO 4-1 RESULTADOS DE CUESTIONARIO A FUNCIONARIOS DE LA UTGV	38
CUADRO 4-2 ACTIVOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA UTGVM	45
CUADRO 4-3 SITUACIÓN ACTUAL, SEGÚN LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO DEL PMI.....	48
CUADRO 5-1 MEJORES PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN	51
CUADRO 5-2 MEJORES PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DEL ALCANCE	52
CUADRO 5-3 MEJORES PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DEL TIEMPO.....	52
CUADRO 5-4 MEJORES PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE LOS COSTOS	53
CUADRO 5-5 MEJORES PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	54
CUADRO 5-6 MEJORES PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE RECURSOS.....	54

CUADRO 5-7 MEJORES PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	55
CUADRO 5-8 MEJORES PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE RIESGOS	56
CUADRO 5-9 MEJORES PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES.....	56
CUADRO 5-10 MEJORES PRÁCTICAS EN LA GESTIÓN DE LOS INTERESADOS	57
CUADRO 5-11 ANÁLISIS DE BRECHAS	58
CUADRO 5-12 ANÁLISIS FODA	63
CUADRO 6-1 GUÍA METODOLÓGICA PARA GESTIÓN DE PROYECTOS EN LA UTGV.	69
CUADRO 6-2 GUÍA DE PROCESOS Y PLANTILLAS PARA LA UTGV	71
CUADRO 6-3 PLANTILLA DEL ACTA CONSTITUTIVA DEL PROYECTO	74
CUADRO 6-4 PLANTILLA DE REGISTRO DE INTERESADOS EN EL PROYECTO	76
CUADRO 6-5 MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE LOS REQUISITOS DEL ALCANCE.....	80
CUADRO 6-6 PLANTILLA DEL ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO	81
CUADRO 6-7 PLANTILLA PARA EL DICCIONARIO DE LA EDT	84
CUADRO 6-8 PLANTILLA PARA PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO	86
CUADRO 6-9 PLANTILLA PARA LISTA DE HITOS	88
CUADRO 6-10 PLANTILLA DE LA LISTA DE ACTIVIDADES	92
CUADRO 6-11 PLANTILLA PARA INFORMACIÓN GENERAL DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS COSTOS ..	96
CUADRO 6-12 PLANTILLA PARA RESUMEN DE ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA DE ACTIVIDADES	98
CUADRO 6-13 PLANTILLA PARA EL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	101
CUADRO 6-14 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	101

CUADRO 6-15 PLANTILLA PARA MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES (RACI)	103
CUADRO 6-16 PLANTILLA MATRIZ DE COMUNICACIONES	106
CUADRO 6-17 PLAN DE INVOLUCRAMIENTO DE INTERESADOS	109
CUADRO 6-18 PLANTILLA PARA CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS.....	120
CUADRO 6-19 REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS.....	132
CUADRO 6-20. ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO	133
CUADRO 6-21 CONTENIDOS DE CURSO PARA DESARROLLO DE CONOCIMIENTOS EN A.P.	134
CUADRO 6-22 CRONOGRAMA PARA EL TEMARIO DE LAS CAPACITACIONES	138
CUADRO 6-23 RESPONSABLES DE LLENAR LAS PLANTILLAS	139
CUADRO 6-24 IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS SEGÚN COSTO DEL PROYECTO	142
CUADRO 6-25 CRONOGRAMA PARA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA	144

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1-1 PRESUPUESTO TOTAL/EJECUTADO EN COLONES DE LA UTGV, PERIODO 2014-2018.....	10
TABLA 1-2 INGRESOS TOTALES EN COLONES DE LA MSC, PERIODO 2014-2018	13
TABLA 6-1. COSTO ESTIMADO DE LA CAPACITACIÓN	137

LISTA DE ABREVIATURAS

ADI: Asociación de Desarrollo Integral.

AP: Administración de proyectos.

CGR: Contraloría General de la República.

CONAVI: Consejo Nacional de Vialidad.

EDT: Estructura detallada del trabajo.

IFAM: Instituto de Fomento y Asesoría Municipal.

MIDEPLAN: Ministerio de Planificación.

MSC: Municipalidad de San Carlos.

MOPT: Ministerio de Obras Públicas y Transporte.

PMBOK: *Project Management Body of Knowledge.*

PMI: *Project Management Institute.*

SEVRI: Sistema Específico de Valoración de Riesgo Institucional.

UTGV: Unidad Técnica de Gestión Vial.

RESUMEN

Este trabajo de investigación propone una estrategia de fortalecimiento de la gestión de proyectos que son responsabilidad del Departamento de la Unidad Técnica de Gestión Vial de la Municipalidad de San Carlos. Este Departamento, objeto del estudio, desarrolla los proyectos de mayor envergadura del gobierno local y ejecuta más del 40% del presupuesto de la institución. La estrategia de mejoramiento se fundamenta en un estudio completo de la situación actual del Departamento y en un análisis de brechas respecto a un marco referencial de buenas prácticas en la gestión de proyectos, basado en las recomendaciones del PMI en su texto el PMBOK sexta edición del año 2017.

En la investigación, se tomaron en cuenta todos los procesos existentes en la UTGV y, además, los factores ambientales que inciden en la gestión de administración pública que debe realizar ese Departamento, dentro de un marco legal muy específico. Como respuesta a la problemática, según las brechas identificadas, se optó por un enfoque por procesos para mejorar la situación, de esta manera, se desarrolla una metodología con formatos de estandarización de procesos y plantillas que faciliten la gestión de cada proyecto. Para llevarla a cabo, es necesaria la implementación de un programa importante de desarrollo de conocimientos y capacidades del personal municipal que se desempeña en labores de administración de proyectos.

Este trabajo presenta una guía metodológica de fácil seguimiento para los gestores de proyecto del Departamento de la Unidad Técnica de Gestión Vial, pero, además de la guía, presenta un compendio de procesos considerados en las buenas prácticas, según el PMI, para que la administración general de la Municipalidad los tome en cuenta y los incorpore en la organización. Se plantea una estrategia de implementación para que la metodología de procesos no se convierta en una herramienta burocrática, sino más bien, potenciadora de las posibilidades de éxito de sus proyectos.

La investigación concluye que es necesaria la estandarización de proyectos mediante la aplicación de la estrategia metodológica descrita y, también, se recomienda el seguimiento, por parte de la administración general municipal y el Departamento de Planificación Institucional, para valorar la efectividad del modelo propuesto y analizar la posible implementación de una metodología que considere todos los procesos descritos en este documento.

Palabras clave: Municipalidad de San Carlos, Administración de proyectos, Proyecto, Unidad Técnica de Gestión Vial, Metodología de Procesos, Estrategia.

ABSTRACT

This investigation project proposes a strategy to improve the project administration in the Technical Unit of Road Management (UTGV for its acronym in Spanish) in the Municipality of San Carlos, this unit is responsible for the majority of projects the local government develops, also, executes the majority of the annual budget assigned to the institution. The strategy proposed is based upon a complete study of the actual state of the department in project administration processes and knowledge, with a comparative analysis between the actual processes and the good project administration practices proposed by the Project Management Institute in his book the PMBOK 6th edition 2017.

The investigation considers all the existent processes in the Technical Unit of Road Management and all the environment factors in the department, considering the complicated process of public administration that the department must realize in a very strict and specific legal regulative framework. As an answer to the problems identified according to the comparative analysis, is determined that a process improvement approach is the best way to improve the actual state of art in project administration in the department, a methodology is developed with process standardization formats that ease the project administrative processes for each project, to actually implement the methodology is necessary to also consider a program to develop the knowledge and capabilities of the human resource that labors in project administration areas.

This project presents an easy to follow guideline for the project running personal, applying the methodology proposed, besides, all the processes that must be considered in the best practices according to PMI are included in the document, is important for the local government to consider incorporating all of this in the future when the Technical Unit of Road Management has the maturity required to successfully use it, instead of becoming an obstacle for project success by incorporating too much bureaucracy.

As a conclusion to the investigation is determined that the application of the proposed solution is urgent due to the lack of process standardization, also, is recommended to the local government authorities and planning department to follow upon the application of the methodology to analyze the effectivity of the model, and also to analyze the possible implementation of a more complete model considering all the process described in this document.

Key words: Municipality of San Carlos, Project Administration, Project, Strategy

INTRODUCCIÓN

Según lo define el Código Municipal (Asamblea Legislativa de Costa Rica, 1998), un municipio debe tener siempre en su accionar, como prioridad, fomentar el desarrollo del cantón para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Para cumplir ese mandato, la Municipalidad de San Carlos gestiona proyectos mediante diferentes Departamentos. Dentro de su estructura cuenta con el Departamento de la Unidad Técnica de Gestión Vial que ejecuta la mayoría de los recursos en infraestructura de obra pública. Actualmente, no se maneja ninguna estructura o estándar para la gestión de proyectos.

Este trabajo consiste en la elaboración de una estrategia de mejora para la gestión de proyectos en la Municipalidad de San Carlos, específicamente en el Departamento de la Unidad Técnica de Gestión Vial, para proporcionarle una herramienta metodológica con activos de procesos que procuren la mejora en la eficacia y eficiencia de la gestión de proyectos de obra pública realizados por ese Departamento.

La propuesta de modelo de gestión estratégica de proyectos incluye formatos y plantillas para facilitar el proceso de estandarización en los procesos y busca simplificar el quehacer cotidiano de los gestores de proyectos. Es necesaria una gestión de proyectos que considere buenas prácticas, en un Departamento que, además, requiere incorporar activos de proceso más robustos para una ejecución presupuestaria más eficiente, con mayor trazabilidad, mayor transparencia y mayor control; con la intención de mantener su posición en el ranking de la CGR como la mejor municipalidad del país. (Contraloría General de la República, 2018)

El documento cuenta con siete capítulos que desarrollan los siguientes temas:

En el primer capítulo, se abordan las generalidades de la investigación, refiriéndose al contexto organizacional de la Municipalidad y del Departamento de la UTGV, incluye el planteamiento general del problema, la justificación, los objetivos y los alcances y limitaciones de la investigación.

El segundo capítulo expone los fundamentos teóricos necesarios para el entendimiento y el desarrollo de la investigación. Incluye conceptos importantes de la teoría actual en gestión de proyectos, y también se mencionan supuestos importantes que considerar para proyectos de carácter público, como los desarrollados por la Unidad Técnica de Gestión Vial.

En el tercer capítulo, se detalla el marco metodológico seguido durante la ejecución de la investigación. Se mencionan y consideran las técnicas utilizadas para recopilar los datos, así como para realizar los análisis que considera el desarrollo.

El cuarto capítulo consta de la muestra de resultados obtenidos a partir de la recopilación de datos, según la metodología definida. Esto incluye la aplicación de cuestionarios a distintos funcionarios y una entrevista detallada con el director de la UTGV; además, contiene una recopilación de los activos de procesos existentes en el Departamento, para dar una imagen más completa de la situación actual.

El quinto capítulo retrata las mejores prácticas, resumidas según el PMBOK en su edición más reciente del año 2017, y se realiza un análisis de brechas para comparar la situación deseada con aplicación de dicho estándar, respecto a la situación actual en la UTGV. Adicional a ese instrumento, se realiza un análisis FODA para identificar, de forma más clara, las condiciones en las que se debe implementar el escenario deseado.

El sexto capítulo presenta la propuesta de solución, con una estrategia para cumplir con el objetivo principal de la investigación. Incluye una capacitación con un temario planificado para la gestión de proyectos entre funcionarios seleccionados; además, se desarrolla una propuesta metodológica para la realización de los proyectos en la UTGV. En este capítulo, también, se detalla el proceso para implementar la estrategia propuesta, que compone el último entregable de la investigación.

Finalmente, el capítulo séptimo contempla las conclusiones y recomendaciones a partir de los hallazgos de la investigación. Las recomendaciones planteadas pueden ser desarrolladas por la UTGV fuera del alcance de este documento.

Capítulo 1 Generalidades de la investigación

En este capítulo se expone el marco de referencia que ubica al lector respecto a la información relacionada con la investigación a realizar. Además del marco de referencia organizacional, se detallan el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos, los alcances de la investigación y las limitaciones encontradas.

1.1 Marco referencial de la Municipalidad de San Carlos

El presente proyecto se desarrolla en la Municipalidad de San Carlos, gobierno local del cantón de San Carlos en la provincia de Alajuela.

1.1.1 Generalidades de la Municipalidad de San Carlos

San Carlos es el cantón número 10 de la provincia de Alajuela, con una superficie de 3.347,98 km² que lo convierte en el más extenso de Costa Rica. Abarca un 6,5% de la extensión total del país y su territorio se ubica entre los valores de 10° 14' y los 59° de latitud norte y los 84° 10' y 84° 56' de longitud occidental. (Municipalidad de San Carlos, 2019)

La alcaldía de San Carlos nace en 1912, para regir un cantón con cuatro distritos, en ese momento. Posteriormente, en 1947, se construyó el primer palacio municipal ubicado frente al parque de Ciudad Quesada, el actual fue construido en 1974. (Municipalidad de San Carlos, 2019)

Actualmente, la Constitución Política de Costa Rica (1949) establece una estructura política de gobierno local conformado por el Concejo Municipal (órgano político) y la Alcaldía (órgano administrativo); con el apoyo de otras figuras políticas, como los síndicos y concejos de distrito, tienen a cargo la administración de los intereses locales de cada cantón.

De acuerdo con el censo nacional 2011, la población del cantón era en ese momento de 163.745 habitantes, con un 47,4% perteneciente a zonas urbanas; según el INEC (2011) la proyección para el año 2018 es de 194.207 habitantes con 44.933 en el distrito cabecera, Ciudad Quesada.

Actualmente, la Municipalidad de San Carlos desarrolla proyectos específicos en áreas de desarrollo social, económico local, medio ambiente, política social local, infraestructura, servicios y áreas públicas; también es de su responsabilidad lo concerniente al ordenamiento territorial.

La administración municipal tiene definida la siguiente estructura organizacional (ver Figura 1-1) aprobada por el Concejo Municipal de San Carlos en el acta No.19 del miércoles 28 de marzo del 2012.

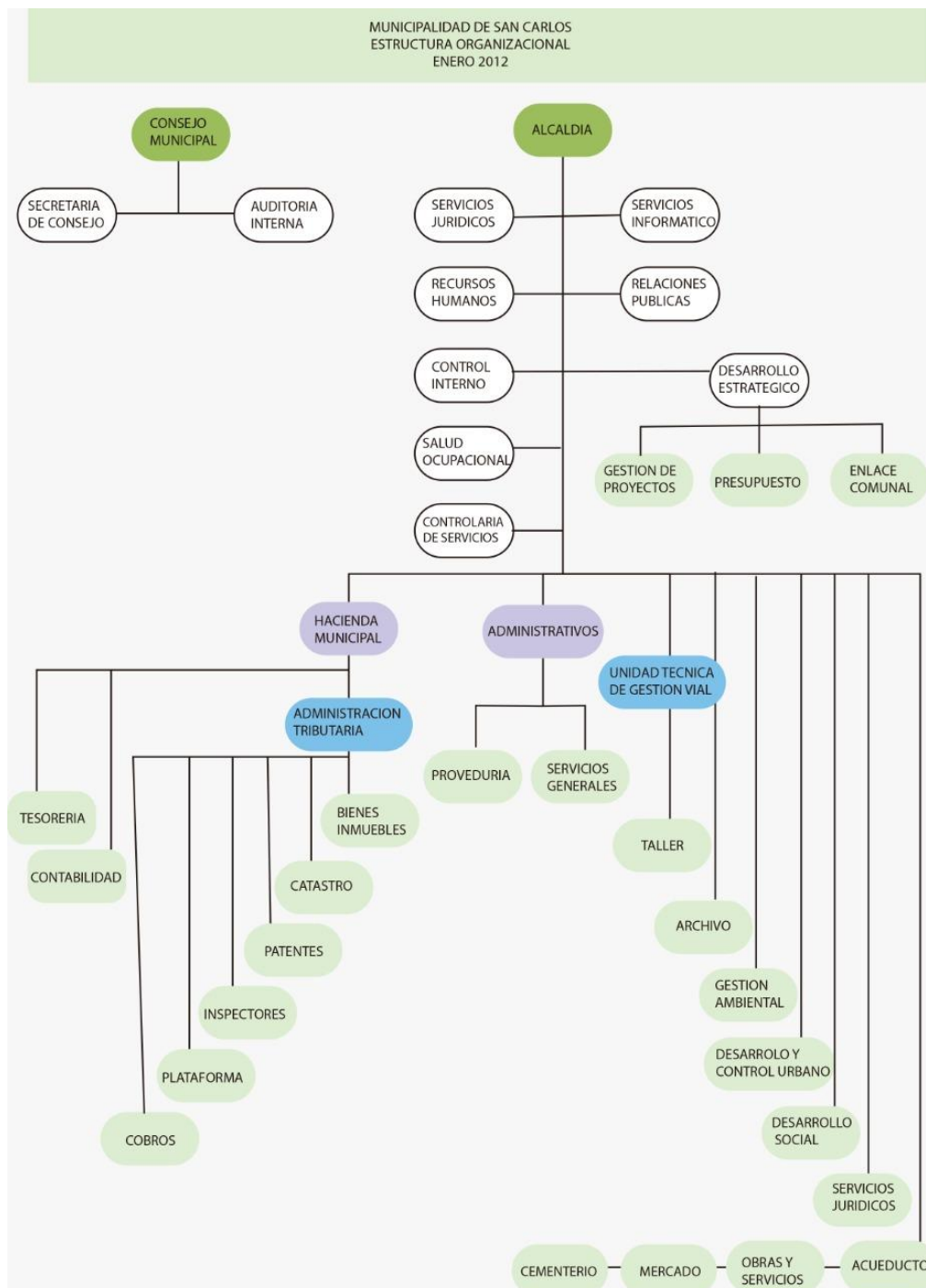


Figura 1-1. Organigrama de la Municipalidad de San Carlos
Fuente: Elaboración propia a partir de Municipalidad de San Carlos (2019)

Dentro del esquema organizacional de la Municipalidad de San Carlos, la Unidad Técnica de Gestión Vial se ubica solamente bajo la autoridad directa de la Alcaldía, al mismo nivel de jefaturas importantes como la Administración General y la Hacienda Municipal.

1.1.2 Marco Estratégico de la Municipalidad de San Carlos

Existe, para la Municipalidad, un marco estratégico fundamentado en la propuesta del actual alcalde, los acuerdos del Concejo Municipal vigente, y el Plan de Desarrollo Cantonal (2014-2024). Esta base es la estructura bajo la cual el municipio debe enfocar su actuar y los proyectos que desarrolle anualmente.

1.1.2.1.1 Misión.

La MSC en su sitio web define así su misión: “Promover el desarrollo integral del cantón a través de la prestación de servicios y obras de calidad con la participación democrática de los ciudadanos” (Municipalidad de San Carlos, 2019).

1.1.2.1.2 Visión.

La visión de la Municipalidad es: “Ser una Municipalidad modelo en el ámbito nacional que satisfaga oportunamente las necesidades de los ciudadanos en obras, infraestructura, servicios comunales y desarrollo social, en armonía con el ambiente, a través de una organización moderna y de excelencia en el servicio, con recursos financieros adecuados y un personal motivado y capacitado” (Municipalidad de San Carlos, 2019).

1.1.2.1.3 Objetivos estratégicos y programas de proyectos

La Municipalidad de San Carlos determinó en su plan de desarrollo cantonal 2010-2024, seis ejes principales, como objetivos estratégicos para el gobierno local, definidos según se detalla a continuación:

- Desarrollo Económico Local
- Política Social Local
- Gestión Ambiental
- Infraestructura, Equipamiento y Servicios
- Ordenamiento Territorial
- Gestión Institucional

En función de estos seis ejes, la Municipalidad de San Carlos desarrolla un Plan Anual Operativo con cuatro programas:

- Programa I: Dirección y Administración General: 20 por ¢4.064.537.189,03.
- Programa II: Servicios Comunitarios: 16 por ¢4.059.219.749,67.
- Programa III: Inversiones: 33 por ¢7.030.743.061,34.
- Programa IV: Partidas Específicas: 38 proyectos por ¢73.879.205,39.

Este P.A.O y presupuesto 2019 está sujeto a modificaciones según las variaciones presentadas dos veces al año al Concejo Municipal.

1.1.3 Departamento Unidad Técnica de Gestión Vial

La Unidad Técnica de Gestión Vial funciona desde el año 2001 con la promulgación de la ley 8114 “Ley de Eficiencia Tributaria” y, posteriormente, la ley No.9329 “trasferencia de competencias: atención plena y exclusiva de la red vial cantonal” y las modificaciones correspondientes según el Decreto N. 40137.MOPT “Reglamento a la primera ley especial para la transferencia de competencias: atención plena y exclusiva de la red vial cantonal”. (La normativa mencionada otorga fondos a las municipalidades del país para el mantenimiento y mejoramiento de las redes viales cantonales.)

La UTGV cumple funciones para la conservación, mantenimiento rutinario, mantenimiento periódico, mejoramiento y rehabilitación de la red vial cantonal, así como el desarrollo de infraestructura vial nueva, y se constituye como un Departamento municipal más.

Según Jiménez (2019), existe la Junta Vial como un órgano de consulta y organización para la planificación de obra pública en la red vial. Es un órgano público no estatal, nombrado por el Concejo Municipal, ante quien responde con su gestión, le corresponde la formulación de los planes quinquenales y anuales de conservación y desarrollo vial. La Junta Vial está integrada por el alcalde, quien la preside, un miembro del concejo con voz, pero sin voto, el ingeniero director o subdirector de la sede regional del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, un representante de los consejos de distrito, un representante de las asociaciones de desarrollo integral del cantón y el director de gestión vial municipal

La estructura organizacional actual de la UTGV de la Municipalidad de San Carlos es la mostrada en la Figura 1-2. Organigrama de la Unidad Técnica.

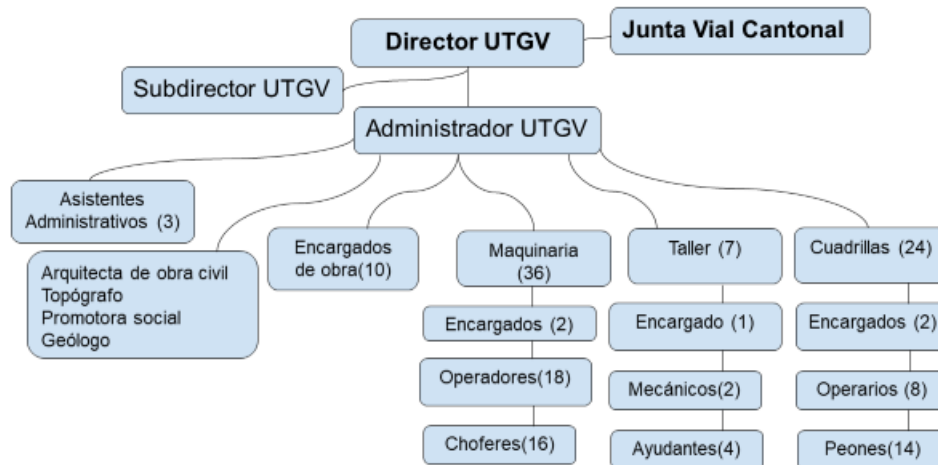


Figura 1-2. Organigrama de la Unidad Técnica
Fuente. Elaboración propia, a partir de datos de Municipalidad de San Carlos, 2019

La Unidad Técnica de Gestión Vial cuenta con un total de 87 funcionarios, según el esquema mostrado en la Figura 1-2. Adicional a los funcionarios en propiedad existe personal rotativo por nombramientos temporales, por servicios profesionales o practicantes universitarios.

1.1.3.1 Proyectos de la Unidad Técnica de Gestión Vial

La Unidad Técnica de Gestión Vial ejecuta seis programas principales de proyectos en los que enfoca la mayoría de los recursos. Para el Plan Anual Operativo 2019, están ubicados en el área estratégica de infraestructura, equipamiento y servicios, para un total presupuestado de \$5.824.485.095,37 cuyo financiamiento está comprendido en la ley 8114 (modificada por Ley 9329) y en recursos propios de la administración dedicados a inversiones en la red vial cantonal, mediante el presupuesto aprobado por el Concejo Municipal. (Dirección de Planificación de la Municipalidad de San Carlos, 2018)

Los programas, según el Plan Anual Operativo 2019 (Dirección de Planificación de la Municipalidad de San Carlos, 2018), son los siguientes:

- LEY 8114 3.2.1). Desarrollo del programa "Procesos administrativos de la UTGVM, Ley 8114
- (LEY 8114 3.2.2). Desarrollo del programa de "Mejoramiento, Mantenimiento periódico, mantenimiento rutinario y rehabilitación de la red vial cantonal (220 km en la red vial cantonal) PROY. 3-2-2, Ley 8114
- (OICC. 3.2.31.1). Refuerzo del programa "Procesos administrativos de la UTGVM, Ley 8114". PROY. 3-2-31

- (OICC.3.2.31.2). Desarrollo del programa de "Mejoramiento, mantenimiento periódico, rutinario y rehabilitación de 240 km de la red vial cantonal" PROY. 3-2-31
- (INVM 3.2.34). Desarrollo del programa "Construcción de 550 metros lineales de cordón y caño en Ciudad Quesada". PROY. 3-2-34 (INVM 3.2.33). Desarrollo del programa "Construcción de aceras, cordón y caño en el cantón." PROY. 3-2-33
- (INVM 3.2.33). Desarrollo del programa "Construcción de aceras, cordón y caño en el cantón." PROY. 3-2-33

Sumado a estos programas, existe el mecanismo de las partidas específicas, mediante transferencias directas del gobierno central, cuyo destino lo determinan los concejos de distritos y se ejecutan al año siguiente a partir de su formulación. En este caso, para el 2019, hay 19 proyectos de partidas específicas, adicionales a todos los proyectos que se desarrollen en los seis programas mencionados.

Existen varias formas de ejecutar proyectos por parte de la Unidad Técnica de Gestión Vial, entre las que destacan las siguientes: (Jiménez, 2019)

- Obras por administración, con equipo y personal propios.
- Obras por convenio, con participación de las comunidades, el MOPT y otras personas o entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras, incluyendo aquellas municipalidades vecinas que se agrupen mediante la cooperación conjunta, para hacer realidad los proyectos de mayor nivel. En caso de que se suscriban convenios con particulares, deberá privar el interés público y la ejecución de la obra estará a cargo única y exclusivamente de la municipalidad, no pudiendo delegarse esa competencia.
- Obras por contrato, con sus debidos carteles y reglamentación (Ley de Contratación Administrativa)
- Concesión o gestión interesada de obras y proyectos.
- Combinación de las anteriores.

Si bien existen todas estas posibilidades, actualmente en el Departamento de la UTGV solo se utilizan las modalidades de obras por contrato llave en mano (mediante contratación administrativa), obras con recursos propios y obras por convenios interinstitucionales/comunales, donde las contrapartidas municipales se ejecutan mediante obra por contrato o recursos propios, únicamente.

1.1.3.2 Funciones de la Unidad Técnica de Gestión Vial en relación con el desarrollo de proyectos

Según la ley 8114 y 9329, la UTGV debe mantener ciertas funciones y responsabilidades mínimas en materia de desarrollo de proyectos:

- El Departamento de la UTGV asume la decisión inicial de realizar un proyecto, a partir de su concepción se realizan los estudios preliminares, los diseños, el presupuesto; además, determinan cómo realizar el proyecto; fiscalizan su ejecución y, finalmente, realizan las recepciones de obra correspondientes, previas a proceder con el pago de las obras y cierre de contratos.
- Elaborar y someter a aprobación del Concejo Municipal los convenios de cooperación referentes a infraestructura vial.
- Mantener expedientes de caminos y de proyectos con toda la documentación que se genere a partir de una intervención vial, incluyendo reportes diarios de avance que faciliten la fiscalización de los proyectos.
- Priorizar los proyectos viales a ejecutar, tomando en cuenta criterios técnicos y sustentándose en la evaluación económico-social de las vías a intervenir (IVTS: Índice de viabilidad técnico social). Todo proyecto debe aprobarse en el seno de la junta vial.
- Considerar alternativas tecnológicas y administrativas modernas para el desarrollo de la infraestructura vial, de la mano con el componente de seguridad vial y el cumplimiento de la normativa existente en material de control de pesos, dimensiones y especificaciones mínimas de diseño de pavimentos.

1.1.3.3 Marco técnico y normativo para la ejecución de proyectos en la UTGV

Según Jiménez, 2019 el marco legal y técnico fundamental en el quehacer de la UTGV es el siguiente:

- Las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos Carreteras y Puentes (CR-2010).
- El Manual de Construcción para Caminos Carreteras y Puentes (MC-83), y Reglamento para Diseño Sismo-Resistente de Puentes (CFIA)
- Normas y Diseños para la Construcción de Carreteras (1977)
- Reglamento de Circulación por Carretera con Base en el Peso y las Dimensiones de los Vehículos de Carga.
- Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito y las normas y guías de diseño AASHTO más actualizadas.
- Ley 8114 y Ley 9329 con sus respectivos reglamentos y modificaciones en versión más actualizada.

- Cualquier otro decreto del Gobierno Central pertinente a indicaciones técnicas relacionadas con el ámbito constructivo, seguridad vial, obra pública, etc.

1.2 Planteamiento del problema

La Municipalidad de San Carlos se ha destacado como la mejor, para el año 2017 y 2018, en el Índice de Gestión Municipal (IGM) a nivel nacional, de la Contraloría General de la República (Nota de 88,50 según CGR, 2018). Este índice analiza 61 indicadores en cinco ejes principales: desarrollo y gestión institucional, planificación, participación ciudadana, rendición de cuentas y gestión de servicios, con un énfasis especial en ejecución presupuestaria. En su informe del Índice de Gestión Municipal, también señaló la CGR para el periodo 2017 que la Gestión Vial es una de las áreas de mayor reto en mejora para la MSC, según la nota de 83,20 obtenida en ese rubro, a pesar de que el promedio nacional sea 60,97. (Contraloría General de la República, 2018)

El Departamento de la UTGV ha sido el ente responsable de, aproximadamente, 40% de la ejecución presupuestaria de la Municipalidad de San Carlos durante el último quinquenio, y esto lo ha logrado teniendo una sub-ejecución presupuestaria promedio menor al 5% (ver Tabla 1-1 Presupuesto total/ejecutado en colones de la UTGV, periodo 2014-2018). Estos valores indican una gran capacidad en cuanto a la ejecución presupuestaria; sin embargo, hay que reconocer que este indicador no guarda relación con métricas de gestión de proyectos; los buenos resultados en ejecución presupuestaria no reflejan eficiencia en costo, tiempo o alcance, respecto a las líneas base de los proyectos ejecutados.

Tabla 1-1 Presupuesto total/ejecutado en colones de la UTGV, periodo 2014-2018

Periodo	Presupuestado	Ejecutado	Porcentaje de Ejecución
2014	2,934,918,218.42	2,819,403,598.16	96.06%
2015	6,576,266,289.86	6,050,322,005.28	92.00%
2016	4,763,043,128.73	4,589,785,770.01	96.36%
2017	5,535,685,564.71	5,291,108,837.34	95.58%
2018	12,835,605,932.32	12,341,345,861.38	96.15%

Periodo	Presupuestado	Ejecutado	Porcentaje de Ejecución
Total	32,645,519,134.04	31,091,966,072.17	95.24%

Fuente. Elaboración propia, con datos de Municipalidad de San Carlos (2019)

Existen informes de la Auditoría Interna Municipal, así como el Departamento de Control Interno, que reiteradamente han señalado la no aplicación de todas las recomendaciones, en cuanto a gestión de obras públicas de infraestructura, emitidas por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, además, que no se respetan, en todos sus aspectos, los manuales de control interno en cuanto a procedimientos referidos a proyectos (Departamento de Control Interno, 2016).

Algunas de las debilidades encontradas tienen que ver con cambios realizados en proyectos, que modifican el alcance, costo, y plazo de entrega sin la documentación o justificaciones requeridas, así como modificaciones aprobadas sin respetar las líneas de mando adecuadas, respaldadas por los manuales de control interno y la estructura organizacional del Departamento (Auditoría Interna, 2017).

Por mencionar algunos informes relevantes, se cuenta con datos de AI-004-2017 “Informe sobre la construcción de losa de concreto en camino 2-10-145” donde identifican que los cambios realizados en los proyectos no cuentan con la justificación y documentación adecuada; en su sección de recomendaciones el auditor interno se refiere de la siguiente manera:

1. Emita una directriz para que se aplique efectivamente el manual de procedimientos respectivo para mejorar la gestión, la supervisión y el control de las obras para disminuir o eliminar las diferencias finales de los proyectos, así como que se formalice la necesidad de dejar por escrito cada cambio en el que se deba incurrir en los mismos con su debida justificante. (Auditoría Interna, 2017)
2. Fortalezca la etapa de planificación de los proyectos para contar con las herramientas y maquinaria en el momento preciso, para así evitar atrasos en la finalización de las obras y no prolongar su entrega final. (Auditoría Interna, 2017)

El Departamento de Control Interno de la MSC también ha realizado sus observaciones: en el informe I-2016-011-DCI se señala que, en los pliegos cartelarios de los proyectos de la UTGV, se autoriza el pago por avance de obra, sin embargo, no encontraron evidencia de que en los expedientes de proyectos se contara con un cronograma que funcione como instrumento para llevar un control de obras, por esta razón realiza la siguiente recomendación en el informe:

Incluir cronogramas en compras futuras, según lo indicado en el artículo 8 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa, se le solicita a la UTGV reportar los días de atraso con dos días de posterior como máximo y modificar los cronogramas consecuentemente a lo estipulado (Departamento de Control Interno, 2016)

Estas indicaciones señaladas por la Auditoría Interna y el Departamento de Control Interno, ambos de la MSC, se derivan de investigaciones de proyectos en específico, de los cuales toman como referencia las prácticas utilizadas en el Departamento. Según los informes, presentan problemas, como la entrega tardía del proyecto respecto a su fecha planificada. Es importante resaltar que estos atrasos tienen un costo económico que debe asumir la administración por el consumo adicional de recurso humano y maquinaria municipal, además del posible cobro de reajustes por parte de los contratistas debido a la prolongación de los contratos.

Según la información mostrada, y tomando en cuenta los resultados expuestos, se ha realizado un análisis de diagrama de *Ishikawa* (Causa-Efecto) para determinar las posibles causas de las debilidades en gestión, centrado específicamente en los procesos de planificación, ejecución, monitoreo y control de proyectos, el diagrama se muestra en la Figura 1-3.

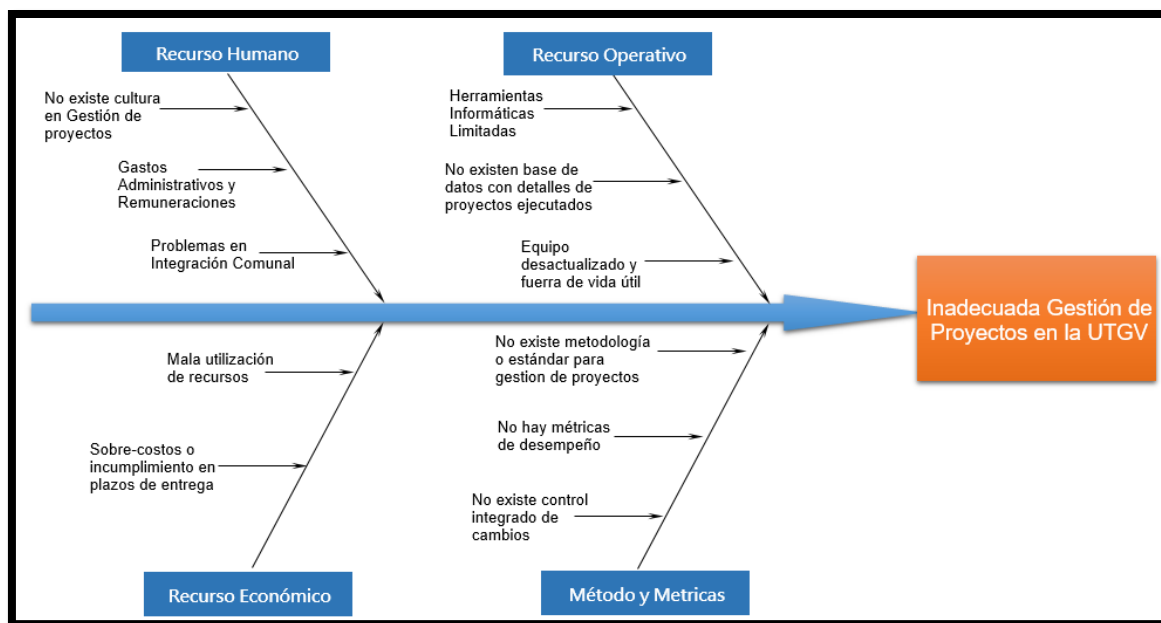


Figura 1-3. Diagrama causa-efecto
Fuente. Elaboración propia, 2019

A partir del diagrama de *Ishikawa*, mostrado en la Figura 1-3, se identifican diversas causas de las debilidades en gestión, como la falta de una base de datos de proyectos con sus lecciones aprendidas, la

débil cultura organizacional con enfoque hacia proyectos, las limitaciones en herramientas, equipo y, principalmente, la falta de una metodología de gestión de proyectos que considere métricas de desempeño.

Lo mencionado es evidencia de una debilitada gestión de proyectos, en algunos aspectos que pueden impactar directamente en un uso inadecuado o deficiente de recursos, que, en este caso, constituyen aproximadamente el 40% del presupuesto de la Municipalidad de San Carlos. En las recomendaciones generales de los informes de auditoría, también se evidencia que la deficiencia principal existe en los procesos de monitoreo y control, lo cual incide en el uso de técnicas constructivas que no son las correctas, una débil fiscalización del rendimiento de materiales y de la gestión del avance de obra.

1.3 Justificación del estudio

Durante el último quinquenio transcurrido entre 2014 y 2018, la Municipalidad de San Carlos ha tenido ingresos anuales según se muestran en la Tabla 1-2.

Tabla 1-2 Ingresos totales en colones de la MSC, periodo 2014-2018

Periodo presupuestario	Ingresos totales
2014	₡ 12.871.192.362,33
2015	₡ 15.873.053.794,21
2016	₡14.132.919.882,00
2017	₡ 15.817.833.943,37
2018	₡ 23.669.978.894,12

Fuente. Elaboración propia, información de CGR (2019)

Dentro del esquema presupuestario de la Municipalidad de San Carlos es importante destacar el presupuesto específico que ejecuta el Departamento de la Unidad Técnica de la Gestión Vial, y su rendimiento en cuanto a ejecución anual, en el último quinquenio. (Ver Tabla 1-1)

Considerando la cantidad de fondos públicos gestionados por la Municipalidad y, particularmente, por la Unidad Técnica de Gestión Vial, se destaca la importancia de desarrollar una buena gestión de proyectos en esa institución; así lo sugiere el PMI cuando señala que “Las organizaciones de alto desempeño están demostrando que regirse por prácticas comprobadas de dirección de proyectos, programas y portafolios reduce los riesgos y los costos y mejora los índices de éxito de proyectos y programas (Project Management Institute, 2013).

Con base en lo expuesto, el desarrollo de este proyecto es beneficioso para la organización pues la incorporación de una estrategia para fortalecer la gestión de proyectos aumentará la capacidad de la Municipalidad de cumplir sus objetivos estratégicos y garantiza que en un proyecto exista sinergia entre todas las diferentes áreas de interés y se apliquen, a las actividades del proyecto, conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas comprobadas. Es importante que una organización como la Municipalidad de San Carlos, y el Departamento de la Unidad Técnica de Gestión Vial adopten una estrategia que permita fortalecer su gestión de proyectos para potencializar aún más la productividad que actualmente existe y brindar beneficios adicionales a los contribuyentes del cantón.

El buen manejo de recursos y la aplicación de una correcta gestión de proyectos en la UTGV puede ser beneficioso para mejorar indicadores como el desarrollo humano, seguridad ciudadana, porcentaje de desempleo, porcentaje de pobreza y que el gobierno local tenga mayor capacidad para mejorar la calidad de vida de los habitantes del cantón.

1.4 Objetivos

Se presentan el objetivo general y los objetivos específicos de este proyecto.

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar una estrategia para el fortalecimiento global de las prácticas de gestión de proyectos en la UTGV de la Municipalidad de San Carlos.

1.4.2 Objetivos específicos

Diagnosticar la situación actual de la UTGV respecto a la gestión de proyectos, mediante la aplicación de un cuestionario e identificando las prácticas utilizadas actualmente.

Establecer un marco de referencia comparativo de las prácticas utilizadas respecto a las prácticas deseables en gestión de proyectos del tipo que maneja la UTGV.

Generar una estrategia aplicable a la correcta gestión de proyectos para el Departamento de la UTGV, con base en las brechas identificadas entre el estado actual y el estado deseado de la gestión de proyectos.

Proponer un plan de implementación de la estrategia desarrollada conforme a las capacidades actuales de la UTGV.

1.5 Alcance y limitaciones

Se exponen los alcances y las limitaciones del presente proyecto

1.5.1 Alcance:

Este trabajo desarrolla una propuesta estratégica que pretende fortalecer la gestión de proyectos en la UTGV de la MSC, se implementa una metodología que corresponde a las áreas de conocimiento propuestas por el PMI en su texto el PMBOK. Se cuenta con un diagnóstico de prácticas de gestión de proyectos utilizadas en el Departamento de la UTGV y con un análisis de brechas comparativo de la situación actual respecto a la situación esperada en madurez de gestión para el Departamento en estudio. Según los resultados se plantea un esquema estratégico de mejora.

Se establecen primero los conceptos teóricos que respaldan la investigación, entrando luego en temas fundamentales como el estado del arte referido a la teoría de administración de proyectos, la definición misma de proyecto. También se consideran otros tópicos importantes como la estrategia y cultura organizacional, estableciendo la estructura teórica para el desarrollo del proyecto.

Su enfoque busca desarrollar una estrategia de mejora para todas las áreas de conocimiento según el PMI en el PMBOK, con un énfasis en la gestión de costo, alcance y tiempo; y, adicionalmente, toma en cuenta el marco legal correspondiente, al tratarse de un Departamento del gobierno local.

Las herramientas por recomendar se sustentan en el diagnóstico realizado para el Departamento de la UTGV y las mejores prácticas para la gestión de proyectos, según la teoría del PMI, proponiendo también un plan de implementación, según las capacidades actuales del Departamento y de la Municipalidad dentro del marco legal correspondiente. Es importante aclarar que incluye solamente la definición de las bases de la propuesta de mejora, pero no la implementación del proyecto estructurado.

A modo de resumen, se definen los siguientes entregables dentro del alcance, según lo objetivos planteados:

- Diagnóstico de la situación actual de la UTGV en materia de dirección de proyectos.
- Un marco de referencia de las prácticas ideales en cuanto a gestión de proyectos según el PMBOK y un análisis de brechas respecto al estado actual en gestión de proyectos de la UTGV.
- Una estrategia que permita al Departamento de la UTGV acortar las brechas identificadas y acercarse a un estado de mayor madurez en la gestión de proyectos.
- Un plan de implementación de la estrategia desarrollada, según la realidad actual del Departamento de la UTGV.

1.5.2 Limitaciones

Existe poca información disponible en la UTGV respecto a gestión de proyectos, pues no cuentan con métricas, controles, plantillas ni un sistema digital de información. Parte del mismo problema es la escasa cultura organizacional con un enfoque de proyectos, lo que limita la asignación de recursos, personal y tiempo al desarrollo de mejoras en la gestión de proyectos.

Las características políticas del gobierno local inciden en la toma de decisiones y en la continuidad de una estrategia corporativa, debido a los cambios administrativo-políticos, cada 4 años, y a la influencia de distintos intereses en la toma de decisiones en el concejo municipal por parte de 11 regidores con propiedad; esto puede representar una limitación para la implementación de la estrategia propuesta pues para el año 2020 se desarrollarán elecciones municipales.

Capítulo 2 Marco teórico

En este capítulo se describe el marco conceptual del proyecto y constituye la fundamentación teórica de la estrategia de fortalecimiento de la gestión de proyectos dentro de la UTGV de la Municipalidad de San Carlos.

2.1 Proyecto

El concepto de proyecto se puede definir desde distintas perspectivas. La importancia de conocer la definición según diferentes autores permite ofrecer una imagen más amplia del significado de un proyecto. Al respecto, es importante tomar en cuenta la definición presentada por organizaciones especializadas en la administración de proyectos, como el IPMA (*International Project Management Association*) y el PMI (*Project Management Institute*), este último describe un proyecto de la siguiente manera:

Un proyecto es un esfuerzo que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o algún resultado en específico, tiene un inicio y un final establecido. El final de un proyecto se alcanza cuando se logran los objetivos, cuando los objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o bien, cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto (Project Management Institute, 2017).

Otra definición, según IPMA es la siguiente:

Un proyecto es una operación en la cual los recursos humanos, financieros y materiales se organizan de forma novedosa, para realizar un conjunto de tareas, según unas especificaciones definidas, con restricciones de coste y plazo, siguiendo un ciclo de vida estándar, para obtener cambios beneficiosos, definidos mediante objetivos cuantitativos y cualitativos (International Project Management Association, 2015).

Desde otra óptica, se puede definir un proyecto como “una serie de actividades y tareas multifuncionales que tienen un objetivo específico para ser completado con especificaciones, plazo, financiamiento y recursos limitados” (Kerzner, 2003); indica el mismo autor que una gestión de proyecto se considera exitosa cuando alcanza los objetivos dentro del costo, tiempo, calidad y recursos asignados; con una buena aceptación por parte del cliente.

Para agregar otra definición, un proyecto se puede describir así: “un proyecto no es más que la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema pendiente de resolver, entre tantos, una necesidad humana” (Sapag & Sapag, 1991).

Según los autores citados, la definición de proyectos es fundamental en una organización y representa la manera más accesible de lograr sus objetivos estratégicos.

2.1.1 Proyecto de carácter público

Para definir el concepto de un proyecto de carácter público, el PMI (2006) en su artículo “*Government Extension to the PMBOK Guide Third Edition*” señala que un proyecto gubernamental tiene tres características que lo diferencian de los demás proyectos, esas características se detallan en el Cuadro 2-1.

Cuadro 2-1 Características de proyectos gubernamentales según PMI

Características según el PMI (2006)	Descripción
Leyes y reglamentos específicos para proyectos de gobierno	Normalmente los proyectos de gobierno tienen leyes y reglamentos adicionales con límites o restricciones muy definidas. Para proceder fuera de estos límites, se requieren autorizaciones de los cuerpos administrativos superiores.
Rendición de cuentas al público	A diferencia de un proyecto privado, existen una gran cantidad de interesados a nivel interno y externo, estos van desde los cuerpos administrativos gubernamentales superiores hasta los empleados públicos, y a nivel externo existen participantes como la prensa, grupos de presión y miembros del público.
Utilización de fondos públicos	Los proyectos gubernamentales tienen financiamiento que proviene de impuestos, bonos, préstamos públicos o cualquier tipo de cobro realizado por el Gobierno para financiarse; la toma de decisiones debe seguir entonces la línea del interés y la confianza del público.

Fuente: Elaboración propia, a partir del texto “*Government Extension to the PMBOK Guide Third Edition*” (Project Management Institute, 2006)

El PMI, además, se refiere así a las particularidades de un proyecto con financiamiento público y un interés comunitario:

En proyectos públicos existen diferentes mecanismos para asegurarse que los fondos, provenientes de impuestos o similares, sean manejados adecuadamente, en este tipo de proyectos los análisis de

Costo/Beneficio o ROI (retorno de la inversión) se pueden utilizar sin embargo es más común medir el éxito de un proyecto por su impacto social, más que por los ingresos o el ahorro para el gobierno que realiza el proyecto (Project Management Institute, 2006).

Para ampliar el tema al valor social de los proyectos gubernamentales y a cómo evaluarlos adecuadamente, se consideran los apuntes de Reinaldo y Nassir Sapag:

...el objeto de medir el efecto de un proyecto sobre una comunidad debe de considerar todos los efectos indirectos, externalidad que se generan sobre el bienestar social; como redistribución de los ingresos, disminución de la contaminación ambiental, etcétera. Los beneficios y costos sociales intangibles deben de considerarse cualitativamente en una investigación y evaluación de proyectos públicos (Sapag & Sapag, 1991)

Es importante considerar también la definición de proyecto social del Ministerio de Planificación (MIDEPLAN) que se expone a continuación:

Es un conjunto de actividades planeadas para desarrollar acciones orientadas a obtener impactos en el mejoramiento de la calidad de vida de la población, por lo que se busca la rentabilidad social por los actores interesados en la ejecución de estos proyectos (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, 2010).

Todas las citas ayudan a crear un concepto de proyecto de carácter público donde se evidencia una gran complejidad multifactorial y, además, es importante tener claros estos fundamentos, pues los proyectos de la UTGV de la Municipalidad de San Carlos son de carácter gubernamental.

2.1.1.1 Marco normativo para proyectos de carácter público

Según lo expuesto, los proyectos de carácter público tienen características legales complejas. Costa Rica cuenta con leyes especiales que rigen el quehacer de las instituciones públicas; como se mencionó en el apartado 1.1.3 Departamento Unidad Técnica de Gestión Vial, existen leyes que financian y forman este Departamento, pero también existe otro grupo de leyes que son las que rigen el proceder presupuestario para llevar a cabo los proyectos de la UTGV, como las que se detallan a continuación:

- Ley de Contratación Administrativa No. 7494 y su Reglamento: Regula todo el proceso de adquisiciones para la Municipalidad de San Carlos, se rige por principios básicos importantes como eficacia, eficiencia, igualdad y libre competencia, razonabilidad, publicidad y legalidad (Asamblea Legislativa, 1996).

- Ley de Administración Financiera de La República y presupuestos Públicos No. 8131: Define que los presupuestos públicos deben responder a principios establecidos los cuales son universalidad, integridad, gestión financiera, equilibrio presupuestario, anualidad, programación, publicidad y especialidad cuantitativa y cualitativa (Asamblea Legislativa, 2001).

En materia técnica, la UTGV realiza proyectos de infraestructura vial, principalmente. En este caso, el sustento técnico, las especificaciones técnicas y de calidad que se definan para todos los proyectos deben cumplir con los siguientes documentos:

- Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras, Caminos y Puentes CR-2010 del Ministerio de Obras Públicas y Transportes: Documento de aplicación obligatoria en todas las fases de las obras viales que se realicen en las vías públicas de Costa Rica (MOPT, 2010).
- Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito de la Secretaría de Integración Económica Centroamericana: Este manual se aplica en todo Centroamérica para que la señalización vial mantenga uniformidad, y deben aplicarse para cualquier dispositivo de control de tránsito a utilizar en Costa Rica (SIECA, 2014).
- Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras de la Secretaría de Integración Económica Centroamericana: Este manual aplica para diseño geométrico de carreteras y debe aplicarse en Costa Rica para mejorar la seguridad vial y reducir la vulnerabilidad ante accidentes, se aplica en todos los países miembros del Sistema de Integración Centroamericana (SIECA, 2011).

2.1.2 Gobiernos locales

Este proyecto de graduación se desarrolla para un gobierno local, específicamente la Municipalidad de San Carlos. El municipio tiene, como razón de existir, el enfoque de desarrollo social y no la generación de dividendos para accionistas, como en una organización privada-comercial, pues, más bien, se pretende mejorar el desarrollo humano en el territorio del gobierno local. Un municipio es definido por la RAE (2019): “corporación compuesta de un alcalde y varios concejales para la administración de los intereses de un municipio”.

En cuanto al diseño de la estrategia municipal, existen diferentes referentes, como el Plan de Desarrollo Cantonal (2010-2024), el Plan de Gobierno Local y el Plan Estratégico Municipal. En este caso se tiene también el Plan Operativo Anual (PAO) que define todos los proyectos que realizará la Municipalidad y cómo ejecutará el presupuesto anual asignado. Dentro del PAO se ubica la estructura de la Unidad Técnica

de Gestión Vial como entidad encargada de la ejecución de algunos de sus programas y proyectos. Para el gobierno local, los planes estratégicos y el Plan Anual Operativo deben estar aprobados por el concejo municipal (IFAM, 2016).

2.2 Teoría de la administración de proyectos

Dado que el Departamento de la UTGV es parte de una organización pública, con política administrativa propia y financieramente autónoma, está en la obligación de llevar a cabo con eficiencia y transparencia todos los proyectos que asuma, independientemente de la complejidad de ellos. Teniendo en cuenta esto y considerando la importancia del éxito de los proyectos que administra el Departamento de la UTGV, es necesario incorporar la disciplina de la gerencia de proyectos como una herramienta fundamental para el éxito en la gestión municipal.

Según Krezner (2003), una gestión adecuada de proyectos deriva en proyectos exitosos y, además, ofrece beneficios complejos en una organización, algunos de estos son:

- Identificación de responsables e interesados en todo el esquema institucional de proyectos.
- Mediciones de los beneficios logrados con proyectos.
- Identificación de los límites de utilización de recursos organizacionales.
- Medición del avance de un proyecto para conocer si se alcanzarán o no los objetivos planteados.
- Identificación temprana de problemas para tomar acciones correctivas.
- Mejoramiento, fundamentalmente, de la toma de decisiones con insumos valiosos y herramientas técnicas.

Según la misma fuente:

La administración de proyectos es la planificación, organización, dirección y control de los recursos de la compañía para llevar a cabo un objetivo que ha sido establecido con especificaciones y metas específicas, más allá, la organización de proyectos propone un sistema de administración teniendo recursos finitos asignados a un proyecto en específico (Kerzner, 2003).

Existen instituciones internacionales como el PMI (*Project Management Institute*) o el IPMA (*International Project Management Association*) que han definido y perfeccionado estándares para la dirección de proyectos, con resultados probados en todo el mundo (Ramírez, 2011).

2.2.1 Ciclo de vida del proyecto

El PMI describe el ciclo de vida así:

La serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son secuenciales, tienen una duración propia, con sus propios inicios y terminaciones; sumadas llevan al tiempo de duración total de un proyecto. Se nombran y secuencian según las necesidades del proyecto, y las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto (Project Management Institute, 2017).

Es natural que cada proyecto sea único y tenga sus particularidades en cuestiones de costo, tiempo, tamaño, complejidad técnica, etcétera. Según el PMBoK® (2017), todos los proyectos tienen un ciclo de vida que puede ajustarse a una configuración con una estructura, según se muestra en la Figura 2-1.

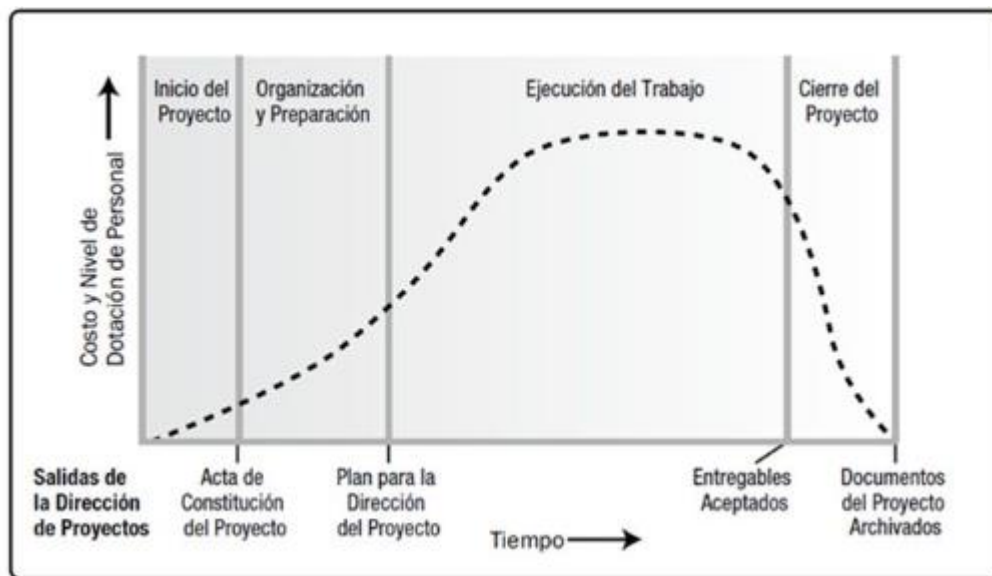


Figura 2-1. Ciclo de vida de un proyecto
Fuente: PMBOK 6ta edición (Project Management Institute, 2017)

El PMI describe, en el PMBOK 6ta edición (2017), las cuatro fases de un proyecto, de la siguiente manera:

- Inicio: Se identifica una necesidad, problema u oportunidad. El resultado del proyecto debe ser resolver la situación identificada.
- Planificación: Antes de comenzar a realizar el proyecto, el equipo de trabajo debe tomar el tiempo necesario para planificarlo adecuadamente, estableciendo un plan de trabajo y estimaciones adecuadas para completar el proyecto, según el alcance previsto, dentro del presupuesto y tiempo estimado.
- Ejecución: Esta fase es la realización del trabajo, ejecutar el plan desarrollado y producir todos los entregables para lograr el objetivo del proyecto.

- Cierre: La fase final es el cierre, incluyendo el pago de facturas, evaluaciones de desempeño, reconocimiento del personal y documentación de lecciones aprendidas.

La estructuración en fases permite la división del proyecto en subconjuntos lógicos que facilitan su dirección, planificación y control. El número de fases, la necesidad de establecerlas y el grado de control aplicado dependen del tamaño, la complejidad y el impacto potencial del proyecto. (Project Management Institute, 2017)

2.2.2 Grupos de proceso y áreas de conocimiento (PMI)

Según la guía del PMBoK® (2017), en la dirección de proyectos, se consideran cinco grupos de procesos agrupados en cinco categorías conocidas como los Grupos de Proceso de la Dirección de Proyectos y estos son: Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control, y Cierre, descritos según el PMI en el Cuadro 2-2.

Cuadro 2-2 Grupos de Proceso de la Dirección de Proyectos, según PMI (2017)

Grupos de proceso	Descripción
Inicio	El grupo de procesos de Inicio está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente, al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase. Dentro del ámbito de los procesos de inicio se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales. Además, se identifican los interesados internos y externos que van a participar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto.
Planificación	El grupo de procesos de Planificación está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzarlos. Los procesos de Planificación desarrollan el plan para la dirección del proyecto y los documentos que se utilizarán para llevarlo a cabo.

Grupos de proceso	Descripción
Ejecución	El grupo de procesos de Ejecución está compuesto por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto, a fin de cumplir con sus especificaciones. Este grupo de procesos implica coordinar personas y recursos, gestionar las expectativas de los interesados, así como integrar y realizar las actividades del proyecto conforme al plan para direccionarlo.
Seguimiento y Control	El grupo de procesos de Monitoreo y Control está compuesto por aquellos procesos requeridos para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
Cierre	El grupo de procesos de Cierre está compuesto por aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la Dirección de Proyectos, a fin de completar formalmente el proyecto, una de sus fases u otras obligaciones contractuales.

Fuente: Elaboración propia, a partir del texto “Guía del PMBOK® (Project Management Institute, 2017)

Con base en la teoría expuesta en “Guía de los Fundamentos para la Dirección de proyectos (Guía del PMBOK®), Sexta edición, 2017” se han definido 49 procesos que se organizan en los cinco grupos mencionados y en 10 áreas de conocimiento, del modo como se describen en el Cuadro 2-3.

Cuadro 2-3 Áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos según PMI (2017)

Áreas de conocimiento	Descripción
Gestión de la integración	Incluye las acciones necesarias para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la administración de proyectos.
Gestión del alcance	Su objetivo principal es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye dentro del proyecto.

Áreas de conocimiento	Descripción
Gestión del tiempo	Incluye los procesos requeridos para administrar el avance y finalización del proyecto, y que este pueda ser ejecutado de acuerdo con el alcance establecido.
Gestión de los costos	Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos, a fin de que se complete el proyecto, de acuerdo con el presupuesto aprobado.
Gestión de la calidad	Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad,
Gestión de los recursos	Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
Gestión de las comunicaciones	Incluye los procesos requeridos para la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto.
Gestión de los riesgos	Incluye los procesos relacionados con la identificación, análisis, acciones a tomar, control y seguimiento de los riesgos del proyecto.
Gestión de las adquisiciones	Incluye los procesos para adquisición de productos, servicios o resultados para desarrollar el proyecto.
Gestión de los interesados	La gestión de los interesados son todos aquellos procesos que permiten su identificación, sus implicaciones en el proyecto, y cómo gestionarlos de manera que el proyecto se lleve a término de forma exitosa.

Fuente: Elaboración propia, a partir del texto Guía del PMBOK® (Project Management Institute, 2017),

2.3 Estrategia y cultura organizacional en proyectos

La estrategia y cultura organizacional es un concepto amplio, relacionado con las pautas y procedimientos que se llevan a cabo en una empresa y relacionado también con otros conceptos como la misión, visión, valores, objetivos estratégicos, entre otros.

Se puede definir de la siguiente manera: “La cultura corporativa u organizacional es el conjunto de suposiciones, creencias, valores y normas que comparten y aceptan los miembros de una organización” (Guízar, 2013). El mismo autor presenta siete características que representan la esencia de la cultura en una organización y que son clave para su desarrollo.

- Innovación y toma de riesgos
- Atención al detalle
- Orientación a resultados
- Orientación a personas
- Orientación al equipo
- Energía y competitividad
- Estabilidad

“La cultura es una percepción, por lo tanto, lo que los individuos perciben de la cultura de la organización es en función de lo que ven o escuchan dentro de ella.” (Guízar, 2013)

Por otra parte, la gestión estratégica se refiere a las pautas que buscan la excelencia y el logro de los objetivos de la empresa. De acuerdo con Administración, Sexta Edición (1996):

La gestión estratégica es la coordinación de actividades enfocadas a la búsqueda de la excelencia, para el logro de los objetivos que persigue la organización, las acciones están orientadas a alcanzar el logro de objetivos, deben ser eficaces y eficientes, dirigidas a un objetivo y con uso de recursos de manera adecuada (Stoner, Gilberth, & Freeman, 1996)

2.3.1 Gestión del cambio en organizaciones

Según el PMI, en su artículo *Managing Change in Organizations* (2013), la gestión del cambio en una organización se define así:

La gestión del cambio es un enfoque integral, cíclico, y estructurado para la transición de individuos, grupos y organizaciones de un estado actual a un estado futuro con beneficios comerciales. Ayuda a la

organización a integrar y alinea recurso humano, procesos, estructuras, cultura y estrategia (*Managing Change in Organizations*, 2013).

El mismo texto define un marco de referencia para el ciclo de cambio en una organización, mediante un modelo iterativo y adaptable con las siguientes etapas bien marcadas:

- Formular el cambio: Identificar y establecer la necesidad del cambio, asesorar la preparación para el cambio y definir su alcance.
- Planificar el cambio: Definir la manera de introducir el cambio, planificar la participación de los accionistas e interesados y planificar la transición e integración.
- Implementar el cambio: Preparar la organización para el cambio, movilizar a los interesados y producir los entregables o salidas de la iniciativa de cambio planificada.
- Dirigir la transición: Integrar los procesos de cambio al negocio conforme se obtienen, medir los resultados de la adopción del cambio y crear un plan de ajuste según las circunstancias y la evolución de la introducción del cambio.
- Sostener el cambio: Comunicación entre todos los interesados y toda la estructura organizacional; conducir actividades de consciencia en la organización sobre el cambio y medir el éxito de su implementación en la organización.

Según el mismo texto, deben tomarse en cuenta factores que pueden impedir o retrasar el proceso de cambio, en los siguientes términos:

El cambio tiene consecuencias para el recurso humano, con una correcta anticipación puede ser un proceso más exitoso y menos traumático al tomarse en cuenta los factores humanos y mediante la involucración activa de los empleados en las decisiones e iniciativas del cambio” *Managing Change in Organizations* (2013).

Capítulo 3 Marco metodológico

En este capítulo se expone la metodología que se utilizó para desarrollar la propuesta de solución. Se explica el tipo de investigación, categorías y variables, diseño de la investigación incluyendo los sujetos y fuentes de información, las técnicas y herramientas de investigación utilizadas, dependiendo de la fase de recolección o en la fase de procesamiento y el análisis de los datos.

3.1 Tipo de investigación

La investigación se puede definir como “un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos, que se aplican al estudio de un fenómeno” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

Las investigaciones se pueden clasificar en dos tipos, según el enfoque: cuantitativa y cualitativa. La investigación científica cualitativa “pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010). Es el caso de esta investigación que mantiene un enfoque cualitativo por sus características.

Según (Sabino, 1992) existen tres tipos principales de investigación que se describen seguidamente en el Cuadro 3-1.

Cuadro 3-1 Tipos de investigación

Tipo de investigación	Descripción
Exploratoria	Investigación que pretende dar una visión general en un tema poco explorado, con pocos estudios previos, y con dificultad de formar una hipótesis precisa. Son muy comunes para investigar fenómenos que son novedad, o bien, no se tienen recursos suficientes para una investigación más profunda. También se les llama así a investigaciones que no han sido realizadas antes en un tema u organización en específico.
Descriptiva	Describir características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos. Las investigaciones descriptivas utilizan criterios sistemáticos que permiten poner de manifiesto la estructura o comportamiento de los fenómenos en estudio, proporcionan información sistemática y comparable con otras fuentes.

Tipo de investigación	Descripción
Explicativa	Aquellos trabajos donde el enfoque se centra en determinar los orígenes o causas de un determinado conjunto de fenómenos. Su objetivo es conocer por qué suceden ciertos hechos, analizando relaciones causales existentes o, al menos, las condiciones en que ellos se producen.

Fuente: Elaboración propia, a partir de Sabino (1992)

El mismo autor cita la investigación aplicada, la cual describe como: “Cualquier estudio que se proponga evaluar los recursos humanos o naturales con que cuenta una región u organización para lograr su mejor aprovechamiento” (Sabino, 1992).

Con base en lo expuesto, se concluye que esta investigación es aplicada y exploratoria. Es aplicada pues propone una solución específica al problema planteado desde el enfoque de la dirección de proyectos; por otra parte, es exploratoria porque se pretende realizar un estudio y análisis de la situación actual en una organización en la cual este tema nunca ha sido abordado.

3.2 Fuentes y sujetos de información

En este apartado se presentan los sujetos y fuentes de información utilizados para la investigación.

3.2.1 *Sujetos de información*

Los sujetos de información suministran al investigador la materia prima para desarrollar el trabajo. En el caso de esta investigación, el método de muestreo es de tipo no probabilístico pues no es necesario utilizar como muestra toda la población de la UTGV en la Municipalidad de San Carlos, sino los funcionarios dedicados, puntualmente, a la administración de proyectos. En total se consideraron 14 sujetos de información.

Los sujetos de información consultados son los siguientes:

- Director de la Unidad Técnica de Gestión Vial
- Administrador de la Unidad Técnica de Gestión Vial
- Asistentes en dirección de proyectos de la Unidad Técnica de Gestión Vial (2)
- Inspectores encargados de proyectos de la Unidad Técnica de Gestión Vial (10)

3.2.2 Fuentes primarias y secundarias

Las fuentes primarias se describen como “Las referencias o fuentes primarias proporcionan datos de primera mano, pues se trata de documentos que incluyen los resultados de los estudios correspondientes” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010). Con base en la información citada, los autores se refieren a libros, antologías, tesis, informes y documentos oficiales y otras fuentes con información de primera mano.

Algunas de las principales fuentes primarias empleadas en este trabajo se mencionan a continuación:

- Informes de Auditoría Interna de la Municipalidad de San Carlos.
- Informes del Departamento de Control Interno de la Municipalidad de San Carlos.
- Plan de Desarrollo Cantonal (2010-2024).
- Guía metodológica general para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión pública de Costa Rica (MIDEPLAN).
- Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK. Sexta Edición, 2017. Autor PMI®.
- Metodología de la Investigación (Quinta Edición ed.). (2010) Autor Hernández, Fernández & Baptista.
- Código Municipal Comentado. Unión Nacional de Gobiernos Locales. (2013).
- *Strategic Planning for Project Management Using a Project Management Maturity Model*, por H. Krezner.
- Plan de Gobierno 2016-2020, por la Municipalidad de San Carlos.

Existen también fuentes secundarias de información que “son aquellas que cuentan con información sobre el tema que se va a investigar, pero que no son la fuente original de los hechos o situaciones, sino, solo los referencian” tal como lo describe Hernández, Fernández & Batista (2010). Para este proyecto se utilizaron diferentes documentos con recopilaciones o resúmenes importantes, algunas de las fuentes secundarias se mencionan a continuación:

- Libros, estándares o guías basados en la metodología del *Project Management Institute*.
- Bases de datos de biblioteca virtual (ITCR).
- Trabajos finales de graduación en el ámbito de la dirección de proyectos.
- Información recopilada de sitios web sobre estándares y metodologías de gestión de proyectos.
- Informes de estudios o censos, como el Índice de Gestión Municipal, estadísticas nacionales de las Alcaldías

3.3 Técnicas de investigación

Al tratarse de una investigación de carácter exploratorio y aplicado, es importante definir un procedimiento adecuado para la recopilación de información. En este proyecto se consideraron las siguientes técnicas e instrumentos:

- **Análisis documental y bibliográfico:** Se indagaron documentos de diferentes fuentes, como las mencionadas como fuentes primarias de información, las cuales contemplan bibliografía referente a las prácticas en gestión de proyectos y otros temas de interés para la investigación. También una amplia revisión de documentos de la UTGV y de la Municipalidad de San Carlos para conocer los procedimientos que se implementan.
- **Cuestionario:** Según Hernández, Fernández & Batista (2010) el cuestionario se define como “un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir”. En este caso, se aplicó a 14 funcionarios que se desempeñan en el Departamento de la UTGV, con el propósito de obtener sus conocimientos y su opinión sobre temas de AP. El cuestionario diseñado se encuentra en el Apéndice A.
- **Entrevista estructurada:** Se realizó una entrevista estructurada al director de la UTGV. La entrevista se define como un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010). En este caso se optó por utilizar preguntas abiertas que no delimitan las alternativas de respuesta, con el propósito de obtener información desde un enfoque amplio. La entrevista desarrollada se encuentra en el Apéndice B.
- **Grupo focal:** El grupo focal es una técnica cualitativa para el estudio y las opiniones de un grupo, ampliando: “se considera un tipo de entrevista grupal, se enfoca en el análisis de la interacción, discusión y comentarios del tópico o tema propuesto por el investigador por el grupo de personas seleccionadas y convocadas” (Morgan, 1997). Esta herramienta se utilizó para exponer los resultados obtenidos de las entrevistas y crear discusión alrededor de la estrategia de mejora en dirección de proyectos cuando esta se desarrollaba. La guía de técnica del grupo focal aplicada se encuentra en el Apéndice G.

3.4 Categorías y variables de la investigación

Para determinar el proceso de investigación, según la finalidad de cada objetivo específico, se estableció el trabajo por realizar identificando las variables, herramientas e instrumentos para hacer la recopilación de información necesaria y el análisis que corresponda, como lo consigna el concepto de operacionalización de variables que se puede describir así: “es la especificación de las actividades u operaciones necesarias que

el investigador llevara a cabo con el fin de recabar la información necesaria para el análisis de los datos” (Chauca, 2017).

Para cada entregable se desarrolló la operacionalización de variables, como se muestra en los Cuadros 3-2, 3-3, 3-4 y 3-5 para cada uno de los objetivos del proyecto.

Cuadro 3-2 Operacionalización de variables primer objetivo

Objetivo: Diagnosticar la situación actual de la UTGV respecto a la gestión de proyectos					
Entregable: Diagnóstico de situación		Conceptualización: Detallar la situación actual de la UTGV en administración de proyectos y los procedimientos que realizan comúnmente		Productos: Prácticas actuales, normativa actual, cultura organizacional existente	
Categoría	Sub-categoría	Definición conceptual	Definición operacional		Definición instrumental
			Interrogantes	Sujetos y fuentes de información	
Estado Actual de la Gestión de Proyectos en la UTGV de la MSC	Conocimientos	Lenguaje común y conocimiento en administración de proyectos	¿Concepto de proyecto?	Director UTGV, administrador UTGV, funcionarios de la UTGV	Cuestionario y entrevista
			¿Conceptos de administración de proyectos?		
	Prácticas	Prácticas utilizadas actuales, plantillas existentes, documentación utilizada (relacionado con PMI)	¿Qué procedimientos realizan en proyectos actualmente?	Director UTGV, administrador UTGV	Cuestionario y entrevista
			¿Ciclo de vida de proyectos?		
	Normativa	Estructura Organizacional, reglamentos internos, estrategia corporativa (relacionado con PMI)	¿Normativa que aplican?	Documentos y normas en la MSC	Recopilación bibliográfica
			¿Qué políticas y procedimientos tienen, relacionados con administración de proyectos?		

Fuente: Elaboración propia, 2019

Cuadro 3-3 Operacionalización de variables segundo objetivo

Objetivo: Establecer un marco de referencia comparativo de las practicas utilizadas respecto a las practicas deseables en gestión de proyectos					
Entregable: Marco de Referencia comparativo UTGV y una gestión de proyectos deseable		Conceptualización: Comparar las brechas en materia de administración de proyectos entre la situación actual de la UTGV y la situación deseable	Productos: Descripción del estado deseado en proyectos, listado de buenas prácticas, listado de requisitos estándares y normas que cumplir		
Categoría	Sub-categoría	Definición conceptual	Definición Operacional		Definición instrumental
			Interrogantes	Sujetos y fuentes de información	
Mejores Prácticas en A.P	Mejores prácticas en administración de proyectos	Teoría en la administración de proyectos	¿Cuáles son las mejores prácticas en administración de proyectos?	PMI, PMBOK, estándar para proyectos gubernamentales	Recopilación bibliográfica
	Activos y prácticas de gestión de proyectos requeridos en la UTGV	Conocimientos en administración de proyectos y procedimientos necesarios en la UTGV	¿Qué bases debe manejar o necesita la UTGV en A.P.?	Director UTGV, Administrador UTGV, funcionarios de proyecto	Cuestionario y entrevista, matrices comparativas
			¿Cómo se manejan los proyectos respecto a prácticas PMI?		
			¿Qué regulaciones afectan la gestión de proyectos en la UTGV?	Documentos y normas en la MSC	Recopilación bibliográfica, análisis documental
¿Qué estándar debe cumplir la UTGV?					

Fuente: Elaboración propia, 2019

Cuadro 3-4 Operacionalización de variables tercer objetivo

Objetivo: Generar una estrategia aplicable a la correcta gestión de proyectos para el Departamento de la UTGV					
Entregable: Propuesta de estrategia para fortalecer la A.P en la UTGV		Conceptualización: Proponer una estrategia de mejora en A.P según las necesidades encontradas en el marco comparativo para la UTGV		Productos: Descripción de estrategia de mejora	
Categoría	Sub-categoría	Definición conceptual	Definición operacional		Definición instrumental
			Interrogantes	Sujetos y fuentes de información	
Estrategia de Gestión de Proyectos para fortalecer las prácticas en la UTGV	Áreas de conocimiento a considerar según teoría en A.P.	Conjunto de necesidades de la UTGV en cuanto a conocimiento, estándares, herramientas, métodos y procedimientos en A. P	¿Cuáles áreas de conocimiento debe incluir la propuesta estratégica?	PMI, PMBOK, estándar para proyectos gubernamentales	Recopilación bibliográfica, análisis documental
	Estrategia de Gestión de Proyectos	Procedimientos, plantillas y documentación a realizar en proyectos,	¿Cuál es la estrategia óptima por implementar para mejorar los proyectos en la organización?	Director UTGV, administrador UTGV, funcionarios en proyectos	Cuestionario o entrevista, grupo focal
				Marco Legal-Reglamentario en la UTGV y la Municipalidad	Recopilación bibliográfica

Fuente: Elaboración propia, 2019

Cuadro 3-5 Operacionalización de variables cuarto objetivo

Objetivo: Implementación de la estrategia según capacidades de la UTGV					
Entregable: Propuesta para implementar la estrategia determinada		Conceptualización: Proponer un plan para implementar la estrategia de mejora		Productos: Plan de implementación, cronograma para implementar, recomendaciones	
Categoría	Sub-categoría	Definición conceptual	Definición operacional		Definición instrumental
			Interrogantes	Sujetos y Fuentes de Información	
Estrategia de Gestión de Proyectos para fortalecer las prácticas en la UTGV	Diseño de un plan de implementación acorde a posibilidades y necesidades	Planificar actividades, documentos a incorporar, responsables, participantes, interesados, cronograma de implementación	¿Cuál es el diseño más adecuado para implementar la estrategia propuesta?	Director UTGV, administrador UTGV, funcionarios en proyectos	Revisión documental de herramientas y plantillas según la estrategia planteada, considerar capacidades actuales operativas y de responsabilidad en la UTGV, considerar la cultura organizacional, grupo focal.
				Marco Legal-Reglamentario en la UTGV y la Municipalidad	

Fuente: Elaboración propia, 2019

3.5 Diseño de la investigación

La investigación se puede definir por fases, resumidas según la Figura 3-1.

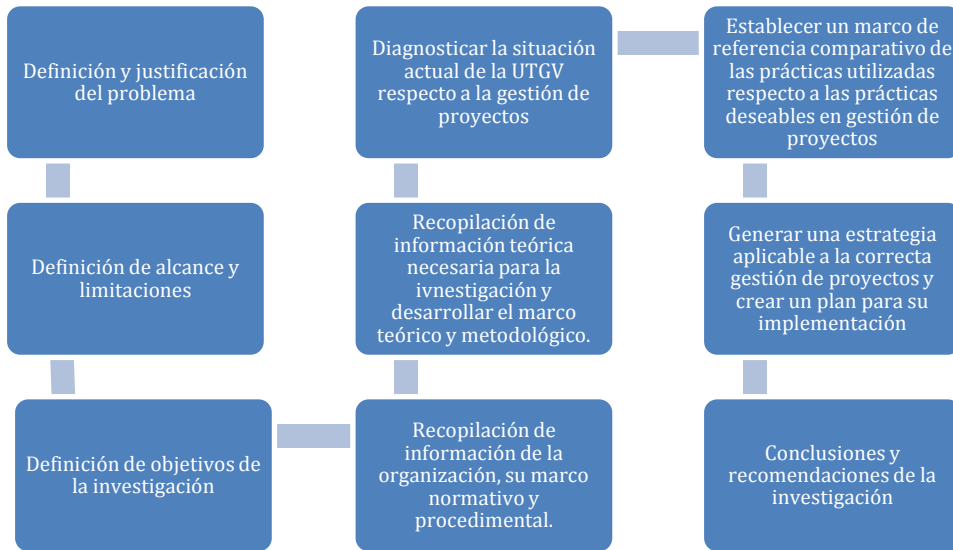


Figura 3-1. Esquema de fases de la investigación

Fuente: Elaboración propia, 2019

3.6 Procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de los datos, se utilizó el procedimiento establecido por Hernández, Fernández & Batista (2010) que se detalla como sigue:

- Selección de los instrumentos y métodos para realizar la recopilación de información. En este caso, se diseñaron un cuestionario y una entrevista estructurada; el cuestionario para aplicarse a los funcionarios relacionados con proyectos y la entrevista, específicamente, para el director y el administrador del Departamento de la UTGV.
- Aplicar los instrumentos determinados para recopilar la información y tomar registro de todo lo necesario para la investigación.
- Análisis sistemático de los datos encontrados o medidos, categorizando o clasificando la información.
- Registro analítico y sistemático de hallazgos.

En el Cuadro 3-6 describen los productos o entregables esperados para cada objetivo específico, para ilustrar los instrumentos aplicados el procesamiento y análisis de datos se definen las actividades a realizar para cada entregable.

Cuadro 3-6 Actividades por realizar para cada objetivo

Objetivo específico	Diagnosticar la situación actual de la UTGV respecto a la gestión de proyectos
Actividades	Procesamiento y análisis de datos
Recopilación de los activos de gestión de proyectos en la Organización	Revisión, clasificación, selección y organización de información.
Conocer la estrategia de la UTGV respecto a la AP	
Objetivo específico	Establecer un marco de referencia comparativo de las prácticas utilizadas respecto a las prácticas deseables en gestión de proyectos del tipo que maneja la UTGV.
Actividades	Procesamiento y análisis de datos
Recopilación de las buenas prácticas de AP, basado PMI	Revisión, clasificación, selección y organización de información.
Análisis de brechas del estado actual al estado deseado	Triangulación de información de los estados actuales contra los ideales teóricos.
Objetivo específico	Generar una estrategia aplicable a la correcta gestión de proyectos para el Departamento de la UTGV
Actividades	Procesamiento y análisis de datos
Desarrollo de plantillas, procedimientos y herramientas por utilizar en la gestión de proyectos.	Tablas, gráficas y plantillas.
Desarrollo de plan de capacitación para la UTGV	Tablas y gráficos, triangulación de información, revisión, clasificación, selección y organización de información.
Objetivo específico	Proponer un plan de implementación de la estrategia desarrollada conforme a las capacidades actuales de la UTGV.
Actividades	Procesamiento y análisis de datos
Desarrollar el plan de implementación de la estrategia	Tablas y gráficos.
Planificación de capacitaciones a los gerentes de proyectos.	Tablas y gráficos.

Fuente: Elaboración Propia, a partir de información de la investigación, 2019

Capítulo 4 Situación actual de la Unidad Técnica de la Gestión Vial de la Municipalidad de San

Carlos en gestión de proyectos.

Este capítulo muestra los resultados obtenidos a partir de los procesos de recopilación de información, mediante la aplicación de un cuestionario a funcionarios participantes en administración de proyectos, así como la entrevista estructurada al Sr. Pablo Jiménez, director del Departamento de la Unidad Técnica de Gestión Vial. También se utilizaron instrumentos como la observación del participante y grupos focales, para recopilar y analizar los documentos que forman parte de los activos de la organización, en materia de gestión de proyectos.

Las herramientas aplicadas permitieron obtener información sobre la existencia o no de un proceso formal de administración de proyectos en el Departamento de la UTGV, con existencia de políticas, estándares, documentación de lecciones aprendidas, métricas de desempeño para la evaluación de los resultados, etc. También, el instrumento permite conocer la realidad del Departamento municipal respecto a los activos de procesos existentes, para someterlos a revisión y buscar su utilización como parte del modelo de gestión a implementar, para la mejora del proceso de gestión de proyectos.

4.1 Resultados de la investigación

Con base en la información obtenida de las respuestas al cuestionario (Apéndice A) brindadas por los funcionarios participantes en los proyectos de la UTGV (14 funcionarios encuestados según sujetos de información definidos previamente) se construyó el Cuadro 4-1.

Cuadro 4-1 Resultados de cuestionario a funcionarios de la UTGV

Categoría	Tema	Información recopilada
Antecedentes de la administración de proyectos en la UTGV	Conceptos de proyecto y de administración de proyectos	Se maneja un concepto relacionado con el logro de un objetivo en un tiempo determinado, mediante una serie de pasos a seguir.
	Manuales o reglamentos para gestión de proyectos.	Se desconoce la existencia de documentos o manuales en A.P., excepto los referentes a los procedimientos que define control interno.
	Problemas frecuentes	Se identifica un problema de planificación que puede resultar en mala coordinación, mal manejo de recursos, y falta de conocimiento en A.P.

Categoría	Tema	Información recopilada
	Aspectos para mejorar	Existencia de una metodología adecuada de A.P., capacitación a profesionales y planificación o programación de la cartera de proyectos
Ciclo de vida de proyecto	Inicio	Identificación de una necesidad, se realizan visitas al sitio de proyecto, se cuenta con una orden de inicio.
	Planificación	Inventarios de la necesidad, presupuestos, disponibilidad de recursos, asignación de recursos.
	Ejecución	Supervisión mediante seguimiento e inspección de obra
	Monitoreo y control	Seguimiento de calidad, toma de decisiones para cambios, revisión del avance del proyecto.
	Cierre	Revisión e inspección final del proyecto.
Cultura organizacional	Importancia de la A.P.	Se conoce su importancia, pero no se considera que se haya implementado adecuadamente.
	Debilidades y fortalezas	En general, el recurso humano existente se considera una fortaleza; como debilidad, la falta de conocimiento y herramientas
	Importancia de implementar estrategia de mejora	Existe una opinión general de la necesidad e importancia de una estrategia, con énfasis en la mejora del conocimiento en A.P.
Elementos básicos A.P.	Utilizan metodología de A.P.	Se desconoce la existencia de una metodología en la UTGV
	Unidad específica de A.P.	Se desconoce o se cree que no existe ninguna unidad dedicada al seguimiento de la A.P. en al UTGV
	Acta de inicio	Se cuenta con una orden de inicio, pero no es un acta constitutiva formal del proyecto
	Formularios para seguir en A.P.	Existen plantillas de avances diarios o similares, pero no en relación directa con la A.P.
	Programas de capacitación en A.P.	No se desarrolla ningún tipo de capacitación en A.P.
	Herramientas y software	No se cuenta con herramientas o software de A.P. Se maneja correo, Word y Excel.
	Definición de alcance	El alcance de un proyecto se determina según la orden de inicio, pero no se registra o controla el alcance de los proyectos
Gestión de riesgos	Se utiliza el machote del Sistema Específico de Valoración del Riesgo Institucional (SEVRI)	

Categoría	Tema	Información recopilada
	Gestión de calidad	Se da énfasis al producto, al realizar la UTGV obra pública existe un énfasis en calidad de la obra y procedimiento constructivo.
	Registro de lecciones aprendidas	No se cuenta con ningún registro de lecciones aprendidas, errores previos, o similares para los proyectos.
	Gestión del cronograma	Se conoce la duración contractual de los proyectos, pero no existe control del cronograma como tal.
	Gestión de los costos	La gestión de costos existe según el manejo de las cuentas del presupuesto que maneja la UTGV
	Gestión de recursos	Existe una gestión deficiente de recursos, pues la carga de trabajo no está bien distribuida entre funcionarios.
	Gestión de interesados y comunicaciones	No existe gestión de las comunicaciones y, respecto a los interesados, solo existe una promotora social encargada de gestionar con los interesados en todos los proyectos.
	Control integrado de cambios	No existe control integrado de cambios
	Auditorias de proyectos	Sí, el Departamento de Auditoria Interna de la MSC.

Fuente: Elaboración propia, a partir de cuestionarios, 2019

Según la información brindada por las entrevistas y la observación activa del investigador participante, el clima organizacional en el Departamento es muy positivo respecto a capacitarse y mejorar los procedimientos en gestión de proyectos. Se encuentra también que una debilidad en la planificación de los proyectos la constituye las pocas herramientas disponibles para actividades de gestión, y la falta de conocimiento respecto a proyectos, por esta razón, cada encargado de proyecto toma decisiones según su criterio personal y muchas veces, incluso, sin elevarlo como corresponde para aprobación del director de proyecto o la administración general, según corresponda.

En el caso de la entrevista abierta al señor Pablo Jiménez Araya, director del Departamento de la UTGV, se puede apreciar completa en el Apéndice C. La información recabada en esa entrevista se detalla a continuación:

Se indica que la función primordial de la UTGV es la atención plena y completa de toda la red vial cantonal, mediante la conservación y actualización de su inventario. En el aspecto técnico, se siguen reglamentos como el Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras, Caminos y Puentes CR-2010 y los manuales del SIECA para dispositivos viales y diseño geométrico de carreteras; por otro lado, está la reglamentación de administración pública, como la Ley de Contratación Administrativa,

la Ley de Control Interno, la Ley General de la Administración Pública. Además, las leyes de donde proviene el financiamiento para el Departamento son la Ley 8114 y Ley 9329 sobre el impuesto a los combustibles.

Dentro de la base estratégica con la que se cuenta en esta municipalidad, existen documentos como el Plan de Gobierno 2010-2014, el Plan de Desarrollo Cantonal 2010-2024 y el Plan para El Quinquenio. Para los proyectos del Departamento de la UTGV existe la estructura jurídica de la Junta Vial Cantonal, donde se definen las prioridades de inversión para todos los distritos. Al momento de decidir cuál proyecto se realiza, entran en juego varios factores: la agenda municipal según el alcalde, el posible impacto según la valoración técnico social, conectividad de red, se toman en cuenta proyectos para los que presiona el Concejo Municipal mediante sus acuerdos. Al momento de seleccionar proyectos, la principal prioridad es su alcance y su coste económico.

Se maneja un concepto de proyecto como todo el esfuerzo para lograr un objetivo específico. En la UTGV comúnmente consisten en una adquisición de materiales, equipo u obra pública llave en mano. La mayoría de los proyectos que realiza el Departamento son contrataciones de obra pública; el concepto de gestión de proyectos se maneja como todo el proceso desde la idea inicial, el proceso de estudio técnico previo y presupuesto, contratación, ejecución y, finalmente, su pago.

Respecto al concepto de ciclo de vida utilizado en la UTGV y su aplicación, se maneja conforme a una decisión inicial, cuando se determina que el proyecto con certeza se va a realizar, se realiza el estudio técnico de la necesidad en una fase de planificación previa, luego se contrata y ejecuta lo contratado, para, finalmente, recibirlo a satisfacción y, si es el caso, y pagar lo correspondiente.

Respecto al trabajo de la UTGV en conjunto con otros Departamentos de la municipalidad, el entrevistado señala que existen proyectos en común entre algunos Departamentos, pero no se comparten las mismas prácticas ni se desarrollan en conjunto. Hay que tomar en cuenta que, desde el punto de vista legal, la fiscalización es diferente y única para los proyectos de la UTGV, por el origen de los fondos (transferencias del gobierno central) y por la complejidad de la construcción de obra pública.

Para la rendición de cuentas, a nivel de la UTGV, se preparan informes de avance respecto al Plan Operativo Anual, de forma trimestral y semestral, según el avance para las metas establecidas en el mismo plan. Además, para cada proyecto se lleva un meticuloso control de obra con avances diarios, colocación de material y control de calidad, según los parámetros contractuales. Para la rendición general de cuentas, ante el Concejo, la Alcaldía es la encargada de hacerla. Paralelo a todo lo mencionado, existen auditorías internas sobre proyectos seleccionados al azar para verificar el cumplimiento de la legislación vigente.

En lo que respecta a implementación de herramientas de la UTGV para su gestión de proyectos, actualmente no se cuenta con ninguna específica para la administración de proyectos. Se utilizan plantillas de Excel o Word, para el desarrollo de los documentos requeridos para gestión de riesgos, calidad, reportes diarios, cronograma, presupuestos, etc. Se cuenta con correo institucional y la Municipalidad asigna un celular a cada encargado de proyecto.

La planificación de los proyectos nace a partir de una iniciativa por parte de las comunidades o a lo interno, por sugerencia del Concejo Municipal o el alcalde. En cualquier caso, una vez que se tiene una iniciativa se procede, en primer lugar, a realizar su estudio técnico para conocer en detalle la necesidad existente, el costo estimado, la duración estimada, y proceder a contratarlo con el visto bueno de la alcaldía. Terminado el proceso de adquisición, se da una orden de inicio de proyecto. Así se describe el procedimiento utilizado actualmente, que, aunque no está reglamentado, se ajusta a los requisitos legales de la Ley de Contratación Administrativa y la Ley de Control Interno.

Durante las fases de ejecución y control, existe un inspector asignado a cada proyecto, encargado de llevar un control diario de avance de obra, donde se toman en cuenta todas las cantidades de material colocadas y horas de trabajo; el inspector es el encargado de este avance de obra.

Desde una óptica de costos y cronograma, no se lleva ese monitoreo. Siempre se busca cumplir el plazo del proyecto y que la empresa esté trabajando activamente en él y que utilice las cantidades establecidas previamente y no se modifique el costo. Sin embargo, las mediciones y resultados que se realizan no se utilizan para tomar decisiones o generar cambios para mejorar las probabilidades de éxito del proyecto.

Respecto a la fase de cierre de proyecto, se finaliza cuando se han ejecutado todas las obras y se han realizado los controles de calidad pertinentes. En este momento se procede a redactar un acta de recepción formal de las obras, que es el último paso antes de proceder al pago de lo establecido contractualmente. Se podría decir que esta acta de recepción es como un acta de cierre en este Departamento.

Respecto a la gestión según las áreas de conocimiento, en la entrevista se consultó por ellas y, según el PMI, se obtuvieron los siguientes resultados:

En el Departamento de la UTGV se desconoce el concepto de gestión de la integración, más allá de que el director de proyecto debe estar enlazando todas las áreas y atento al desarrollo del proyecto.

Por gestión de alcance se entiende todo lo que se va a desarrollar en el proyecto y las modificaciones que se le puedan realizar a su alcance final. Se toma en cuenta a quién se va a impactar o qué se va a lograr con el proyecto, sin embargo, el alcance muchas veces cambia durante su desarrollo y eso no se controla.

Con respecto a la gestión del tiempo, se realiza un cronograma y se determina un plazo de ejecución del proyecto. Se procura que todo se realice dentro del periodo presupuestario anual y dentro de los periodos establecidos por el PAO anual, esto por razones de evaluación y presupuestarias.

En la gestión de costos, se procede con la estimación del costo de un proyecto y luego, según la empresa oferente que gane el concurso, se terminan de definir los de todas las actividades del proyecto. No se maneja con detalle información referente a los costos de las actividades.

Para la gestión de calidad se sigue un reglamento de calidad de materiales y construcción en obra pública (el CR-2010), mediante el cual se fundamenta el control de calidad para cada proyecto. Se revisa el cumplimiento de ciertos parámetros para que el proyecto se considere completo para su recepción y posterior pago. El enfoque de calidad es para las obras realizadas y, según las exigencias de reglamentos o leyes que definen cierta especificación técnica, para las obras de infraestructura que se realizan en la UTGV.

Respecto a la gestión de los grupos de interés del proyecto, se manejan mediante la promoción social del Departamento, encargada de comunicar a la comunidad todo el proyecto con los deberes y responsabilidades de cada contribuyente. Hay otros involucrados, como los encargados de realizar la obra cuyo principal enlace es el ingeniero director. Se cuenta con una gestión de los involucrados desordenada, pues hay otros actores que no participan activamente en el proceso, como la administración superior de la Municipalidad, así como la mayoría de las personas de la comunidad que el proyecto impacta. En este caso, no existe una lista de interesados que se pueda consultar y existe una gran dependencia por parte de los administradores del proyecto de la promoción social del Departamento.

Para la gestión de riesgos se aplica el formulario del SERVI que recientemente se modificó y aprobó de forma obligatoria para todos los proyectos de la Municipalidad de San Carlos. La herramienta aprobada fue desarrollada mediante contratación por parte de Control Interno y se ajusta a estrictos estándares en cuanto a gestión de riesgo.

La gestión de recursos se considera como el manejo de los recursos físicos y humanos del Departamento de la UTGV. El recurso humano es asignado según la carga de trabajo en los proyectos y los recursos físicos según la necesidad encontrada. No es común contar con una gestión de recursos donde se cambien constantemente los recursos asignados a un proyecto; normalmente el control de los recursos físicos en cada proyecto queda a discreción del encargado. Para los proyectos de mayor inversión, la UTGV los maneja exclusivamente bajo modelos de llave en mano, con contratos de licitación abreviada o licitación pública, lo que significa que el manejo de recursos recae principalmente sobre el contratista adjudicado.

La gestión de comunicaciones actuales en la UTGV es informal, se usa WhatsApp a lo externo, a lo interno se utiliza comunicación oficial escrita. Sin embargo, no es común o parece no haber interés en una

planificación estricta de cómo comunicarse con los distintos actores. Se maneja una comunicación muy personal entre los encargados de proyecto, no existe manera de controlar las comunicaciones y saber si todos los interesados reciben información de manera oportuna.

La gestión de adquisiciones se rige por la Ley de Contratación Administrativa y mediante el Departamento de la Proveduría Institucional. Se emplean diferentes estrategias para las adquisiciones y contrataciones según la necesidad y los costos estimados de los proyectos. Pero, principalmente la gestión es responsabilidad de otro Departamento municipal sobre el cual la UTGV no tiene injerencia.

En lo que respecta a documentación, la UTGV maneja, principalmente, documentos que son requisitos legales. Es el caso de documentos para la justificación de utilización de fondos públicos respecto a la necesidad existente, inventario de necesidad, documentos del proceso de compra y adquisición, los informes de calidad de obra.

La UTGV no cuenta con plantillas de ningún tipo para la gestión de proyectos. La plantilla utilizada se va llenando conforme el proyecto se ejecuta, como modo de facilitar la fiscalización de las cantidades entregadas o actividades realizadas por el contratista; entonces, esta plantilla solo recaba datos e información de avance y es un requisito para proceder al pago, al finalizar el proyecto.

Se identificó la existencia de una compilación de buenas prácticas en proyectos de obra pública dirigido principalmente a la UTGV, acorde con las leyes y reglamentación existente, adaptado a la Municipalidad de San Carlos a partir de un manual de obra pública del MOPT. Sin embargo, ese manual nunca fue aprobado a nivel de Concejo Municipal ni administración general, por lo tanto, no se utiliza. El citado manual de prácticas no cuenta con un enfoque de gestión de proyectos sino, más bien, con uno de fiscalización de fondos públicos, por esa razón se toma en cuenta su contenido en la propuesta de solución que plantea este proyecto.

4.2 Activos de gestión de proyectos en la UTGV

Para el Departamento de la UTGV, se realizó una recopilación de todas las herramientas y procesos utilizados actualmente en las áreas de conocimiento. Esta información se obtuvo a partir de los cuestionarios, la entrevista estructurada y la observación del participante.

En el Cuadro 4-2 se detallan los activos identificados en la investigación, ordenados por área de conocimiento, para facilitar el proceso de análisis de brechas.

Cuadro 4-2 Activos de gestión de proyectos de la UTGVM

Áreas de conocimiento	Herramientas	Procesos
Gestión de integración	Formulario para órdenes de cambio de cantidades en proyectos.	Modificación de orden de compra, acta de recepción definitiva de proyecto.
Gestión del alcance	Inventario de necesidades, especificaciones técnicas, de orden de compra con actividades contratadas.	
Gestión del tiempo	Cronograma de obra.	Prórrogas y extensiones de plazo, rendición de cuentas de avance por parte del encargado del proyecto.
Gestión de los costos	Presupuesto de obra. Precios acordados en contrato.	
Gestión de la calidad	Plan de control de calidad.	Inspección del encargado de obra. Procedimiento de inspección de laboratorio encargado del autocontrol.
Gestión de los recursos humanos	Cuadro con proyectos asignados a cada encargado.	
Gestión de las comunicaciones	Circulares y oficios internos a nivel de UTGV.	
Gestión del riesgo	Plantillas del Sistema Específico de Valoración del Riesgo Institucional (SEVRI).	Proceso del SEVRI.
Gestión de adquisiciones	Contrato y orden de compra.	Proceso según Ley de Contratación Administrativa.
Gestión de los interesados		Rendición de cuentas a la administración, reuniones vecinales para presentar el proyecto.

Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación, 2019

4.3 Estado actual de la organización

Según los resultados obtenidos mediante la aplicación de las herramientas e instrumentos a los sujetos de información definidos, en conjunto con los resultados de la observación del participante por parte del investigador, se realiza un análisis para las áreas de conocimiento que permita visualizar mejor una estrategia orientada a las buenas prácticas en gestión de proyectos

De forma general, la información expuesta refleja que no existen o no se utilizan estándares en gestión de procesos. Por otra parte, sí hay presencia de ciertas herramientas y procesos utilizados de manera específica para cumplir leyes y reglamentos, pero no son parte de una estrategia o metodología de gestión de proyectos más integral, que se aplique en el Departamento de la UTGV.

Entre los sujetos de información, existe una debilidad en el concepto de proyecto, pues no se piensa en áreas de conocimiento, en procesos, ni en la administración de proyectos como tal; sin embargo, también está presente la opinión de que se deben mejorar diversos aspectos de la administración de proyectos y existe anuencia para implementar mejoras en esos aspectos.

En el tema de estrategia organizacional, hay un vínculo importante entre la estrategia municipal y los proyectos que se realizan en la UTGV. Con la existencia de un Plan Regulador, Plan Quinquenal, Plan de Desarrollo Cantonal y otros reglamentos, existen pautas a seguir para la estrategia de la Municipalidad, sin embargo, a nivel básico de proyectos, los resultados evidencian que no existe estrategia enfocada a proyectos en el Departamento.

Los encargados de proyectos aplican ciertas herramientas y procesos, producto de reglamentos y leyes específicas con procedimientos para garantizar el buen uso de fondos públicos. A pesar de eso, aplican, de manera implícita y empírica, algunos principios básicos de la administración de proyectos, pero falta estandarización y guía para encauzar esas intenciones hacia una mejora sustancial de la administración de los proyectos en la UTGV.

En referencia a la gestión de la integración, se pueden mencionar que se da una autorización formal de inicio del proyecto mediante una orden de inicio, junto con una orden de compra; sin embargo, no cuenta con la información requerida para considerarse como un acta constitutiva del proyecto; no se desarrolla un plan para dirigirlo. Esa función de dirección y gestión recae en el encargado del proyecto, para manejarlo según su criterio, dentro del marco legal existente, con poco o nulo control y monitoreo sobre lo que se ejecuta. Existe un formato para órdenes de cambio para modificar la orden de compra del proyecto (según los requisitos de la Ley de Contratación Administrativa) y, respecto a la fase de cierre, existe un acta formal de recepción definitiva de las obras, pero incluye poca información para considerarse un cierre formal del proyecto.

En lo concerniente a la gestión del alcance, en primer lugar, se identifica la necesidad de determinar el alcance de un proyecto, según las exponen los Concejos de Distrito, los síndicos, el Concejo Municipal y la administración municipal. Con base en esta necesidad se define el alcance macro de proyecto; sin embargo, se tiene la deficiencia de que no se desarrolla un EDT adecuado con todos los entregables, si bien, por los requisitos implícitos en la Ley de Contratación Administrativa, las actividades por contratar deben

planificarse claramente y, de esa manera, realizar un desglose del trabajo del proyecto, este se define solamente en los términos de actividades a contratar y no incluye un mayor nivel de detalle.

En la gestión del tiempo, se estima un plazo para cada actividad del proyecto según los requisitos de la Ley de Contratación Administrativa, para proceder con la adquisición. Además, no existe control del cronograma y las modificaciones al plazo de entrega se realizan en función de prórrogas que solicita el encargado del proyecto o el contratista, según el marco legal existente.

Para la gestión de la calidad, se planifica según los requisitos reglamentarios de calidad exigidos para los productos o servicios de los proyectos que lleva a cabo el Departamento de la UTGV. Ese plan de control de la calidad se aplica durante la ejecución del proyecto y se monitorean sus resultados para verificar su cumplimiento y, si fuera el caso, exigir mejoras en la calidad del producto o servicio con el que se desarrolla el proyecto. El enfoque de la calidad es hacia el producto o servicio.

En gestión de los recursos, existe poca o nula planificación para su uso durante el desarrollo del proyecto. El procedimiento actual es informal y considera asignar los recursos durante el desarrollo del proyecto según lo considere su encargado; no se utilizan herramientas o procesos para controlarlos, no hay reuniones de seguimiento con el equipo del proyecto, principalmente porque sus miembros conocen sus funciones y responsabilidades.

Para la gestión de las comunicaciones, no se encontraron herramientas o procesos en ninguna de las fases del proyecto. A nivel interno del Departamento, existen comunicaciones oficiales con posibilidad de emitir dirección a los funcionarios, pero su utilización en el enfoque de proyectos es poca o nula.

En la gestión de riesgo, se aplica el Sistema Específico de Valoración del Riesgo Institucional (SEVRI). Este sistema contempla actividades de planificación, identificación y evaluación de riesgos previos a iniciar el proyecto, así como la implementación de respuestas durante su desarrollo e, incluso, una evaluación de posibles riesgos según el avance.

Para la gestión de las adquisiciones durante toda la vida del proyecto, se utiliza la Ley de Contratación Administrativa. Esta Ley contiene requisitos que contemplan los procesos por realizar durante la planificación de las adquisiciones, la ejecución de estas y las formas legales de proceder a modificar contratos y otras maneras de controlar las adquisiciones durante el proyecto.

En la gestión de los interesados en el proyecto, se realizan distintas actividades, de manera informal, que involucran a ciertos interesados. Sin embargo, en ningún momento se identifican la totalidad de los involucrados ni se planifica ese involucramiento; cada encargado de proyecto, de forma personal, maneja la participación de los interesados. Dadas las características de los proyectos de infraestructura en el sector

público, algunos interesados se involucran activamente en diferentes etapas del proyecto; pero, de manera formal no se lleva control de cómo manejar ese involucramiento de los interesados para gestionarlos de manera adecuada.

Los hallazgos de la situación actual de la organización se resumen en el Cuadro 4-3 tomando como referencia las áreas de conocimiento del PMI, esto facilitará el posterior análisis de brechas y plantear una estrategia con enfoque de procesos.0020

Cuadro 4-3 Situación actual, según las áreas de conocimiento del PMI

Áreas de conocimiento	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Gestión de integración	Se tiene orden de inicio, pero no existe un acta constitutiva del proyecto	No se desarrolla un plan para la dirección del proyecto	El trabajo se dirige y gestiona, según cada encargado, dentro del marco legal existente	No se monitorea o controla el trabajo del proyecto. Se cuenta con un formulario de orden de cambio, pero no existe un proceso determinado de control integrado de cambios	No se realiza una fase adecuada de cierre del proyecto, que tome en cuenta todas las áreas, los resultados, desempeño u otras variables. Se cuenta con un acta de recepción de proyecto
Gestión del alcance		No existe planificación adecuada del alcance. No existe EDT del proyecto. El alcance se define en términos de actividades por contratar y según la necesidad manifestada por un sector específico		No se valida o controla formalmente el alcance, se compara con la orden de compra	

Áreas de conocimiento	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Gestión del tiempo		No hay planificación del cronograma, únicamente se establece un plazo de ejecución base para el proyecto. No hay un cronograma establecido		No existe control del cronograma, solo se manejan prórrogas al proyecto según eventos compensables según la legislación	
Gestión de los costos		Los costos se gestionan a partir de las cuentas presupuestarias y un presupuesto estimado		El control de costos no es un proceso formal. Se lleva un control de las actividades realizadas o adquiridas y su coste económico	
Gestión de la calidad		La calidad se planifica según los requisitos reglamentarios de calidad para el producto para definir un plan de control de su calidad	Se sigue un procedimiento de fiscalización de la calidad durante la ejecución del proyecto	Se aplica control de la calidad sobre el producto, según lo especificado en el plan de control de calidad	
Gestión de los recursos		No se planifican los recursos para el proyecto	Se asignan los recursos según surgen los proyectos, el equipo no se dirige al proyecto	El control de recursos es escaso. Se utilizan recursos de forma libre hasta finalizar el proyecto	
Gestión de las comunicaciones		No se tiene un plan de gestión de las comunicaciones	Las comunicaciones se gestionan de forma personal, o mediante documentos oficiales, según el criterio del director	No se controlan las comunicaciones y, al no existir un plan adecuado, se desconoce si la información llega a todos los interesados	

Áreas de conocimiento	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
			proyecto y los encargados		
Gestión del riesgo		Se aplica la metodología SEVRI para la planificación, identificación y análisis de riesgos.	Se implementan las respuestas al riesgo, según lo estipulado por la metodología SEVRI	Los riesgos se monitorean según la metodología del SEVRI	
Gestión de adquisiciones		Se planifican las adquisiciones según la Ley de Contratación Administrativa	Se efectúan adquisiciones según la Ley de Contratación administrativa	El control sobre las adquisiciones es el estipulado por la Ley de Contratación Administrativa y la Ley de Control Interno	
Gestión de los interesados	No se identifican propiamente todos los interesados. Existe una base de datos de representantes comunales	No existe planificación de involucramiento de los interesados en el proyecto	La participación de los interesados es gestionada, de forma personal, por el encargado del proyecto, con apoyo de la promotora social	Existe poco monitoreo del involucramiento de los interesados por parte del encargado del proyecto. No hay procedimiento establecido, por lo tanto, cambia según el encargado de proyecto	

Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación, 2019

Capítulo 5 Las mejores prácticas en gestión de proyectos y análisis de brechas

Tal como se ha explicado en el contexto teórico de este proyecto, se toman como referencia de buenas prácticas las recomendaciones ofrecidas en el PMBOK 6ta edición del año 2017. Con ellas se crea un marco de referencia para la investigación, que permita un análisis de brechas y diseñar una propuesta de estrategia para mejorar la gestión de proyectos en la Unidad Técnica de Gestión Vial de la Municipalidad de San Carlos.

5.1 Mejores prácticas según las áreas de conocimiento del PMI:

Acá se resumen las mejores prácticas, definidas según el PMI, para cada uno de los procesos de gestión propuestos en el PMBOK 6ta edición.

5.1.1 Gestión de la integración

La gestión de la integración incluye todos los procesos y actividades que permitan unificar y coordinar los diversos procesos de dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos, definidos según el PMI (Project Management Institute, 2017) y se aplica desde el inicio hasta el final del proyecto. Es fundamental realizar un adecuado proceso de control integrado de cambios, donde se considere el impacto de un cambio al proyecto en todas las áreas y grupos de procesos que conciernen, según el cambio. Las mejores prácticas compiladas se muestran en el Cuadro 5-1.

Cuadro 5-1 Mejores prácticas en la gestión de la integración

Área del conocimiento	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Gestión de la integración	Desarrollar el acta constitutiva del proyecto como acta formal de su existencia.	Consolidar y coordinar todos los componentes del proyecto en un plan integral.	Gestionar el trabajo y el conocimiento del proyecto. Adecuada gestión de los cambios y su documentación correspondiente.	Detallar, adecuadamente, cómo se controla el cumplimiento del trabajo del proyecto.	Finalizar, formalmente, todas las actividades del proyecto.

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019.

5.1.2 Gestión del alcance

Las mejores prácticas en la gestión del alcance incluyen los procesos para definir adecuadamente que el proyecto contempla todo el trabajo requerido para completarse con éxito (Project Management Institute,

2017). La gestión del alcance consiste, primordialmente, en definir y controlar qué incluye el proyecto. Las mejores prácticas compiladas se muestran en el Cuadro 5-2.

Cuadro 5-2 Mejores prácticas en la gestión del alcance

Área del Conocimiento	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Gestión del alcance		Adecuada documentación de la necesidad existente para definir un alcance claro y crear un EDT que permita definir y manejar más fácilmente el alcance del proyecto.		Uso de herramientas para verificar el avance del proyecto respecto al alcance definido. Controlar posibles cambios al alcance.	

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019.

5.1.3 Gestión del tiempo

La adecuada gestión del tiempo incluye todos los procesos para la administración del proyecto, según el cronograma y, finalizarlo en el tiempo establecido (Project Management Institute, 2017), depende de un plan detallado con la programación de todos los eventos, que define cuándo se entrega cada producto, servicio o resultado. El cumplimiento adecuado de la gestión del tiempo proporciona una herramienta para informar del desempeño del proyecto y gestionar los interesados. Las mejores prácticas compiladas se muestran en el Cuadro 5-3.

Cuadro 5-3 Mejores prácticas en la gestión del tiempo

Área del conocimiento	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Gestión del tiempo		Definir adecuadamente las actividades a realizar, secuenciarlas, estimar la duración de cada una y desarrollar un cronograma detallado.		Utilizar una herramienta para controlar el cronograma mediante revisiones del avance real respecto al programado, durante todas las etapas del proyecto.	

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019.

5.1.4 *Gestión de los costos*

Las buenas prácticas en la gestión de costos determinan la planificación, estimación, presupuestaria, financiamiento, gestión y control de los costos de todo el proyecto, para lograr finalizarlo dentro del presupuesto establecido (Project Management Institute, 2017). Las mejores prácticas para la gestión de los costos se describen para cada grupo de procesos en el Cuadro 5-4.

Cuadro 5-4 Mejores prácticas en la gestión de los costos

Área del conocimiento	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Gestión de los costos		Determinar todos los procedimientos y herramientas para la gestión de costos, estimar el costo de todas las actividades definidas, determinar un presupuesto base para el proyecto.		Utiliza una herramienta para controlar los costos. Se debe monitorear el estado actual del proyecto, se puede comparar la línea real de costos con la línea base de los costos. Se debe mantener actualizado el presupuesto.	

Fuente: Elaboración propia a partir del PMBOK 6ta edición, 2019.

5.1.5 *Gestión de la calidad*

La gestión de la calidad incluye los procesos para incorporar al proyecto una política de calidad en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad necesarios para el producto o servicio en el proyecto. Una buena gestión de calidad garantiza un proyecto que satisface las necesidades mínimas para los interesados (Project Management Institute, 2017). Las mejores prácticas para la gestión de la calidad se describen para cada grupo de procesos en el Cuadro 5-5.

Cuadro 5-5 Mejores prácticas en la gestión de la calidad

Área del conocimiento	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Gestión de la calidad		Se debe crear un plan de calidad donde se consideren todos los requisitos, especificaciones y estándares de calidad necesarios en el proyecto. Ese plan considera los procesos y herramientas por aplicar para gestionar y verificar el cumplimiento de la calidad en el proyecto.	Se realizan las actividades del plan de control de calidad, mediciones, ensayos, etc. Se generan los informes respectivos de cumplimiento de la calidad.	Se monitorean adecuadamente los resultados de las actividades de control de calidad, para verificar que los entregables y salidas del proyecto cumplan con la especificación solicitada.	

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019.

5.1.6 Gestión de los recursos del proyecto

Una adecuada gestión de recursos incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión del proyecto. Se busca garantizar que siempre existan los recursos necesarios en el momento adecuado para lo que se requiera dentro de cualquier etapa del proyecto. Debe existir una estrategia de gestión de los recursos humanos donde el equipo de proyecto tenga bien asignados sus roles, responsabilidades y trabajen en conjunto por los objetivos del proyecto. (Project Management Institute, 2017). Las mejores prácticas para la gestión de los recursos se describen para cada grupo de procesos en el Cuadro 5-6.

Cuadro 5-6 Mejores prácticas en la gestión de recursos

Área del conocimiento	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Gestión de los recursos		Se definen los requisitos de recursos para el proyecto en cada actividad definida, así como los procedimientos para adquirir, gestionar y utilizar adecuadamente los recursos físicos y del equipo del proyecto.	Se adquieren todos los recursos y se tiene detalle de los objetivos para todos ellos y para el equipo del proyecto.	Se controlan los recursos mediante revisión y coordinación constante para asegurar que existen los recursos necesarios para todas las etapas del proyecto.	

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019.

5.1.7 *Gestión de comunicaciones*

La gestión de las comunicaciones incluye los procesos para asegurar que todas las necesidades de información del proyecto y los interesados se satisfagan a través de la duración del proyecto. (Project Management Institute, 2017). Es importante que se comprenda toda posibilidad de formatos que la información puede tener y todas las dimensiones que se consideran en el PMBOK para ese mismo fin. Las mejores prácticas para la gestión de las comunicaciones se describen, para cada grupo de procesos, en el Cuadro 5-7.

Cuadro 5-7 Mejores prácticas en la gestión de las comunicaciones

Área del conocimiento	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Gestión de las comunicaciones		Se planifican las comunicaciones, todos los flujos en todas las etapas, así como el diseño de los canales y métodos por utilizar.	Se gestionan las comunicaciones mediante alguna herramienta para garantizar que el flujo de información es el adecuado y en los momentos oportunos, según lo planificado.	Se debe aplicar un mecanismo para verificar el buen funcionamiento del flujo de comunicación y de los sistemas utilizados de gestión de información.	

Fuente: Elaboración propia a partir del PMBOK 6ta edición, 2019.

5.1.8 *Gestión de riesgos*

La gestión de los riesgos incluye todos los procesos para la planificación, identificación, análisis, planificación de respuestas e implementación de las respuestas al riesgo. Las buenas prácticas en gestión de riesgos resultan en un aumento de la probabilidad de impacto de los riesgos positivos y una disminución de los negativos, para maximizar las posibilidades de éxito del proyecto. (Project Management Institute, 2017). Las mejores prácticas para la gestión de los riesgos se describen, para cada grupo de procesos, en el Cuadro 5-8.

Cuadro 5-8 Mejores prácticas en la gestión de riesgos

Área del conocimiento	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Gestión de los riesgos		Se realiza un completo y detallado plan de la gestión de riesgos, incluye probabilidad de impacto y las estrategias de respuesta ante los riesgos identificados.	Se debe aplicar una herramienta para verificar la implementación de todas las respuestas, según el plan de gestión de riesgos.	Se implementa un seguimiento de los riesgos según el plan de gestión y, además, se deben identificar, analizar y evaluar nuevos riesgos, así como la efectividad del plan de gestión, durante todo el proyecto.	

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019.

5.1.9 Gestión de adquisiciones

Las buenas prácticas en gestión de las adquisiciones consideran aplicar los procesos necesarios para que los servicios y resultados que deben obtenerse fuera del equipo del proyecto se realicen en el momento adecuado, para suplir todas las necesidades del proyecto. También contempla la aplicación de herramientas correctas para definir el formato de los acuerdos de esas adquisiciones mediante contratos, órdenes de compra e instrumentos similares. Las mejores prácticas para la gestión de las adquisiciones se describen, para cada grupo de procesos, en el Cuadro 5-9.

Cuadro 5-9 Mejores prácticas en la gestión de las adquisiciones

Área del conocimiento	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Gestión de las adquisiciones		Se planifican y determinan todas las adquisiciones del proyecto, se especifican potenciales proveedores.	Se deben aplicar los procesos correctos para seleccionar los proveedores y adjudicarles los contratos.	Se desarrolla una gestión de las relaciones contractuales adquiridas. Se verifica el cumplimiento de contratos, así como cambios y correcciones según corresponda, hasta el cierre de esos contratos.	

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019.

5.1.10 Gestión de los interesados

Las buenas prácticas en gestión de los interesados incluyen los procesos para la identificación de todas las personas, grupos y organizaciones que pueden afectar o son afectados por el proyecto. Se analizan las expectativas de estos interesados y su potencial impacto en el proyecto, junto con una estrategia sólida de gestión de los interesados para involucrarlos de manera eficaz y estratégica en el desarrollo del proyecto. (Project Management Institute, 2017). Las mejores prácticas para la gestión de los interesados se describen, para cada grupo de procesos, en el Cuadro 5-10.

Cuadro 5-10 Mejores prácticas en la gestión de los interesados

Área del conocimiento	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Gestión de los interesados	Se realiza una lista completa y detallada de todos los interesados relacionados con el proyecto	Se planifica la manera de involucrar los interesados en el proyecto, según sus características.	Se trabaja activamente con los interesados para satisfacer sus necesidades y expectativas.	Considera el monitoreo constante de los interesados para modificar o adaptar la estrategia para su involucramiento adecuado en el proyecto.	

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019.

5.2 Análisis de brechas

Con base en los resultados expuestos respecto a la situación actual de la UTGV y las mejores prácticas recomendadas por el PMI, para todas las áreas de conocimiento, durante el desarrollo de un proyecto, se realiza un análisis de brechas a nivel de las áreas de conocimiento pues, según los resultados, la falta de estandarización, herramientas y procesos son el problema principal en el Departamento estudiado.

En este caso, para la comparación se consideran, en primer lugar, las herramientas y los procesos determinados, identificados mediante la información del cuestionario aplicado, la entrevista estructurada al director del Departamento de la UTGV y la observación del investigador; luego se delimitó claramente el estado deseado en cuanto a las mejores prácticas de gestión de proyectos. Este análisis permite identificar los puntos claves de mejora que serán propuestos con la estrategia de mejora por desarrollar. El análisis basado en las áreas de conocimiento permite dirigir la estrategia hacia la creación de herramientas y procesos, según lo recomienda el PMBOK para cada etapa del proyecto.

También, a partir del análisis de brechas, se logra visualizar en cuáles áreas de conocimiento, en distintas etapas del proyecto, ya existen herramientas y procesos que garanticen su buena gestión en esos temas. Así, la estrategia propuesta se vuelve más específica para las áreas de mayor necesidad en el Departamento. Los hallazgos obtenidos en el análisis de brechas se muestran en el Cuadro 5-11.

Cuadro 5-11 Análisis de brechas

Áreas de conocimiento	Estado actual	Estado deseado
Gestión de integración	No se realiza el acta constitutiva del proyecto, solo se cuenta con una orden de inicio.	Desarrollar el documento formal de inicio según las mejores prácticas.
	No existe una planificación integral del proyecto, más allá de los requisitos reglamentarios y de la Ley de Contratación Administrativa.	Realizar un plan integral de dirección del proyecto, considerando todas las herramientas y procesos por utilizar en el proyecto.
	No hay estandarización en la dirección y gestión del trabajo del proyecto; se hace a criterio de cada encargado.	Encargados de proyecto con un proceso estandarizado para gestión del trabajo implicado en él.
	No se realizan monitoreo ni control del trabajo del proyecto bajo un estándar formal.	Actualizar constantemente los documentos del proyecto, según el avance.
	No existe proceso adecuado para el control integrado de cambios.	Utilizar un proceso formal de control integrado de cambios
	No se realiza una fase de cierre formal de proyecto, se cuenta con un acta sencilla de recepción de obras físicas.	Realizar una fase de cierre formal con registro de lecciones aprendidas.
Gestión del alcance	No se planifica la gestión del alcance.	Se definen los requisitos del alcance y de cómo se va a controlar durante el proyecto.
	No se realiza EDT del proyecto, solo se cuenta con un resumen de actividades del proyecto.	Se realiza una lista detallada de todas las tareas del proyecto, en todas las etapas (EDT).
	El alcance se valida comparando con la orden de compra, no hay proceso formal de control y validación del alcance.	Desarrollar y contar con un proceso de control y validación para el cumplimiento del alcance.
Gestión del tiempo	No se planifica la gestión del cronograma y, de haber atrasos, se otorgan días compensables.	Se debe realizar una lista de las actividades por secuenciar para el proyecto y definir la forma de controlar el cronograma durante su desarrollo.

Áreas de conocimiento	Estado actual	Estado deseado
	No se definen detalladamente todas las actividades por realizar, con su duración estimada y con su secuencia para considerarse un cronograma formal del proyecto.	Se debe realizar una lista detallada de las actividades con su duración estimada y secuencia programada.
	No se monitorea ni controla adecuadamente el cronograma, con herramientas para conocer el desarrollo del proyecto respecto a lo planificado.	Se deben aplicar herramientas de control del cronograma como informes de avance, rendimiento y de la utilización de recursos en el tiempo.
Gestión de los costos	No se planifica la gestión de los costos considerando las herramientas y procesos por utilizar durante el proyecto.	Planificar la gestión completa de los costos, cómo se van a estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar durante el proyecto.
	Se realiza un proceso de estimación presupuestaria según costos históricos y consideraciones técnicas del director del proyecto.	Realizar un presupuesto detallado del proyecto.
	No existe un proceso de monitoreo y control de los costos del proyecto.	Realizar revisiones constantes de los costos y utilizar alguna herramienta para comparar el costo teórico contra el costo real del proyecto.
Gestión de la calidad	Se aplican un proceso y herramientas asumidos reglamentariamente para definir un plan de control de la calidad y su aseguramiento durante el proyecto, mediante diversas herramientas de control.	Contar con un proceso estandarizado de gestión de la calidad con herramientas para verificar el aseguramiento de la calidad durante todo el proyecto.
Gestión de los recursos	No se planifica la gestión de los recursos humanos dentro del proyecto, muchas veces esta actividad se le delega al contratista adjudicado pues el personal es su responsabilidad.	Se debe realizar un proceso de planificación de los recursos, detallando ampliamente las funciones y responsabilidades del equipo del proyecto.
	El desarrollo y dirección del proyecto se asume según su encargo, sin lineamientos estandarizados.	Definir un proceso estandarizado para el control de los recursos humanos, que incluya herramientas de coordinación, seguimiento y evaluación de los recursos.

Áreas de conocimiento	Estado actual	Estado deseado
Gestión de las comunicaciones	No se planifican, gestionan o controlan las comunicaciones. Existe comunicación informal.	Definir un plan de gestión y control de las comunicaciones, considerando todas las líneas de comunicación.
	El encargado del proyecto maneja las comunicaciones según su criterio personal.	Determinar herramientas adecuadas para documentar todas las comunicaciones relativas al proyecto. Contar con un respaldo de todo el flujo de información y poder revisar el desempeño de la gestión en comunicaciones.
Gestión del riesgo	Se aplica el procedimiento y plantillas del Sistema Específico de Valoración del Riesgo Institucional (SEVRI) durante todas las etapas del proyecto.	Contar con un proceso estandarizado de gestión de los riesgos, que contemple probabilidades de impacto, estrategias de mitigación, plan de implementación y evaluación constante de nuevos riesgos.
Gestión de adquisiciones	Se aplica el procedimiento establecido con los requisitos de la Ley de Contratación Administrativa durante la planificación, gestión, control y cierre de adquisiciones.	Contar con un proceso estandarizado de la gestión de las adquisiciones, que considere todas las etapas del ciclo de vida del proyecto.
Gestión de los interesados	No se identifican en detalle los interesados.	Realizar un registro detallado de los interesados del proyecto.
	No se planifica el involucramiento de los interesados.	Determinar un plan de gestión de los interesados, según las características identificadas de los interesados.
	No se gestionan ni controlan el involucramiento de los interesados en el proyecto.	Realizar un registro de incidentes y evaluación del involucramiento de los interesados durante cada etapa del proyecto; de igual manera, en referencia al plan de gestión definido de los interesados.

Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados de la investigación y según el PMBOK 6ta edición, 2019.

De acuerdo con el análisis realizado, se detallaron los estados actuales y estados deseados en todas las áreas de conocimiento que define el PMI en el PMBOK 6ta edición del 2017. Para cada área de

conocimiento se debe determinar si existen diferencias considerables entre el estado actual y el estado deseado, para incorporar las herramientas y procesos que se consideren necesarios, en la estrategia de fortalecimiento, para alcanzar el nivel deseado y acercarse de una forma realista y aplicable a las mejores prácticas en gestión de proyectos que expone el PMI.

Para algunas de las áreas de conocimiento, ya existe en la UTGV un procedimiento estandarizado que debe respetarse y seguirse dentro del marco legal y regulatorio que rige al Departamento. Las áreas en las que ya existen procedimientos son la de gestión de la calidad, la de gestión de los riesgos y la de gestión de las adquisiciones.

Para la gestión de la calidad, se debe aplicar el procedimiento de aseguramiento de calidad, según lo define el Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras, Caminos y Puentes CR-2010 del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Es de acatamiento obligatorio aplicar el Plan de Control de Calidad y utilizar las especificaciones allí dispuestas para todas las actividades, en los proyectos de la UTGV. Además, los requisitos dispuestos en ese manual aplican conceptos muy similares a los determinados en las mejores prácticas de gestión de la calidad según PMI.

En la gestión de los riesgos se aplica actualmente un procedimiento reglamentario conocido como el Sistema Específico de Valoración del Riesgo Institucional (SEVRI) que contempla procesos, durante todas las etapas del proyecto.

Para la gestión de las adquisiciones, se cuenta con los procesos que contempla la Ley de Contratación Administrativa en todas las etapas del proyecto, en la Municipalidad de San Carlos, le corresponde al Departamento de la Proveeduría Institucional. Por parte de la UTGV, se realizan las solicitudes de compra y definen las especificaciones técnicas, un proceso que actualmente se realiza según obligaciones de la ley citada y en estrecha relación con las exigencias de calidad, de acatamiento obligatorio.

Según el análisis de brechas, hay distintos hallazgos generales importantes, adicionales a los definidos en cada área de conocimiento. Estas oportunidades de mejora deben ser claramente identificadas para incorporarlas en la estrategia de fortalecimiento propuesta:

- No se utilizan métricas de desempeño de proyectos, programas o para la cartera general del Departamento de la UTGV.
- No existe un proceso estandarizado ni la totalidad de herramientas necesarias para el área de los costos, alcance, tiempo, recursos, comunicaciones e interesados.
- No existe un plan para el desarrollo de las competencias del personal del Departamento de la UTGV.

- La administración de proyectos es informal, los encargados toman decisiones según su criterio personal, en distintas etapas del proyecto.
- No existe un repositorio de lecciones aprendidas.

Otros factores importantes identificados por tomar en cuenta para la propuesta de solución son los siguientes:

- Contar con un repositorio de buenas prácticas y experiencias para gestionar el conocimiento y la experiencia acumulada de la organización; crear un ambiente de cooperación y transferencia de información entre los encargados de proyectos. Actualmente, en el Departamento, se maneja la información de una manera documentada por proyecto y número de camino; a este sistema se le puede agregar fácilmente un compilado de lecciones aprendidas, a partir de la información disponible y conforme se genere documentación del desempeño de los proyectos.
- Se debe considerar, en la estrategia metodológica, la relevancia del impacto social del producto, por lo tanto, los proyectos de obra pública deben tener una gestión de interesados activa, para satisfacer las necesidades de las comunidades. De igual manera, propiciar una adecuada gestión de la comunicación para propiciar un flujo adecuado de información con los interesados comunales.
- Se debe desarrollar una estrategia que se adapte a las posibilidades de recurso humano y tecnológico del Departamento de la UTGV, así como a los reglamentos de seguimiento obligatorio en las diferentes áreas de conocimiento que aplique.
- Es importante que se piense en llevar la estrategia metodológica a su aplicación o a ser dirigida por medio de las figuras directivas de la Municipalidad de San Carlos; contar con el apoyo político del alcalde o el Concejo Municipal permitiría desarrollar una mejor gestión de la cartera de proyectos. Además, la potencial oficialización de la estrategia metodológica puede significar que exista continuidad en la aplicación de la propuesta de mejora, aun cuando existan cambios de gabinete administrativo en la Municipalidad.

Es importante mencionar que el análisis de brechas permite visualizar la existencia de un problema claro en estandarización de procesos en todas las áreas de conocimiento. Con base en esta premisa, se desarrolla una metodología estratégica de mejora; sin embargo, es posible que no sea realista o eficiente una propuesta de implementación que incluya todos los procesos recomendados por el PMI.

5.3 Análisis FODA

El desarrollo de la propuesta de solución se apoya en una herramienta adicional y es así como, en esta sección, se expone un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Para su desarrollo, se realizó una observación activa, por parte del investigador, de los proyectos que actualmente ejecuta el Departamento de la Unidad Técnica de Gestión Vial de la Municipalidad de San Carlos; se utilizó la información aportada por las entrevistas y cuestionarios, además de realizar grupos focales para conocer el estado deseado por la administración general del Departamento y, además, se consideró la opinión de los inspectores encargados de proyectos.

Este análisis es importante para conocer con mayor profundidad factores internos y externos que influyen en la organización, respecto a la gestión de proyectos; pues esos factores influyen activamente en la posible estrategia metodológica por proponer para el Departamento. Además, ofrece una herramienta alternativa para procesar la información disponible.

Se despliega en el Cuadro 5-12 información del análisis FODA realizado al Departamento de la UTGV y a la Municipalidad de San Carlos, como un insumo adicional para desarrollar una propuesta de solución a la problemática identificada.

Cuadro 5-12 Análisis FODA

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Existe apoyo por parte de la administración general de la MSC para implementar una estrategia de mejora en proyectos. • Existe gran interés por parte del director de la UTGV, el cual puede asignar recursos financieros y humanos, hacia la implementación de una estrategia de mejora en gestión de proyectos. • El ambiente en el Departamento de la UTGV propicia el mejoramiento, el trabajo en equipo y la adopción de mejores prácticas en los procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Existe posibilidad de facilitar y complementar el proceso de formación de personal mediante convenios interinstitucionales o mediante participación extranjera. • Existen muchos protocolos y procesos en instituciones para consulta en algunas áreas de conocimiento. • Existen contratistas en los proyectos que cuentan con certificaciones, como ISO9001, o han adoptado otros procesos los cuales pueden ajustarse y

<ul style="list-style-type: none"> • La municipalidad tiene posibilidades financieras de asumir un mejoramiento de prácticas en sus Departamentos, incluyendo la Unidad Técnica de Gestión Vial. • Existe posibilidad de implementar a nivel de la UTGV una solución con el enfoque de procesos, mediante directrices generales por parte del director del Departamento. 	<p>complementar la estrategia de mejoramiento del Departamento de la UTGV.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cantón es, territorialmente, el más grande del país y con posibilidades de gran desarrollo, lo que aumenta los ingresos de la MSC y la búsqueda de adopción de las mejores prácticas para gestión de proyectos. • Se trabaja constantemente con organizaciones que ofrecen soporte técnico y propuestas de desarrollo de planes de mejora, incluyen instituciones públicas y organizaciones no gubernamentales.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Existen muy pocos procedimientos establecidos en el Departamento y los que existen no están emparejados con las buenas prácticas en gestión de proyectos. • Existen una dependencia a ciertos reglamentos internos en áreas como riesgos y adquisiciones, estos son de seguimiento obligatorio. • Existe burocracia en trámites entre diferentes Departamentos producto de la dependencia de estrictas normativas. • No existen documentación o procesos de prácticas adecuadas en gestión de proyectos en la UTGV. • No existe registro de información de las prácticas en gestión de proyectos utilizadas en proyectos que ya se han cerrado. 	<ul style="list-style-type: none"> • La ocurrencia de elecciones municipales, así como la dinámica de la política local reciente, puede afectar el plan de implementación de la estrategia propuesta. • La situación económica nacional puede causar cambios a corto plazo en el financiamiento de la UTGV. • Existe dificultad para consensar los procedimientos a nivel de instituciones externas asesoras de la gestión municipal, como la CGR o el IFAM. • Cuando se realizan proyectos en conjunto con otras instituciones públicas, la coordinación de la gestión de proyectos es complicada por la falta de homogeneidad en las prácticas entre instituciones.

<ul style="list-style-type: none">• Existe el riesgo de implementar muchos procesos y crear más burocracia en la UTGV.	
--	--

Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados de la investigación, 2019

Capítulo 6 Propuesta de solución

Según los resultados del análisis de brechas mostrado en el capítulo anterior se definen, en este capítulo, los pasos a seguir para el desarrollo de una estrategia de gestión de proyectos. El análisis de brechas se realizó por área de conocimiento según el PMBOK 6ta edición, para crear una estrategia que considere acciones específicas para alcanzar el estado deseado, descrito en el Capítulo 5.

Se ha determinado que desarrollar una estrategia de aplicación metodológica por procesos es la forma más apropiada para resolver el problema, según lo descrito para la UTGV pues, de acuerdo con el análisis de brechas realizado, se identificaron las mayores deficiencias a nivel de procesos específicos y su falta de estandarización. Según el análisis FODA realizado se determinó la oportunidad de implementar una metodología de procesos de manera directa para la UTGV y se propone aprovechar la autonomía administrativa identificada en el Departamento, según la investigación.

Es importante considerar que la Unidad Técnica de Gestión Vial cuenta con una limitación jurídica, generada por las leyes que la financian (8114 y 9329), que le impide asignar recursos públicos para la formación de una estructura paralela como una oficina de proyectos para resolver la problemática identificada en esta investigación. De manera similar, una metodología de procesos debe ajustarse a los lineamientos del marco legal que rige la administración pública, destacándose la Ley de Contratación Administrativa y la Ley de Control Interno.

Considerando que la propuesta estratégica tiene un enfoque de metodología por procesos, se determina incorporar todas las áreas de conocimiento en las que se ubicaron brechas, según la investigación del Capítulo 5.

La propuesta estratégica de mejora se desarrolló en los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre. Este planteamiento ofrece una secuencia lógica y cronológica fácil de seguir para un director de proyecto en la organización, siempre dentro del marco de referencia definido con las buenas prácticas, según PMI.

Es importante mencionar que en la estrategia de mejora se abordan todos los procesos de administración de proyectos, sin embargo, para algunos de ellos ya existe un proceso definido o exigido por leyes o reglamentos y que, además, no debe ser adecuado o modificado, pues ya incluye las recomendaciones consideradas por las buenas prácticas establecidas en el marco referencial para esta investigación.

Adicional a lo mencionado, la estrategia propuesta considera el proceso de desarrollo de capacidades de los encargados de proyectos de la UTGV. Esta propuesta de capacitación se elaboró en discusión y acuerdo mediante la técnica de grupo focal y observación del investigador, en conjunto con el recurso humano

participante en la gestión de proyectos. El desarrollo de las capacidades del personal de la UTGV es fundamental para fortalecer la cultura organizacional alrededor de la administración de proyectos en el Departamento y para que se aplique, de forma correcta, la estrategia de fortalecimiento propuesta.

Se han identificado distintos objetivos por lograr con la capacitación:

- Mejorar el desempeño individual y colectivo de los funcionarios, crear vínculos en el equipo de trabajo, inculcar una estructura de trabajo orientada a la buena gestión en proyectos.
- Mejorar los objetivos de transferencia de conocimiento dentro de la organización y fortalecer la cultura organizacional orientada hacia proyectos.
- Programa de capacitación del personal sobre toda la temática técnica de gestión de proyectos, según PMI.
- Capacitar en el desarrollo de la estrategia metodológica para su posterior aplicación.

6.1 Estructura metodológica de la estrategia

La estructura metodológica se fundamenta en los cinco grupos de procesos de la Guía del PMBOK: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre, y las siguientes áreas de conocimiento:

- Gestión de la integración del proyecto
- Gestión del alcance del proyecto
- Gestión del tiempo del proyecto
- Gestión del costo del proyecto
- Gestión de los recursos del proyecto
- Gestión de las comunicaciones del proyecto
- Gestión de los interesados del proyecto

Para ciertas áreas de conocimiento se deben hacer modificaciones importantes respecto a las mejores prácticas establecidas por PMI (2017), estas se mencionan a continuación:

- Gestión de la calidad: La gestión de la calidad se incluyó en la propuesta, para la planificación, gestión y control de la calidad. Se sigue un plan de control de calidad especificado por un reglamento técnico de seguimiento obligatorio. Sin embargo, estos procesos ahora pasan a ser parte de la metodología propuesta, que se complementa con plantillas adicionales, especialmente en la fase de planificación.
- Gestión del riesgo: La gestión del riesgo no se incluyó en la propuesta, pues para la Municipalidad de San Carlos es de uso obligatorio utilizar los procesos y plantillas descritos en el Sistema Específico de Valoración de Riesgo Institucional (SEVRI). Este sistema considera

procesos para la planificación, identificación, análisis cualitativo/cuantitativo y planes de respuesta; describe cómo se debe realizar la implementación de la respuesta a los riesgos y define el proceso de monitoreo y control de riesgos. A pesar de eso, en la metodología se mencionan los procesos considerados respecto a riesgo y en qué fase del proyecto se realizan.

- Gestión de las adquisiciones: Para el proceso de planificar, ejecutar y controlar las adquisiciones el Departamento de la UTGV, en coordinación con la proveeduría municipal, sigue los procesos descritos en la Ley de Contratación Administrativa y su reglamento, que es de seguimiento obligatorio. Por esta razón, la gestión de adquisiciones tiene actividades reducidas y es de menor complejidad en la propuesta metodológica.

La propuesta metodológica se fundamenta en la recomendación del PMBOK creando herramientas y procedimientos para 44 procesos descritos según el Cuadro 6-1.

Para que la implementación de la estrategia no se convierta en una carga adicional que burocratice la actual gestión de la organización, se presentó a la estructura administrativa del Departamento la metodología y las herramientas desarrolladas (siguiendo la guía de grupo focal presentada en el Apéndice G), determinándose una propuesta final de implementación de herramientas que se ajuste a la realidad actual del Departamento.

Los procesos seleccionados para implementación se determinaron en función de factores como la disponibilidad de recurso humano del Departamento, el nivel de complejidad de los proyectos, así como el nivel esperado que se obtenga de la capacitación en conocimientos y capacidades de gestión de proyectos. La metodología contiene 18 plantillas desarrolladas como salidas de distintos procesos, establecidos según se describe más adelante en este documento.

Dentro de la propuesta hay 12 procesos que no serán implementados en ningún tipo de proyecto, fueron excluidos para que la propuesta de implementación se pudiera ajustar a las posibilidades de la Unidad Técnica de Gestión Vial. Sin embargo, esos procesos, con sus respectivas plantillas, se desarrollaron en la guía temática debido a que se identificó una brecha en esas áreas de conocimiento en la investigación realizada, según se explicó en el Capítulo 5.

6.1.1 Propuesta de metodología según las áreas de conocimiento:

Como guía para la propuesta, se presenta la tabla 6-4, donde se consideran todas las herramientas desarrolladas. En este caso, se creó una estructura metodológica que toma en consideración los procesos que contiene la guía del PMBOK 6ta edición. Sin embargo, la aplicación literal de una metodología con todos los procesos recomendados por el PMI puede resultar contraproducente en el contexto actual del

Departamento de la Unidad Técnica de Gestión Vial. Por esto, se propone la implementación de solo algunos procesos seleccionados de la estrategia metodológica completa. En el Cuadro 6-1 se mencionan todas las herramientas descritas en la metodología y, en el Cuadro 6-2 se presenta la propuesta de los 32 procedimientos y plantillas a implementar en el Departamento, según el tipo de proyecto, esto se detallará más adelante en el documento.

Cuadro 6-1 Guía metodológica para gestión de proyectos en la UTGV.

Áreas de conocimiento	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Gestión de la integración	Desarrollar el acta constitutiva del proyecto	Desarrollar el plan del proyecto	Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto. Gestionar el conocimiento del proyecto	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto. Realizar el control integrado de cambios	Cerrar el proyecto
Gestión del alcance		Planificar la gestión del alcance Recopilar requisitos Definir el alcance. Crear la EDT/WBS		Validar el alcance Controlar el alcance	
Gestión del tiempo		Planificar la gestión del cronograma Definir las actividades Secuenciar las actividades Estimar la duración de las actividades Desarrollar el Cronograma		Controlar el cronograma.	

Áreas de conocimiento	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Gestión de los costos		Planificación de la gestión de costos Estimar los costos Determinar el presupuesto		Controlar los costos	
Gestión de la calidad		Planificar la gestión de la calidad	Gestionar la calidad	Controlar la calidad	
Gestión de los recursos		Planificar la gestión de los recursos Estimar los recursos de las actividades	Adquirir recursos Desarrollar el equipo Dirigir el equipo	Controlar los recursos	
Gestión de las comunicaciones		Planificar la gestión de las comunicaciones	Gestionar las comunicaciones	Controlar las comunicaciones	
Gestión del riesgo		Planificación de los riesgos según SEVRI considera: Identificación de riesgos, análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, y planificación de respuesta a riesgos	Implementar respuesta a los riesgos según SEVRI	Controlar riesgos según SEVRI	
Gestión de adquisiciones		Se considera una gestión de la planificación que contemple los procesos de la Ley de Contratación Administrativa	Efectuar las adquisiciones	Controlar las adquisiciones	

Áreas de conocimiento	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Gestión de los interesados	Identificar los interesados	Planificar el involucramiento de los interesados	Gestionar la participación de los interesados	Monitorear el involucramiento de los interesados	

Fuente: Elaboración propia, a partir de los resultados de la investigación, 2019

Cuadro 6-2 Guía de procesos y plantillas para la UTGV

Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
Desarrollar el Acta Constitutiva del proyecto (plantilla UTGV-AP-01)	Desarrollar el plan del proyecto (no utiliza plantilla)	Gestionar el conocimiento del proyecto (Plantilla UTGV-AP-16)	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto (Plantilla UTGV-AP-17)	Cierre del proyecto (Plantillas UTGV-AP-16 y Plantillas UTGV-AP-18)
Identificar los interesados (plantilla UTGV-AP-02)	Recopilar requisitos (plantilla UTGV-AP-03)	Gestionar la calidad (Plantilla UTGV-AP-17)	Realizar el control integrado de cambios (Plantilla UTGV-AP-17)	
	Definir el alcance (plantilla UTGV-AP-04)	Gestionar comunicaciones (no utiliza plantilla)	Validar el alcance (Plantilla UTGV-AP-17 y hoja de control de obra del encargado)	
	Crear la EDT (Plantilla UTGV-AP-05)	Gestión del riesgo según SEVRI (Utilizar plantillas del SEVRI)	Controlar el cronograma (Plantilla UTGV-AP-17)	
	Plan de gestión del tiempo (Plantilla UTGV-AP-06)		Controlar la calidad (Plantilla UTGV-AP-17)	
	Definir las actividades (Plantilla UTGV-AP-07)		Monitorear las comunicaciones (UTGV-AP-17)	
	Secuenciar el proyecto (no utiliza plantilla)		Monitorear los riesgos (según proceso establecido en el SEVRI)	

Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
	Estimar duración de actividades (Plantilla UTGV-AP-08)		Monitorear el involucramiento de los Interesados (UTGV-AP-17)	
	Desarrollar el cronograma (no utiliza plantilla)			
	Plan de gestión de los costos (Plantilla UTGV-AP-09)			
	Estimar los costos (Plantilla UTGV-AP-10)			
	Determinar el presupuesto (no utiliza plantilla)			
	Planificar la calidad (Plantillas UTGV-AP-11 y UTGV-AP-12)			
	Planificar la Gestión de los Recursos (Plantilla UTGV-AP-13)			
	Planificar las comunicaciones (Plantilla UTGV-AP-14)			
	Fase de planificación de riesgos según SEVRI (Plantillas SEVRI)			
	Gestionar involucramiento de interesados (Plantilla UTGV-AP-15)			

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la investigación, 2019

A continuación, se describirán todos los procesos considerados en la estructura metodológica.

6.1.2 Inicio

Se detallan los procesos de la fase de inicio, a continuación:

6.1.2.1 Desarrollar el Acta Constitutiva del proyecto:

Se debe desarrollar el documento que autoriza de manera formal el inicio del proyecto. Para hacerlo, se debe consultar si se cuenta con la autorización previa del proyecto como acuerdo del Concejo Municipal, el acuerdo de la Junta Vial Cantonal o acuerdo de la Administración Municipal. Se debe garantizar que el proyecto tiene propósito y contenido presupuestario. Un esquema del proceso se muestra en la Figura 6-1.

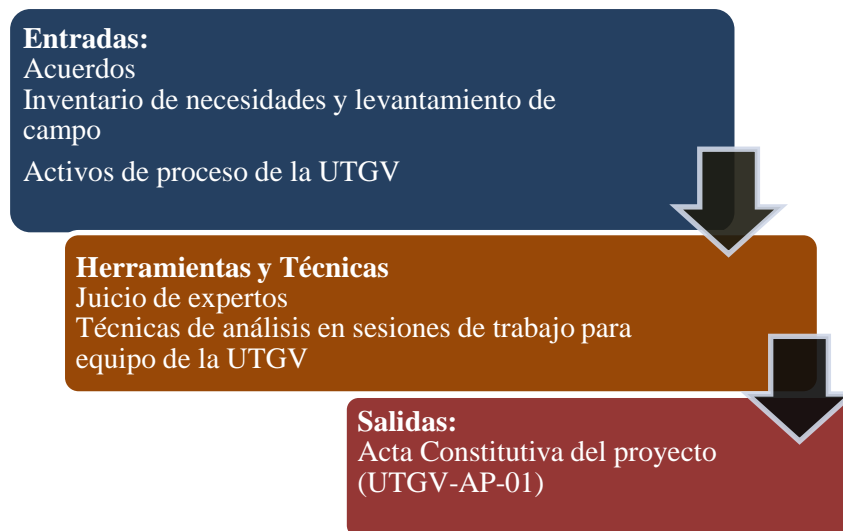



Figura 6-1 Proceso de desarrollo del Acta de Constitución del proyecto.
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Se mencionan acuerdos para referirse, en este caso, a documentos que validen el origen del proyecto, como acuerdos del Concejo Municipal u oficios de la administración municipal, Plan Anual Operativo, Plan Estratégico Cantonal, etc. También se deben considerar otras entradas para el desarrollo del acta del proyecto, como los resultados de los procesos organizacionales existentes en el Departamento, como guías, políticas, reglamentos, criterios de evaluación, procedimientos, información histórica y factores ambientales de la organización.

Herramientas y técnicas: En este apartado se contemplan el juicio, el conocimiento y la voz de la experiencia de los expertos e interesados en el proyecto. También, instrumentos como reuniones, lluvias de ideas, grupos focales, pueden ser de gran utilidad para este proceso.

Salida: Es el Acta Constitutiva del proyecto y, según la estructura propuesta, se muestra en el Cuadro 6-3 la plantilla UTGV-AP-01.

Cuadro 6-3 Plantilla del Acta Constitutiva del proyecto

Acta Constitutiva del proyecto (UTGV-AP-01)	
	
Nombre del proyecto	
Nombre del Director del proyecto	
Descripción general del proyecto	
Justificación	<i>Delimitar la descripción del proyecto, de que necesidad nace el proyecto, resultados o beneficio esperado.</i>
Objetivo general	<i>Definir objetivo general y objetivos específicos en verbo infinitivo, incluir el qué y el para qué.</i>
Objetivos específicos	
Alcance del proyecto	<i>Descripción específica y medible de los entregables definidos del proyecto.</i>
Supuestos	<i>Se refiere a factores que se consideran ciertos para efectos de planificación. Tienen relación con el alcance, costo y tiempo del proyecto.</i>
Limitaciones	<i>Son factores que puedan afectar el proyecto o el equipo de trabajo, relacionados con alcance, tiempo y costo.</i>
Equipo de trabajo	<i>Se identifican los miembros del equipo de proyecto</i>
Identificación de grupos de interés	<i>Registrar los interesados en el proyecto, internos y externos.</i>
Estimación presupuestaria	<i>Estimación del costo económico del proyecto</i>
Numero de requisición	<i>Numero de requisición a nivel interno del Sistema Municipal</i>
Código presupuestario	<i>Fuente de los fondos según el presupuesto de la Municipalidad</i>
Plazo estimado del proyecto	<i>Duración estimada para llevar a cabo todo el proyecto</i>
Aprobado por el Director de la UTGV	
Realizado por	

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

6.1.2.2 Identificar los interesados:

Es el proceso de identificar y caracterizar todos los grupos de interés que podrían afectar o ser afectados por el proyecto en cualquiera de sus etapas, se pretende analizar la información atinente a estos grupos de interés respecto a su posible participación, influencia, interés principal y posible impacto sobre el proyecto. Se muestra, en la Figura 6-2 un esquema referido al proceso de identificar los grupos de interés.




Figura 6-2 Proceso de desarrollo del Acta de Constitución del proyecto.
Fuente: Elaboración propia, a partir de recomendaciones del PMBOK (2017)

Entradas: El Acta Constitutiva del proyecto, junto con el acuerdo de la Junta Vial Cantonal y la información que se tenga de las adquisiciones, permiten identificar los involucrados en el proyecto, quienes serán los beneficiados y posibles interesados contractuales. Para completar la información se complementa con los factores ambientales de la empresa.

Técnicas y herramientas: Con el juicio de los encargados de proyecto, en coordinación con el criterio de la promoción social del Departamento, adicional a otros instrumentos como reuniones y entrevistas con síndicos, asociaciones de desarrollo, comités de caminos y otras figuras comunales se facilita la identificación, evaluación y clasificación de los interesados.

Salida: La salida es la plantilla para registro de los interesados (UTGV-AP-02) que se muestra en el Cuadro 6-4.

Cuadro 6-4 Plantilla de registro de interesados en el proyecto

Registro de Interesados (UTGV-AP-02)				 Municipalidad de San Carlos				
Nombre del proyecto								
Director del proyecto								
Identificación				Evaluación			Clasificación	
ID	Nombre del Interesado	Rol en el proyecto	Información de contacto	Requisitos	Expectativas principales	Posible Influencia	Fase de interés	Tipo de interesado
		<i>¿Cuál es la función o rol que desempeña en el proyecto?</i>	<i>Correo o forma de contactar oficial</i>	<i>Requisitos primordiales del interesado</i>	<i>Expectativas del interesado respecto al proyecto</i>	<i>Influencia alta, media o baja</i>	<i>Fase en la que el interesado o tiene mayor influencia</i>	<i>Puede ser desconocedor, reticente, neutral, partidario o líder.</i>

Fuente: Elaboración propia a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

La posible influencia del interesado debe definirse como alta, media o baja, considerando el potencial poder e influencia del sujeto en el proyecto. Los sujetos con alta influencia deben considerarse con mayor importancia y gestionar acorde a ello.

Tipos de interesado a considerar:

- Desconocedor: Personas que desconocen o no son conscientes de los beneficios o impactos del proyecto, debe considerarse informar correctamente a estos afectados por el proyecto.
- Reticente: Son sujetos resistentes al proyecto, este tipo de interesado lo puede poner en riesgo, debe prestarse especial atención a su posible influencia o al poder con el que cuenta el interesado. Debe adoptarse una estrategia de gestión para lograr su participación adecuada.
- Neutral: Son sujetos conscientes del proyecto, pero no ofrecen apoyo ni resistencia, si tienen alto poder o influencia se debe considerar gestionar para aumentar su involucramiento en el proyecto.

- **Partidario:** Sujetos que conocen el proyecto y su impacto, apoyan el proyecto, se desea este nivel de involucramiento en todos los interesados.
- **Líder:** Es una persona conocedora del proyecto y sus impactos, y que, además, está activamente involucrado en el éxito, se busca una gestión en que los interesados de alto poder e influencia se vuelvan líderes.

6.1.3 Planificación:

Los procesos de la etapa de planificación son desarrollados seguidamente:

6.1.3.1 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto

El Plan para la Dirección del Proyecto se define como el proceso para preparar y coordinar los planes individuales o secundarios y consolidarlos en un plan integral para dirigir todo el proyecto. Un esquema del proceso se muestra en la Figura 6-3.

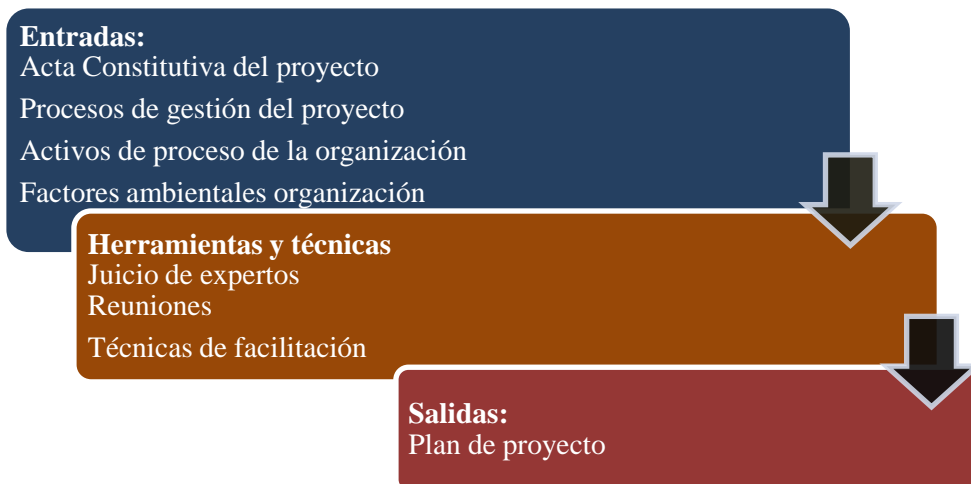


Figura 6-3 Proceso de desarrollo del plan del proyecto
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Se debe considerar la información base disponible del proyecto, según su acta constitutiva. Además, para desarrollar el plan del proyecto, todos los procesos de gestión deben ser considerados (comunicaciones, costo, tiempo, recursos, etc.). Es importante también contemplar los factores de la organización como la infraestructura disponible, políticas de recursos humanos, la cultura organizacional. Como parte de las entradas, también deben ser incluidos todos los activos de procesos de la organización como políticas, guías, reglamentos, procesos, etc.

Técnicas y herramientas: Principalmente en relación con la experiencia del director del proyecto, junto con una metodología de planificación que permita generar estimaciones estructuradas de planeación y coordinación durante el desarrollo del proyecto. La herramienta de reuniones entre el equipo de proyecto es de mucha utilidad.

Salida: El plan del proyecto, que es un documento o colección de documentos que definen la administración de todo el trabajo del proyecto, puede experimentar cambios conforme se tiene más información referente a él. No se utiliza una plantilla porque es la compilación de todos los documentos utilizados para administrar el proyecto, incluyendo otras plantillas como la propuesta para el plan de gestión de costos o del tiempo.

6.1.3.2 Planificar la gestión del alcance

La Planificación del alcance del proyecto considera los procesos para garantizar que dentro de él se contemple, únicamente, el trabajo requerido para completar con éxito los objetivos, la gestión del alcance se enfoca en lograr definir exactamente qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. Un esquema del proceso se muestra en la Figura 6-4.

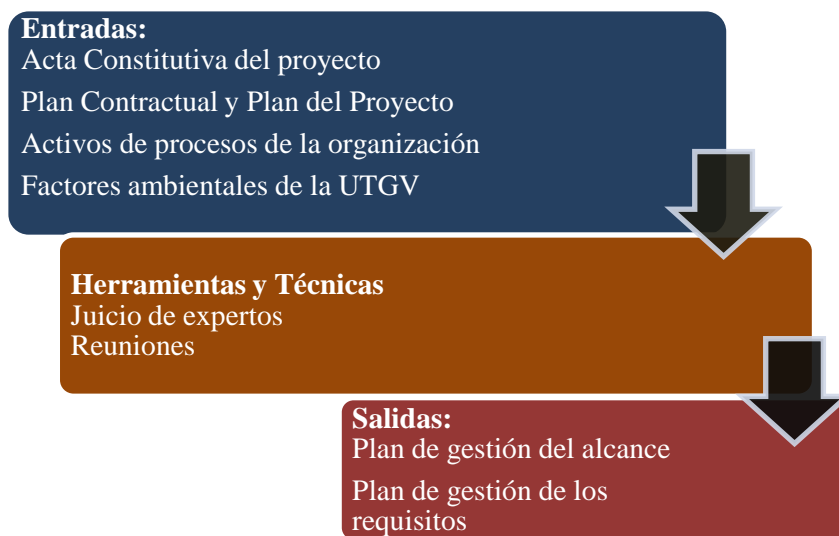


Figura 6-4. Proceso para la planificación del alcance
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Se toma en cuenta el acta constitutiva del proyecto, pues es necesario considerar las necesidades que orientan su creación dentro del alcance; el plan contractual y plan del proyecto proporcionan la guía general, para la planeación del alcance como tal. También es importante considerar los factores de la organización como la infraestructura disponible, políticas de recursos humanos, la cultura

organizacional. Como parte de las entradas también deben tomarse en cuenta todos los activos de procesos de la organización como políticas, guías, reglamentos, procesos, etc.

Herramientas y técnicas: la guía y juicio de expertos que estén interesados en el proyecto, su director y el análisis de la información disponible referente a él permiten desarrollar el Plan de Gestión de Alcance.

Salidas: Una salida la constituye el Plan de Gestión de Alcance del Proyecto, que describe cómo será definido, documentado, verificado y controlado el alcance del proyecto; también considera cómo integrar los cambios al alcance. Otra salida es el documento Plan de Gestión de los Requisitos, para determinar cómo se analizarán, gestionaran y documentaran los requisitos; puede incluir actividades como qué métricas de producto se utilizarán, la estructura de trazabilidad de los entregables y cómo se gestionaran los cambios en los entregables. Este proceso no se incluye como parte del plan de aplicación práctica de la metodología en la UTGV, pues se desarrollaron plantillas para gestionar el alcance de forma más directa y sencilla en otros procesos.

6.1.3.3 Recopilar requisitos

Consiste en la recopilación y gestión de los requisitos o necesidades para cumplir con los objetivos del proyecto, y para dar seguimiento de los requisitos que deben abarcarse en su alcance. Un esquema del proceso se muestra en la Figura 6-5.



Figura 6-5. Proceso para la recopilación de requisitos
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019


Entradas: El Acta Constitutiva del proyecto, el Plan de Gestión de Alcance y el plan de gestión de los requisitos, además, debe de tomar en cuenta el registro de los grupos de interés para facilitar la información

referente a las necesidades de los involucrados. Es importante tener criterio para definir cuándo existe superposición de afectados, opiniones, intereses o expectativas que afecten los entregables y objetivos del proyecto.

Herramientas y técnicas: mediante la guía y juicio de expertos que estén interesados en el proyecto, la utilización de instrumentos como entrevistas, reuniones, grupos focales, talleres y consultas sociales son necesarios para recopilar todos los requisitos de los afectados.

Salidas: Se obtiene el registro de requisitos, que expone los identificados de los afectados con el proyecto, y que son necesarios para cumplir los objetivos. Esta documentación de los requisitos debe ser detallada y así proporcionar un medio para su seguimiento a lo largo del proyecto. Se propone la plantilla mostrada en el Cuadro 6-5.

Cuadro 6-5 Matriz de trazabilidad de los requisitos del alcance

<p style="text-align: center;">Matriz trazabilidad de requisitos (UTGV-AP-03)</p> 					
Nombre del proyecto					
Director del proyecto					
Requisito	Afectado asociado al requisito	Descripción requisito	Entregable asociado	Estado del requisito	Observaciones
	<i>Identificar claramente el interesado que afecta el requisito</i>	<i>Describir brevemente el requisito</i>	<i>Identificar el entregable según la EDT del proyecto</i>	<i>Conocer si el requisito se descarta, acepta o está pendiente de revisar</i>	

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

6.1.3.4 Definir el alcance

Esta actividad consiste en la definición formal del alcance del proyecto, cuyo proceso delimita y caracteriza los entregables para el proyecto; se especifican para cada producto, servicio o resultado, los requisitos recopilados que serán incluidos o excluidos del alcance del proyecto. A continuación, se muestra una figura con el proceso para definir el alcance:



Figura 6-6. Proceso para definir el enunciado del alcance
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Se utilizan el Acta Constitutiva del proyecto, el Plan de Gestión de Alcance, y todos los documentos de los requisitos obtenidos a través del proceso de recopilación de requisitos. Con estos insumos se puede estructurar y definir el alcance del proyecto.

Herramientas y técnicas: Mediante juicio de expertos y un análisis de las posibles alternativas de producto o servicio que se requieren para satisfacer las necesidades determinadas. Los entregables deben describirse en términos de resultados verificables para, posteriormente, medir el desempeño respecto al alcance.

Salidas: El alcance del proyecto en detalle, con todos los entregables definidos y el trabajo requerido para crearlos, enlazados con los objetivos del proyecto. Como una salida de este proceso se deben actualizar, según corresponda, otros documentos del proyecto, los cuales son el registro de interesados y la documentación de los requisitos con su matriz de trazabilidad. Como salida del proceso, se propone la plantilla mostrada en el Cuadro 6-6.

Cuadro 6-6 Plantilla del enunciado del alcance del proyecto

Definición Alcance del proyecto (UTGV-AP-03)



Nombre del proyecto							
Nombre del Director de proyecto							
Descripción de los objetivos del proyecto							
Negocio	Costos	Tiempo	Calidad	Técnicos			
<p><i>Describir brevemente los objetivos para el negocio: de costos, de tiempo, de calidad y los técnicos. En esta plantilla, se deben describir los objetivos del proyecto. Se propone esta estructura de desglose de objetivos, pero se puede adoptar la que considere el encargado del proyecto. El propósito es facilitar la identificación de los objetivos del proyecto.</i></p>							
Entregables del proyecto							
Nombre	Descripción	Fase	Documentación	Responsable			
<i>Nombre del entregable</i>	<i>Descripción del entregable</i>	<i>Relación del entregable con la fase en la que se ejecuta</i>	<i>Formato que debe presentar el entregable</i>	<i>Nombre del encargado del entregable</i>			
Supuestos del proyecto							
Descripción		Fase	Riesgo-impacto				
<i>Descripción de supuesto o premisa</i>		<i>Fase en la que debe tomarse en cuenta</i>	<i>Mencionar posible impacto del riesgo por la premisa o supuesto en el proyecto</i>				
Limitaciones del proyecto							
Descripción		Fase	Efecto				
<i>Descripción de restricciones</i>		<i>Fase en la que debe tomarse en cuenta</i>	<i>Consecuencias de las restricciones definidas</i>				
Otras observaciones							

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

6.1.3.5 Crear la EDT/WBS

La gestión del alcance en la etapa de planificación considera la subdivisión de los entregables principales, definidos en componentes más pequeños y manejables, para facilitar la dirección del proyecto. Esta disposición permite tener más exactitud a la hora de estimar costos, duración y asignar recursos. Además, define la línea base del alcance para medición y control del desempeño. Un esquema del proceso se muestra en la Figura 6-7.

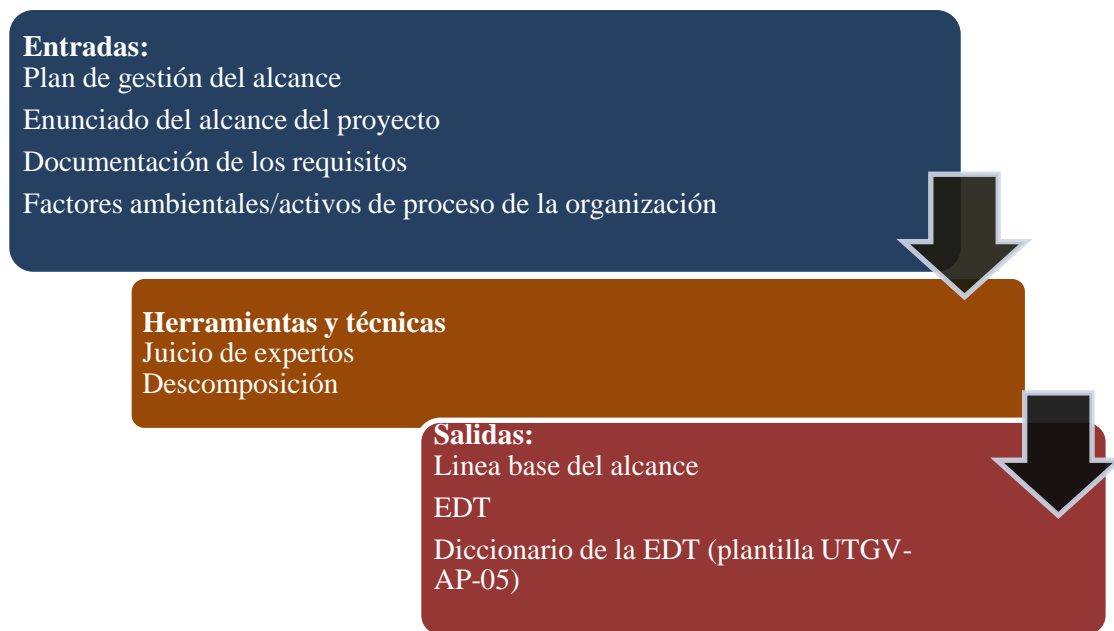


Figura 6-7. Proceso para crear la estructura desglosada del trabajo
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019


Entradas: Como entradas para definir la EDT se requiere contar con el Plan de Gestión de Alcance, el enunciado del alcance del proyecto definido previamente, la documentación de los requisitos, todos los factores ambientales de la empresa y los activos de proceso de la organización.

Herramientas y técnicas: Se elige utilizar el criterio experto del equipo de proyecto para utilizar la técnica de descomposición que consiste en subdividir los principales entregables del proyecto en sub-entregables más pequeños, hasta llegar a un nivel de suficiente detalle, para poder desarrollar con mayor exactitud las estimaciones de tiempo y costo, además de facilitar la dirección del trabajo.

Salidas: la EDT (estructura desglosada del trabajo) es un desglose del trabajo según los resultados de la descomposición de todos los entregables. Va de la mano con la salida diccionario de la EDT la cual describe

todos los componentes del trabajo, determinados en la EDT; incluye descripciones de los paquetes de trabajo e información sobre el costo, recursos y plazo de duración para las actividades definidas. Se propone utilizar la plantilla expuesta en el Cuadro 6-7.

Cuadro 6-7 Plantilla para el Diccionario de la EDT

Diccionario de la EDT (UTGV-AP-05)						
						
Nombre del proyecto						
Director del proyecto						
Enunciado del alcance						
Nivel de la EDT	Entregable de la EDT	Objetivo vinculado	Descripción de los requisitos del entregable	Hitos del cronograma	Recursos	Responsable
1	<i>Nombre y código de la actividad de la EDT, priorizados según la EDT</i>	<i>Objetivo al que está vinculado el entregable</i>	<i>Se describe qué se obtendrá con el entregable</i>	<i>Se debe integrar el hito que corresponda con la consecución del entregable</i>	<i>Se deben describir brevemente los recursos necesarios para cumplir la actividad</i>	<i>Se ingresa el nombre del responsable de esa actividad en el equipo del proyecto</i>
1						
2						
2						
3						
3						
3						

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

6.1.4 Gestión del cronograma

6.1.4.1 Planificar la gestión del cronograma

Planificar la gestión del cronograma corresponde al proceso de establecer las políticas, procedimientos y documentos necesarios para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida. Este proceso proporciona las bases para la guía y dirección del cronograma al director del proyecto. Un esquema del proceso se muestra en la Figura 6-8.

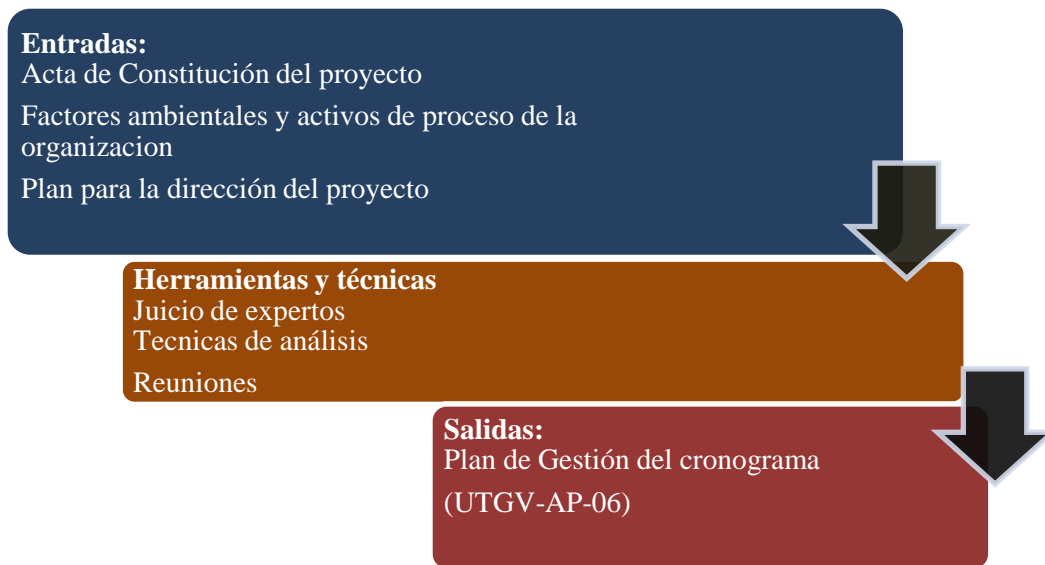


Figura 6-8. Proceso para determinar el plan de gestión del cronograma
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Se cuenta con el acta constitutiva del proyecto, el plan para su dirección el cual tiene detalles del enunciado del alcance del proyecto y el EDT definido. Será necesario para definir actividades, estimar su duración y gestionar el cronograma; también se deben considerar los factores de la organización como la infraestructura disponible, políticas de recursos humanos, la cultura organizacional y todos los activos de procesos de la organización como políticas, guías, reglamentos, procesos, etc.

Herramientas y técnicas: Las principales herramientas a considerar son las reuniones, el juicio de experto del equipo del proyecto y técnicas de análisis como metodologías de estimación, formatos y software de gestión de proyectos.


Salidas: La salida de este proceso es el plan de gestión del cronograma, que es un componente del plan para la dirección del proyecto que establece criterios y actividades para definir el cronograma, así como los criterios y actividades para desarrollar, monitorear y controlar ese cronograma. El plan puede establecer lo siguiente, según las características que defina el equipo para cada proyecto específico:

- Desarrollo de la metodología y herramienta a seguir para programar las actividades del proyecto
- Nivel de exactitud
- Unidades de medida
- Mantenimiento del modelo de programación
- Umbral de control
- Cómo medir el desempeño

- Formato de los informes

Se propone resumir esa información en el Cuadro 6-8.

Cuadro 6-8 Plantilla para plan de gestión del tiempo

Plan de gestión del tiempo (UTGV-AP-06) 	
Características	Descripción
Umbral de control	<i>Umbral de variación para el monitoreo del desempeño</i>
Formato para medición del desempeño	<i>Formato para medir el desempeño, como gestión del valor ganado</i>
Formato y frecuencia de informes	<i>Define un formato para presentar informes de desempeño</i>
Descripción de proceso	<i>Describe los procesos para la gestión del cronograma</i>
Otras observaciones o detalles	

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

6.1.4.2 Definir las actividades

La definición de las actividades es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que deben realizarse para generar un entregable o sub-entregables del proyecto, según lo establecido en la EDT. Un esquema del proceso se muestra en la Figura 6-9.




Figura 6-9. Proceso para definir las actividades del proyecto
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Se cuenta con el plan de gestión del cronograma, que ofrece la guía para el desarrollo y planificación de las actividades y ofrece el nivel de detalle necesario, determinado para gestionar el trabajo. Además, como entradas se cuenta con el alcance del proyecto apoyado por el EDT y su diccionario, pues comprende la subdivisión del alcance en los entregables y sub-entregables determinados.

Herramientas y técnicas: Se determina la herramienta de descomposición con criterio de experto para subdividir la EDT del proyecto e identificar las actividades en paquetes de trabajo más específicos y manejables.

Salidas: La salida de este proceso es una lista de todas las actividades para completar el proyecto, con su correspondiente identificación, descripción y ampliándose a conocer el responsable de ese hito. Esta información se condensa en una lista de hitos con las actividades significativas dentro del proyecto, utilizado la plantilla mostrada en el Cuadro 6-9.

Cuadro 6-9 Plantilla para lista de hitos

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Lista de hitos (UTGV-AP-07)  </div>				
Nombre del proyecto				
Director del proyecto				
# Hito	Código ID	Actividad	Descripción	Responsable
1	1.1	Acta Constitutiva del proyecto	<i>Descripción breve del hito o actividad clave.</i>	<i>Persona responsable de la actividad, en el equipo del proyecto</i>
2	1.2	Entregable 1		
3	1.3	Entregable 2		
4	1.4	Entregable 3		
5	1.5	Entregable 4		
6	1.6	Cierre		

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

6.1.4.3 Secuenciar las actividades

Consiste en el proceso de identificar y determinar las relaciones lógicas entre todas las actividades definidas. Se busca definir una secuencia lógica con la máxima eficiencia para todo el proyecto. Un esquema del proceso se muestra en la Figura 6-10.



Figura 6-10. Proceso para desarrollo del diagrama de red del proyecto
 Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Como entradas para secuenciar las actividades se toman en cuenta el plan de gestión del cronograma, que define el método y la forma de secuenciar las actividades, igualmente la lista de actividades con sus atributos, la lista de hitos definidos y el enunciado del alcance o EDT, para recabar toda la información, en conjunto con los factores ambientales y los activos de procesos de la organización para poder tener la información y secuenciar las actividades.

Herramientas y técnicas: Se recomienda el método de diagramación por precedencia que representa las actividades mediante nodos vinculados gráficamente, según relaciones lógicas de precedencia o similar, para indicar la secuencia en la que serán ejecutadas. Existen diferentes tipos de dependencia:

- Fin a inicio: el inicio de la tarea depende del fin de la tarea predecesora.
- Fin a fin: el fin de una tarea depende de que la predecesora también termine.
- Inicio a inicio: el inicio de la tarea depende del inicio de la tarea predecesora.
- Inicio a fin: fin de la tarea depende del inicio de la tarea predecesora.

Salidas: El diagrama de red del proyecto es la salida, que consiste en la representación gráfica de las actividades del proyecto, secuenciada con sus relaciones lógicas y dependencias. En la

Figura 6-11 se muestra un ejemplo de un diagrama de red.

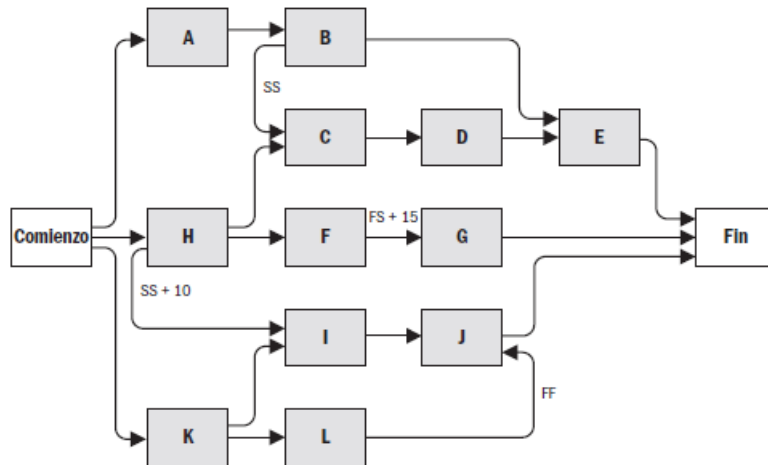


Figura 6-11. Diagrama de red de un proyecto
Fuente: PMI (2017)

6.1.4.4 Estimar la duración de las actividades

Este proceso considera el proceso de estimar la duración de las actividades para establecer, aproximadamente, la cantidad de trabajo requerido con los recursos estimados, considerando el alcance del proyecto. Un diagrama de flujo del proceso se muestra en la Figura 6-12.

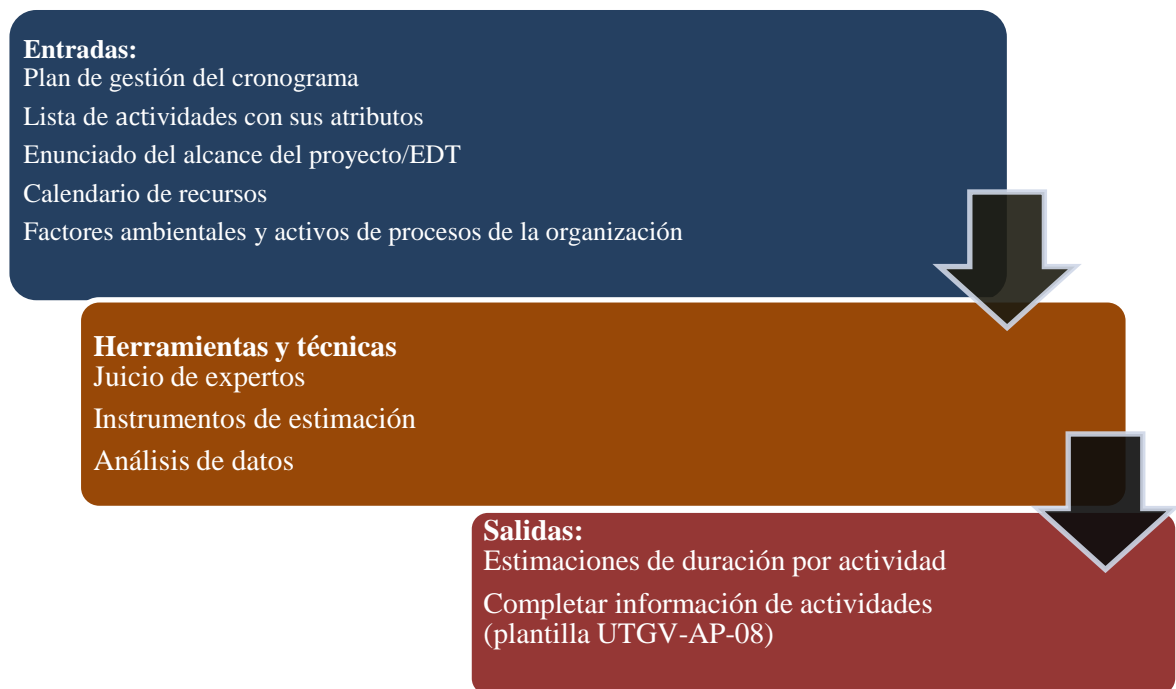


Figura 6-12. Proceso para estimar la duración de las actividades
 Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019


Entradas: Para estimar la duración de las actividades deben considerarse: todas las actividades y lo definido en el plan de gestión del cronograma, el diagrama de red propuesto, los recursos disponibles en este proceso, junto con las limitaciones y supuestos considerados para los entregables. Los procesos deben considerar todos los factores ambientales de la organización y todos los activos de procesos del Departamento.

Herramientas y técnicas: Se pueden utilizar distintos métodos de estimación para calcular la duración y asignación de recursos a las actividades. El juicio de experto será el insumo fundamental para aplicar estas técnicas que pueden ser la estimación paramétrica que determina cuantitativamente la duración de una actividad, siendo ese el producto de la cantidad de trabajo por las horas requeridas para cada trabajo. También, se puede utilizar la estimación de tres valores considerando un tiempo probable, uno pesimista y otro optimista y, mediante alguna fórmula de distribución, determinar la duración de la actividad. El análisis de reservas también es un instrumento para considerar según los supuestos, limitaciones y riesgos identificados de manera previa, para agregar tiempos de contingencia a las actividades. Estas técnicas se explican más a fondo en el Apéndice E.

Salidas: Se obtiene un valor cuantitativo de los periodos de trabajo que se requieren para completar cada actividad y se actualizan los documentos concernientes a las listas de actividades. La siguiente plantilla

mostrada en el Cuadro 6-10 es propuesta para condensar los resultados de este proceso y los procesos previos de gestión del cronograma.

Cuadro 6-10 Plantilla de la lista de actividades

<p style="text-align: center;">Lista de Actividades (UTGV-AP-08)</p> 								
Nombre del proyecto								
Director del proyecto								
Código de ID	Descripción de la actividad	Duración de la actividad	Fecha inicio	Fecha de fin	Código predecesora	Código sucesora	Recursos	Restricciones
<i>ID de la actividad</i>	<i>Descripción breve de la actividad</i>	<i>Duración estimada de la actividad</i>			<i>Código de la actividad que le precede</i>	<i>Código de la actividad que le sigue</i>	<i>Descripción de los recursos asignados a la actividad</i>	<i>Restricciones identificadas para la actividad en cuestión</i>

Fuente: Elaboración propia a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

6.1.4.5 Desarrollar el cronograma

El desarrollo del cronograma es la determinación concreta de las fechas de inicio y fechas de terminación de todas las actividades del proyecto. Considera la secuencia, la duración, los recursos y restricciones asociadas a estas. Las actividades se muestran en el siguiente diagrama de flujo:

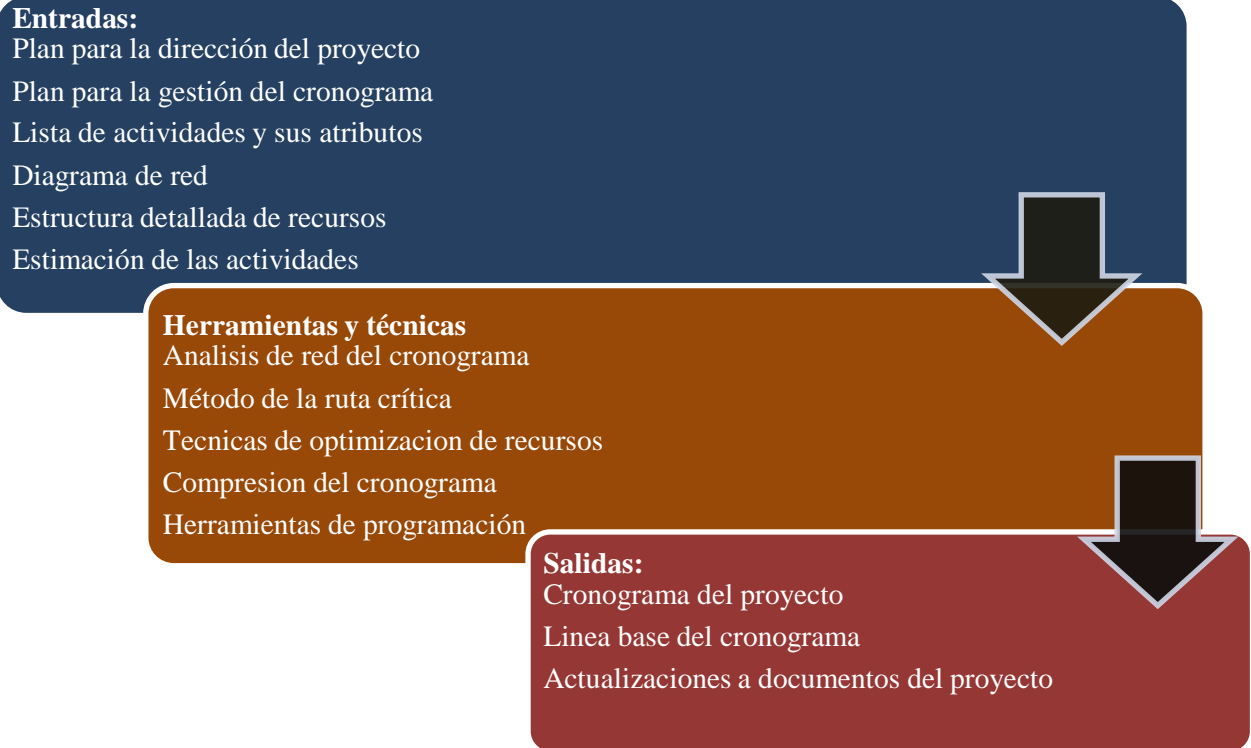


Figura 6-13. Proceso para desarrollar el cronograma
 Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Se deben considerar: todo el plan para la dirección del proyecto desarrollado hasta el momento, el plan de gestión del cronograma y todos los procesos involucrados hasta el momento en la gestión del cronograma. Es fundamental contar con las estimaciones detalladas de las actividades y la red del cronograma.

Herramientas y técnicas: Para desarrollar el cronograma, se deben utilizar distintas técnicas para definir el modelo de programación del proyecto, las principales herramientas son las siguientes:

- **Ruta crítica:** Determinar la duración mínima del proyecto y el nivel de flexibilidad dentro del esquema programado, define cuánto puede demorarse cada actividad sin retrasar la fecha de finalización del proyecto. La ruta permite determinar las tareas críticas con holgura cero.
- **Optimización de recursos:** Esta técnica ajusta fechas de inicio y finalización de actividades, en función de los recursos disponibles, para que el uso de recursos se ajuste a su disponibilidad, permite identificar situaciones en las que sea requerido modificar la ruta crítica definida.
- **Compresión del cronograma:** Considera acortar o acelerar la duración del cronograma, sin reducir el alcance total del proyecto; considera la adición de recursos o intensificación de actividades, aumentando el riesgo y/o costo.

Salidas: Las salidas consisten en la línea base del cronograma que corresponde a la versión aprobada del modelo de programación para medir el desempeño del tiempo del proyecto y, además, se determina el itinerario formal del proyecto, con toda la vinculación de todas las actividades con sus fechas planificadas de inicio y finalización, duraciones, hitos y recursos. El cronograma se representa normalmente de forma gráfica mediante un diagrama de barras o Gantt como el mostrado en la Figura 6-14. En este caso, no se cuenta con una plantilla, pero el esquema del diagrama se puede realizar en alguna herramienta disponible para el encargado del proyecto. Se recomienda utilizar MS Project por su facilidad para realizar un diagrama de Gantt.

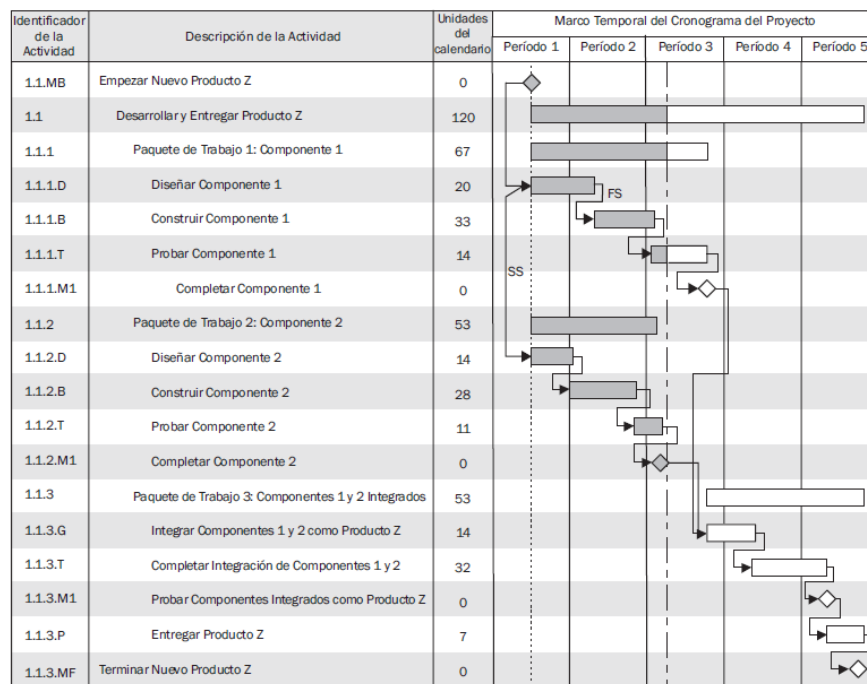


Figura 6-14. Diagrama de Gantt
Fuente: PMI (2017)

6.1.4.6 Planificar la gestión de los costos

Este proceso busca establecer las políticas, procedimientos y documentación necesarios para la planificación, gestión, ejecución, monitoreo y control de los gastos del proyecto. Proporciona la guía y dirección a seguir para la gestión general de los costos. La Figura 6-15 presenta el diagrama de flujo de datos de este proceso.

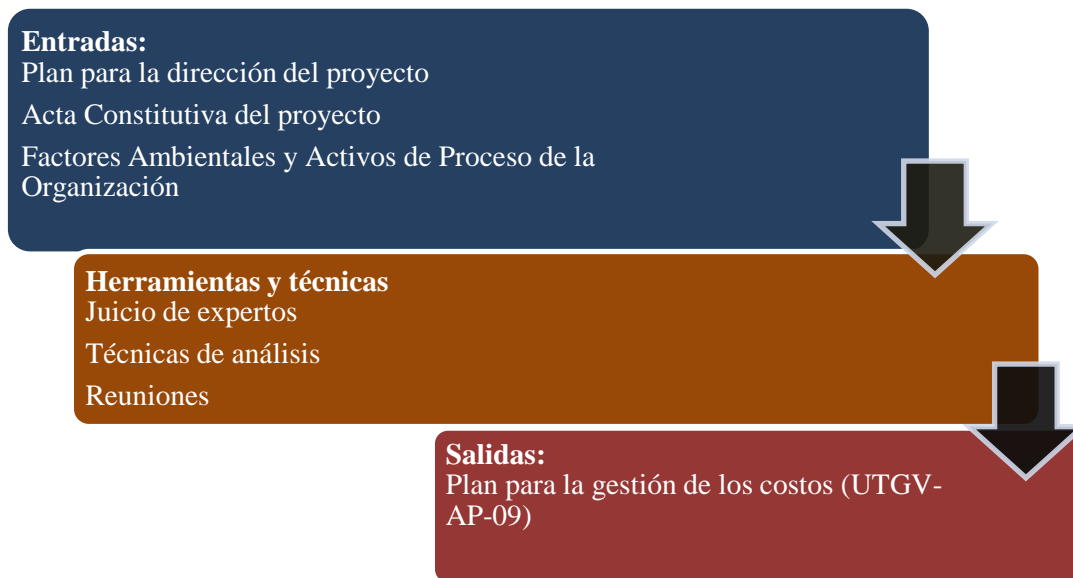


Figura 6-15. Proceso para la planificación de los costos
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Para desarrollar el plan de gestión de costos se contemplan: el plan para la dirección del proyecto con la información actualizada, respecto a la línea base del alcance y detalles de las actividades definidas (EDT); además, el acta constitutiva del proyecto con los detalles preliminares de presupuesto disponible; también deben considerarse todos los factores ambientales de la empresa y los activos de proceso de la organización.

Herramientas y técnicas: Se utiliza el juicio de expertos, según las diferentes disciplinas involucradas en el proyecto, para ofrecer una guía de cómo construir el plan de gestión de los costos, con reuniones entre los diferentes interesados y el equipo de proyecto. Se mencionan las técnicas de análisis como el instrumento a utilizar para la toma de decisiones a nivel de proyecto, algunas de ellas pueden ser:

- Plazo de retorno de la inversión
- Tasa interna de retorno
- Flujos de caja descontados
- Valor actual neto


Salidas: La salida es el plan para la gestión de los costos como un componente del plan para la dirección del proyecto. Si se define cómo planificar, estructurar y controlar los costos, se pueden establecer las siguientes características según corresponda para cada proyecto:

- Unidades de medida

- Nivel de precisión
- Nivel de exactitud
- Enlaces con los procedimientos de la organización
- Umbral de control
- Formato de los informes

Seguidamente se expone el Cuadro 6-11 con la propuesta de plantilla para resumir la información del plan para gestión de los costos.

Cuadro 6-11 Plantilla para información general del plan de gestión de los costos

 Plan de gestión de los costos (UTGV-AP-09)	
Características	Descripción
Umbral de control	<i>Umbral de variación para el monitoreo del desempeño</i>
Formato para medición del desempeño	<i>Formato para medir el desempeño, como gestión del valor ganado</i>
Formato y frecuencia de informes	<i>Define un formato para presentar informes de desempeño, y su frecuencia</i>
Descripción de proceso	<i>Describe los procesos para la gestión de los costos</i>
Otras observaciones o detalles	

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

6.1.4.7 Estimar los costos

Este proceso consiste en la estimación de los recursos económicos por destinar para cada actividad del proyecto que consiste en una predicción basada en la información disponible en el momento e incluye la identificación y consideración de diferentes alternativas para definir estos costos. Para que este proceso sea óptimo se deben considerar las relaciones posibles entre costos y riesgos y, además, volverse un proceso iterativo que se va refinando durante el transcurso del proyecto, conforme se vuelven evidentes más detalles referentes a las actividades. La estimación del costo incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria, servicios, equipo e instalaciones por utilizar; adicional a otras categorías especiales como utilidad, administración, imprevistos e incluso inflación, mediante cálculo de reajustes esperados de precios. Un diagrama de flujo del proceso se muestra en la Figura 6-16.

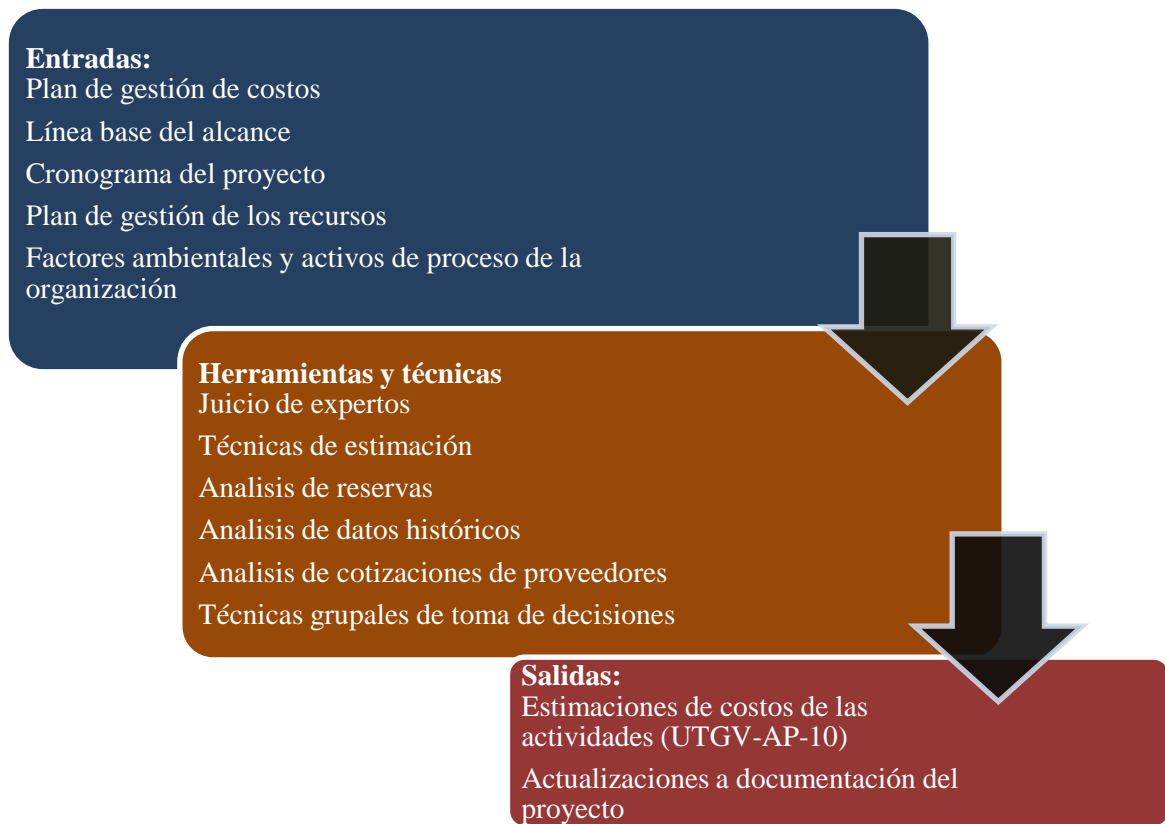


Figura 6-16. Proceso de estimación de costos de las actividades
 Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Se considera lo determinado en el plan de gestión de los costos; se debe conocer cuáles son los factores ambientales y los activos de procesos presentes en la organización, relacionados con la gestión de costos, así como la disponibilidad de recursos existentes; también, el enunciado del alcance del proyecto con todas las actividades determinadas; además, se cuenta con el cronograma esperado del proyecto como otro insumo necesario para una adecuada estimación.

Herramientas y técnicas: Para estimar los costos se deben determinar todos los recursos necesarios para completar cada actividad, considerando su costo, tipo, cantidad y disponibilidad, según cronograma establecido. En el caso de los proyectos de la unidad técnica, algunos de estos pueden ser:


- Infraestructura requerida (hardware, software, comunicaciones)
- Cantidad, nivel y habilidad del recurso humano
- Cantidad de recursos físicos de materiales y equipo constructivo
- Costo de servicios adicionales (control de calidad, fiscalización externa, auditorías)

La guía del juicio de expertos es fundamental para desarrollar estimaciones, combinada con técnicas de estimación (explicadas en apéndice E) como las siguientes:

- Estimación análoga
- Estimación paramétrica
- Estimación por tres valores
- Análisis de reservas
- Técnicas grupales de toma de decisiones como grupos focales, reuniones, lluvias de ideas.

Salidas: Este proceso genera una valoración cuantitativa de los costos probables de los recursos requeridos para desarrollar todas las actividades del proyecto. Pueden presentarse en forma resumida o detallada. Actualmente, el Departamento de la Unidad Técnica de Gestión Vial cuenta con un formato de presupuesto (ver Anexo A), pero se recomienda, adicional a esto, realizar un resumen de costos de las actividades como se muestra en la plantilla del Cuadro 6-12.

Cuadro 6-12 Plantilla para resumen de estimación presupuestaria de actividades

Plantilla de estimación de costos de actividades (UTGV-AP-10) 						
Nombre del proyecto						
Director del proyecto						
Código de ID de actividad	Descripción actividad	Tipo de recurso	Cantidad	Unidad de medida	Costo unitario	Presupuesto
<i>Escriba el código de identificación de la actividad</i>	<i>Describa brevemente la actividad</i>	<i>Describa brevemente el recurso</i>	<i>Cantidad de recursos estimada</i>	<i>Unidad de medida utilizada</i>	<i>Costo unitario del recurso</i>	<i>Total del presupuesto asignado a la actividad</i>
Observaciones						
Profesional responsable del presupuesto:						

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

6.1.4.8 Determinar el presupuesto

La determinación del presupuesto consiste en sumar los costos estimados de todas las actividades para determinar una línea base de los costos, autorizada para el proyecto, la cual servirá de base para posteriormente controlar esos costos. En algunos casos, considerando las características de proyecto de carácter público, en la UTGV este proceso sirve para ajustar el presupuesto detallado al presupuesto aprobado previamente para ejecución y validar el inicio de las actividades o, de ser necesario, proceder con modificaciones. Un diagrama de flujo del proceso se muestra en la Figura 6-17.

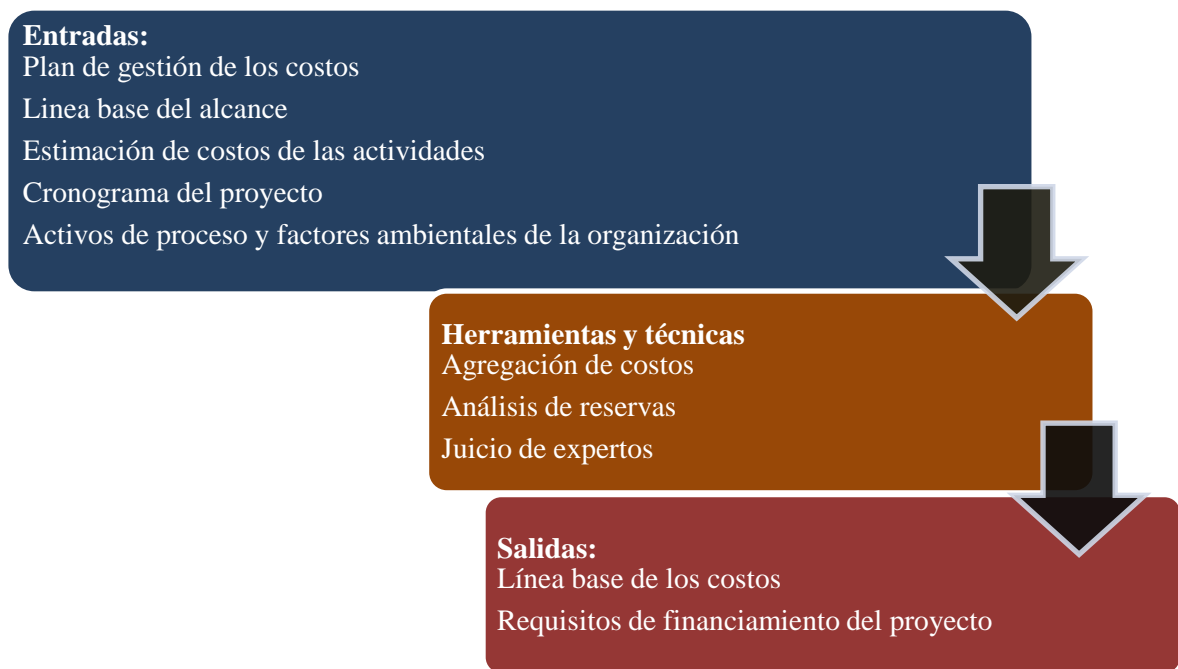


Figura 6-17. Proceso para determinar el presupuesto
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Para determinar el presupuesto del proyecto se consideran, principalmente, el plan de gestión de los costos, junto con las estimaciones determinadas para todas las actividades o paquetes de trabajo, según el proceso de estimación determinado; además, se deben considerar todos los procesos existentes en la organización junto con todos los factores ambientales que puedan influir en la decisión final.

Herramientas y técnicas: El juicio de expertos y el manejo de información histórica son una contribución importante al proceso; pero, principalmente se debe aplicar una sumatoria de los costos de todas las actividades consideradas necesarias para realizar el proyecto; además de tomar en cuenta factores adicionales como análisis de reservas de contingencia, utilidad, administración, imprevistos o cualquier factor que se considere pertinente, según el proyecto.

Salidas: la salida principal es la línea base de los costos, que consiste en un presupuesto definido que permitirá medir el desempeño de los costos del proyecto. Además, al contarse con la línea base de los costos, se puede definir si es necesario modificar el presupuesto general del proyecto en cuanto a sus necesidades financieras reales y comparar con la contabilidad planificada en el Departamento. El formato de la UTGV para el presupuesto final se muestra en el Anexo A.

6.1.4.9 Planificar la gestión de la calidad

La gestión de calidad es el proceso para identificar los requisitos y las normas de calidad por seguir para el proyecto. Se busca que cada entregable cumpla ciertos requisitos mínimos de calidad, según el estándar de calidad definido. En el caso de los proyectos de la UTGV, el marco de calidad obligatorio está definido en el documento “Manual de especificaciones para la construcción de carreteras, caminos y puentes, CR-2010” del MOPT (2010). Un diagrama de flujo del proceso se muestra en la Figura 6-18.

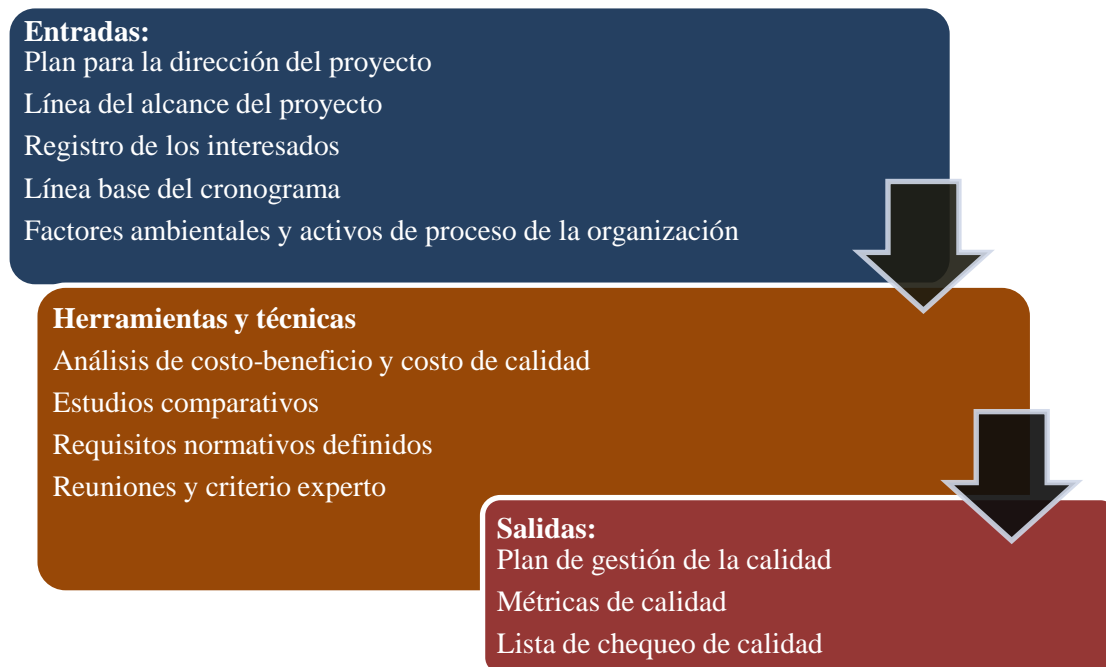



Figura 6-18. Proceso para planificar la calidad
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: para planificar la calidad es importante tomar en cuenta todos los entregables del proyecto, además de los interesados en el proyecto y qué participación pueden tener en la gestión de la calidad. Además, es fundamental tomar en cuenta los requisitos normativos existentes, considerando los activos de procesos actuales en la organización.

Herramientas y técnicas: Hay que considerar el análisis del costo/beneficio de las actividades de calidad y las prácticas en otros proyectos para definir un estándar adecuado de calidad; primordialmente adaptarse al marco reglamentario que debe seguir el Departamento en lo que respecta a la calidad.


Salidas: Se debe describir, específicamente, cuáles son las actividades para gestionar la calidad y cómo medirlas en el proceso de control de la calidad; definir alguna lista de chequeo para verificar que se han realizado los procesos necesarios para cumplir con la calidad. Todo esto constituye parte del plan para la gestión de la calidad por definir. Para documentar este proceso se propone realizar las plantillas mostradas en los cuadros 6-13 y 6-14.

Cuadro 6-13 Plantilla para el plan de gestión de la calidad

Plan de gestión de calidad (UTGV-AP-11) 					
Objetivo de calidad	Métrica	Definición de la métrica	Resultado esperado	Frecuencia de medición	Responsable
<i>Objetivo de calidad definido</i>	<i>Métrica para medir la calidad</i>	<i>Descripción de la métrica definida</i>	<i>Especificación técnica definida a cumplir para el objetivo de calidad</i>	<i>Frecuencia de medición según la métrica definida</i>	<i>Responsable en la institución del objetivo de calidad</i>

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Cuadro 6-14 Plan de aseguramiento de la calidad

Plan de aseguramiento de la calidad (UTGV-AP-12) 					
ID Entregable	Requisito de calidad	Actividad de aseguramiento	Actividad de control	Frecuencia	Responsable
<i>Código de la actividad</i>	<i>Requisitos de calidad por cumplir para esa actividad</i>	<i>Actividad realizada para verificar la calidad, según las métricas establecidas previamente</i>	<i>Actividad para verificar que se realizó correctamente el aseguramiento de calidad</i>	<i>Frecuencia de actividades de aseguramiento de calidad</i>	<i>Persona responsable de aseguramiento</i>

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

6.1.4.10 Planificar la gestión de los recursos

Este proceso comprende la definición de la forma de cómo estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y del equipo del proyecto. Busca ofrecer al director y al equipo del proyecto una herramienta para gestionar el uso óptimo de recursos de todo el proyecto. En el caso de los proyectos de la UTGV, se está pensando en aplicar la metodología a los proyectos llave en mano de obra pública, por lo tanto, los procesos relacionados con el área de recursos no son parte de la propuesta de solución final, más allá del desarrollo de una matriz de roles y responsabilidades para facilitar la gestión de personal durante el proyecto. Un diagrama de flujo del proceso se muestra en la Figura 6-19.

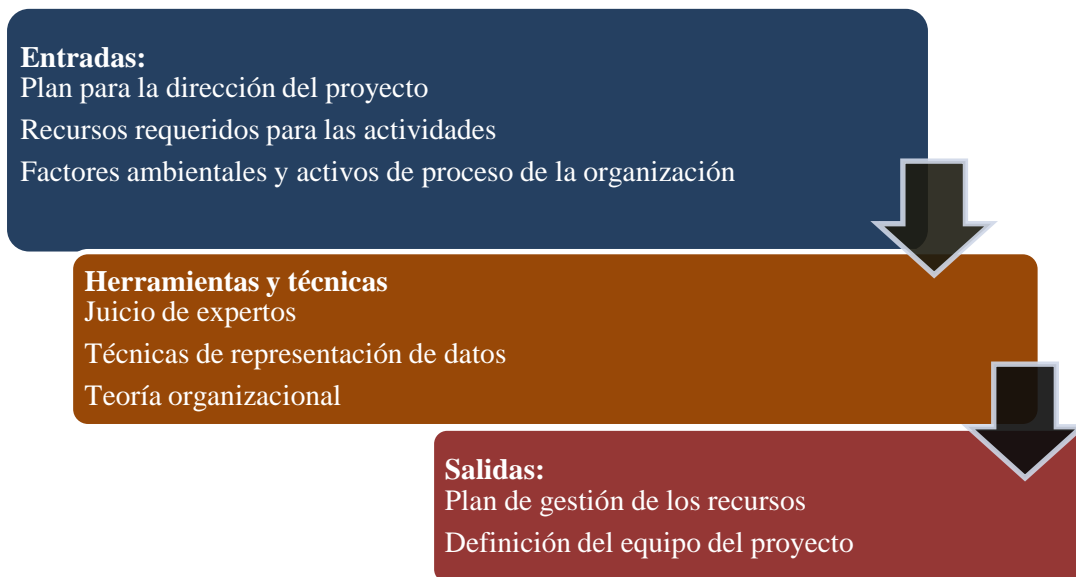



Figura 6-19. Proceso para desarrollar el plan de gestión de los recursos
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Se debe considerar el plan para la dirección del proyecto y todos los recursos requeridos para las actividades, según las estimaciones realizadas previamente en otros procesos; también es importante considerar todos los factores ambientales y los activos de procesos utilizados en la organización en relación con la gestión de los recursos.

Herramientas y técnicas: El proceso para definir el plan de gestión de recursos requiere la pericia de expertos con conocimientos relacionados con el tema de interés y, además, se debe utilizar alguna técnica de representación de datos para mostrar las asignaciones de recursos al proyecto. Cualquier formato que se use debe mostrar los roles y responsabilidades, a manera de relación, entre las actividades del proyecto; se recomienda seguir un formato de matriz de asignación de responsabilidades tipo RACI.

Salidas: La salida de este proceso la constituye el plan para la gestión de los recursos, como componente del plan para la dirección del proyecto, que proporciona una guía sobre cómo gestionar y liberar, según corresponda, los recursos del proyecto. Se propone la plantilla de matriz RACI, según el Cuadro 6-15.

Cuadro 6-15 Plantilla para matriz de roles y responsabilidades (RACI)

Matriz RACI (UTGV-AP-13)					
					
Nombre del proyecto					
Nombre del proyecto					
Nivel	Código EDT	Entregable o paquete de trabajo	RH1	RH2	RH3...
Leyenda:					
R	Persona responsable				
A	Persona que rinde cuentas o aprueba				
C	Persona consultada				
I	Persona informada				
Ap	Persona de apoyo a la tarea				
RH1, RH2, RH3...	Se refiere a los colaboradores parte del equipo de proyecto para lograr la actividad				
Entregable	Se anota el nombre del entregable o paquete de trabajo				

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

La forma de utilizar la matriz RACI consiste en anotar en cada casilla, para cada colaborador, la letra en mayúscula R, A, C, I o Ap, según corresponda:

Responsable (R): es la persona responsable de ejecutar las acciones necesarias para alcanzar el entregable.

- Aprueba (A): es el último responsable del entregable, únicamente aprueba acciones relacionadas o el mismo entregable.
- Consulta (C): es únicamente una persona que es consultada durante el desarrollo del entregable.
- Informa (I): es una persona a la que se le debe informar del estado y avances del entregable.
- Persona de Apoyo (Ap): Sujetos de simple apoyo directo al responsable del entregable.

6.1.4.11 Estimar los recursos de las actividades

Este es el proceso de determinar el tipo, cantidad y disponibilidad de los recursos para ejecutar las actividades del proyecto. Un diagrama de flujo del proceso se muestra en la Figura 6-20. Aunque este proceso se describe, no es parte de los que se incorporaran al Departamento de la UTGV.



Figura 6-20. Proceso para estimar los recursos de las actividades
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Requiere conocer el plan de gestión del proyecto, específicamente, el apartado de la gestión del cronograma para conocer los fundamentos definidos para estimar los recursos del proyecto; también es importante la línea base del alcance para considerar todas las actividades, de las cuales se requiere conocer sus atributos y costos, según el proceso de estimación de costos.

Herramientas y técnicas: Es fundamental la guía de expertos para interpretar la información disponible, en combinación con técnicas como estimación ascendente o análisis de alternativas y escenarios para contribuir a determinar estimaciones confiables.

Salidas: Requisitos de recursos, que identifica los tipos y cantidades de recursos necesarios para los paquetes de trabajo; además de la obtención de una estructura de desglose de recursos mediante una representación jerárquica, categorizando los recursos según información considerada relevante para el proyecto. Este documento es necesario para adquirir y controlar los recursos.

6.1.4.12 Planificar la gestión de las comunicaciones

El proceso de planificación de las comunicaciones determina todas las necesidades de información de los interesados en el proyecto. Es indispensable definir cómo será proporcionada la información y a quién, quién necesita qué información; por otra parte, existen muchos métodos de distribución de información. Este proceso de planificación es fundamental para evitar problemas relacionados con demoras de entrega de mensajes y ofrecer al director una herramienta para gestionar una comunicación eficiente, donde la información se suministra en el formato adecuado, en el momento adecuado y tenga el impacto deseado. Un diagrama de flujo del proceso se muestra en la Figura 6-21.

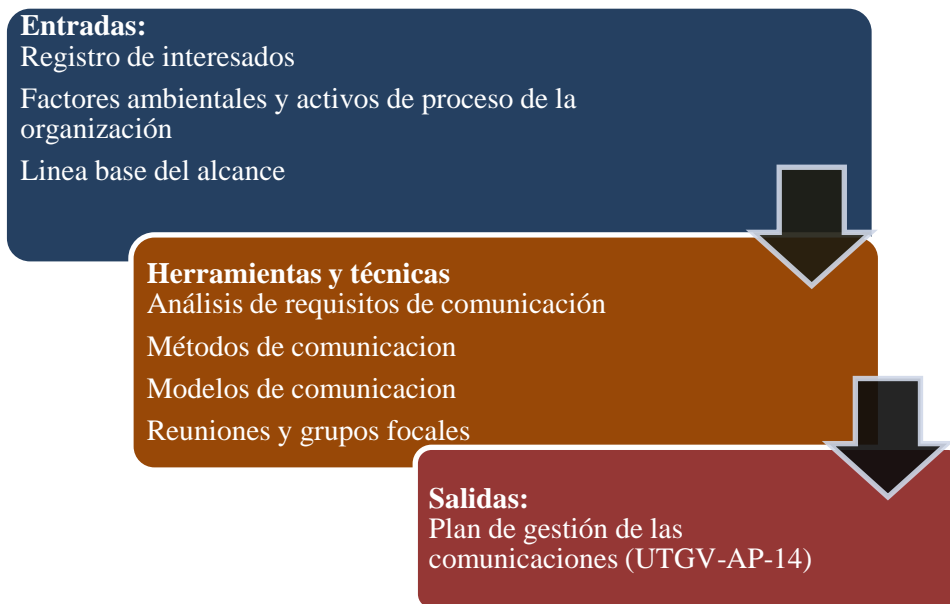



Figura 6-21. Proceso para planificar la gestión de las comunicaciones
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Para formar el plan de gestión de las comunicaciones se requiere conocer el alcance del proyecto y tener identificados todos los grupos de interés para él; conocer el alcance del proyecto y considerar todas las políticas, reglamentos, factores ambientales, y procesos existentes en la organización.

Herramientas y técnicas: Deben establecerse todos los requisitos de comunicación para que el plan incluya métodos de comunicación y las herramientas tecnológicas de comunicación para suplir todas las necesidades.

Salidas: La salida de este proceso es el plan para la gestión de las comunicaciones. Se propone utilizar la plantilla mostrada en el Cuadro 6-16.

Cuadro 6-16 Plantilla matriz de comunicaciones

Matriz de comunicaciones (UTGV-AP-14) 						
Nombre del proyecto						
Director del proyecto						
Código EDT	Requisito de comunicación	Emisor	Fuente	Estrategia	Medio de comunicación	Frecuencia
<i>Código de actividades o paquetes de trabajo</i>	<i>Relacionar y describir la información que se debe divulgar</i>	<i>Persona que envía la información</i>	<i>Origen de la información</i>	<i>Estrategia de comunicación para el entregable</i>	<i>Medio o forma como será divulgada la información</i>	<i>Frecuencia de divulgación de la información</i>

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

6.1.4.13 Gestión de los riesgos en la fase de planificación

Según el PMI (2017), los procesos por considerar en la fase de planificación en un proyecto son los siguientes:

- Planificar la gestión de los riesgos
- Identificar los riesgos
- Realizar el análisis cualitativo de los riesgos
- Realizar el análisis cuantitativo de riesgos
- Planificar la respuesta de riesgos

Como se ha mencionado, la Municipalidad de San Carlos debe aplicar en sus proyectos el procedimiento definido en el Sistema Específico de Valoración de Riesgo Institucional (SEVRI), que cuenta con una sección específica para los proyectos que realiza el Departamento de la UTGV. Este proceso define las siguientes etapas durante la fase de planificación:

- Establecimiento del contexto: incluye la definición de partes interesadas internas, externas, requisitos regulatorios y criterios de riesgo)
- Identificación de riesgos: identificación de riesgos con sus posibles causas, consecuencias, controles e indicadores.
- Análisis de riesgos: considera el proceso de análisis de los riesgos identificados, incluye parte cualitativa y cuantitativa, junto con otros procesos determinados por el procedimiento de SEVRI.

- Tratamiento de riesgos: Define las respuestas a seguir para los riesgos identificados, incluso definiendo el costo en recursos institucionales al aplicar las respuestas definidas.

6.1.4.14 Planificar la gestión de las adquisiciones

La planificación de las adquisiciones consiste en documentar las decisiones de compra, determinar el procedimiento para llevarlas a cabo e identificar posibles vendedores; como se mencionó, se debe respetar la jerarquía jurídica y reglamentaria de la Ley de Contratación Administrativa. Para la estrategia de la UTGV en proyectos, es suficiente con que se defina la estrategia de contratación, se identifiquen proveedores potenciales y se determine el criterio de evaluación que se solicitara en el cartel de licitación. Este proceso se realiza principalmente en el Departamento de proveeduría, por lo tanto, no se incluye en los procesos por implementar para la UTGV. En la actualidad, el Departamento solamente solicita los bienes a adquirir, determina la especificación técnica de ley y un sistema de evaluación, que ya ha sido determinado y es de uso obligatorio, según políticas internas de la Municipalidad. Un diagrama de flujo sobre el proceso se muestra en la Figura 6-22.



Figura 6-22 Planificar la gestión de las adquisiciones
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

6.1.4.15 Planificar el involucramiento de los interesados

Este proceso de involucramiento procura desarrollar una estrategia de gestión para lograr una participación eficaz y oportuna de los interesados, según corresponda, durante el ciclo de vida del proyecto. En él se debe tomar en cuenta la documentación del nivel de influencia, interés, impacto, legitimidad y urgencia de cada interesado para tomar decisiones adecuadas. Un diagrama de flujo sobre el proceso se muestra en la Figura 6-23.

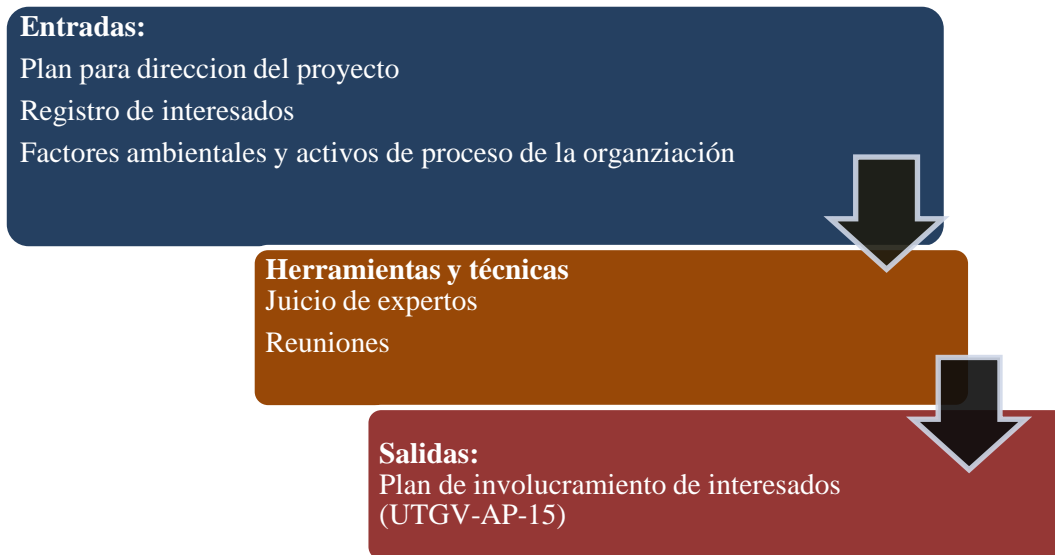


Figura 6-23. Proceso de planificar el involucramiento de los interesados
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

La entrada a este proceso debe considerar todos los datos provenientes de la caracterización inicial de los interesados y, mediante herramientas, como una matriz, se puede facilitar la tarea de recopilar, clasificar, analizar y jerarquizar la información referente a todos los grupos de interés; también debe tomar en cuenta instrumentos como matrices de poder/impacto/influencia que permiten priorizar cuáles interesados hay que atender más atentamente. Como salida del proceso se genera, entonces, un plan de gestión donde se conozcan las acciones por realizar para cada interesado identificado, según el mejor interés para el proyecto. Esta información se resume según la plantilla propuesta en el Cuadro 6-17.

Cuadro 6-17 Plan de involucramiento de interesados

Plan de involucramiento de interesados (UTGV-AP-15)					
Nombre del proyecto					
Director del proyecto					
ID	Nombre interesado	Tipo interesado (actual)	Tipo interesado (deseado)	Intereses y expectativas	Plan de acción
	<i>Identificar claramente el interesado que afecta el requisito</i>	<i>Nivel de participación actual del interesado</i>	<i>Nivel de participación deseado para el interesado</i>	<i>Descripción de los intereses y expectativas del interesado</i>	<i>Descripción de medidas por tomar para lograr la participación deseada, así como el responsable de ejecutarlo. Se puede incluir información adicional como plazo para realizarlo</i>

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

6.1.5 Grupos de proceso de la ejecución

Los procesos de ejecución se llevan a cabo según el trabajo realizado durante la planificación, para satisfacer las necesidades y especificaciones del proyecto. En este apartado se describen los procesos considerados para la fase de ejecución; estos procesos se realizan simultáneamente a los procesos de monitoreo y control descritos más adelante.

6.1.5.1 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto

El proceso de dirigir y gestionar el trabajo del proyecto permite a su director y a su equipo llevar a cabo el trabajo definido según el plan para la dirección de proyecto. Se presenta un esquema gráfico de las entradas, herramientas y salidas durante este proceso:

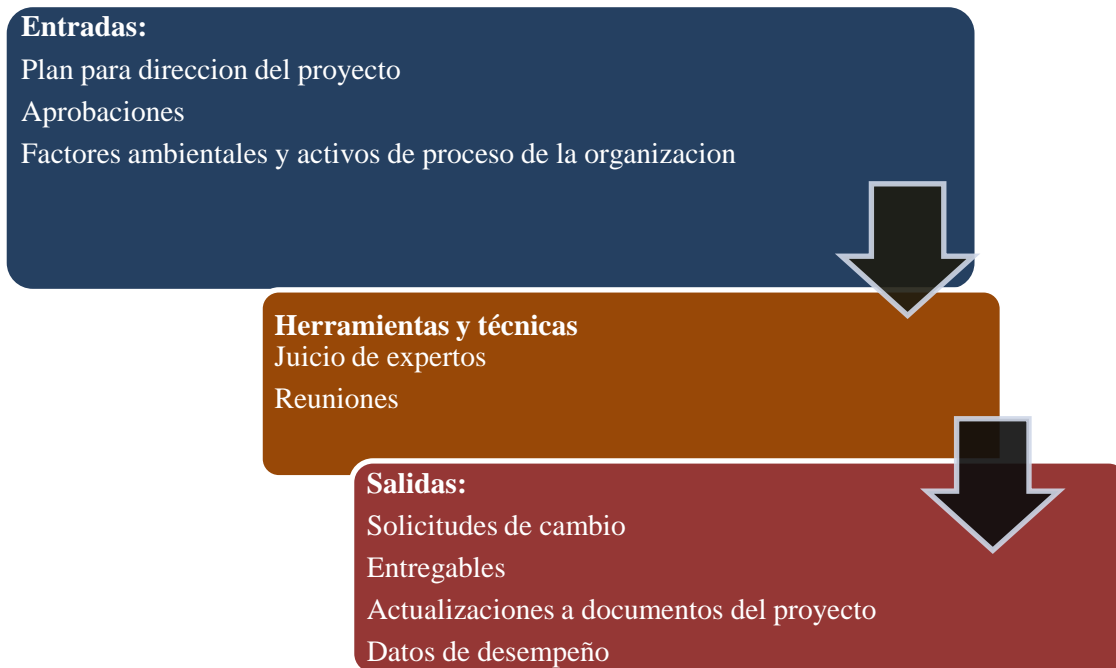


Figura 6-24. Proceso de dirigir y gestionar el trabajo del proyecto
 Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Este proceso no será parte directa en los que implementará la UTGV, sin embargo, el director de proyecto asignado en la UTGV debe tener una visión global de la dirección y gestión del proyecto, al realizar los demás procesos de la fase de ejecución.

6.1.5.2 Gestionar conocimiento del proyecto

Este proceso considera el empleo de todo el conocimiento existente, así como la creación de nuevos conocimientos, con el propósito de contribuir con el logro de los objetivos del proyecto y con el aprendizaje organizacional. Se pretende que el conocimiento que se genera del proyecto esté disponible para apoyar otros generales. Este es un proceso continuo durante todo el ciclo de vida del proyecto. Se muestra un diagrama de flujo para este proceso, en la Figura 6-25.

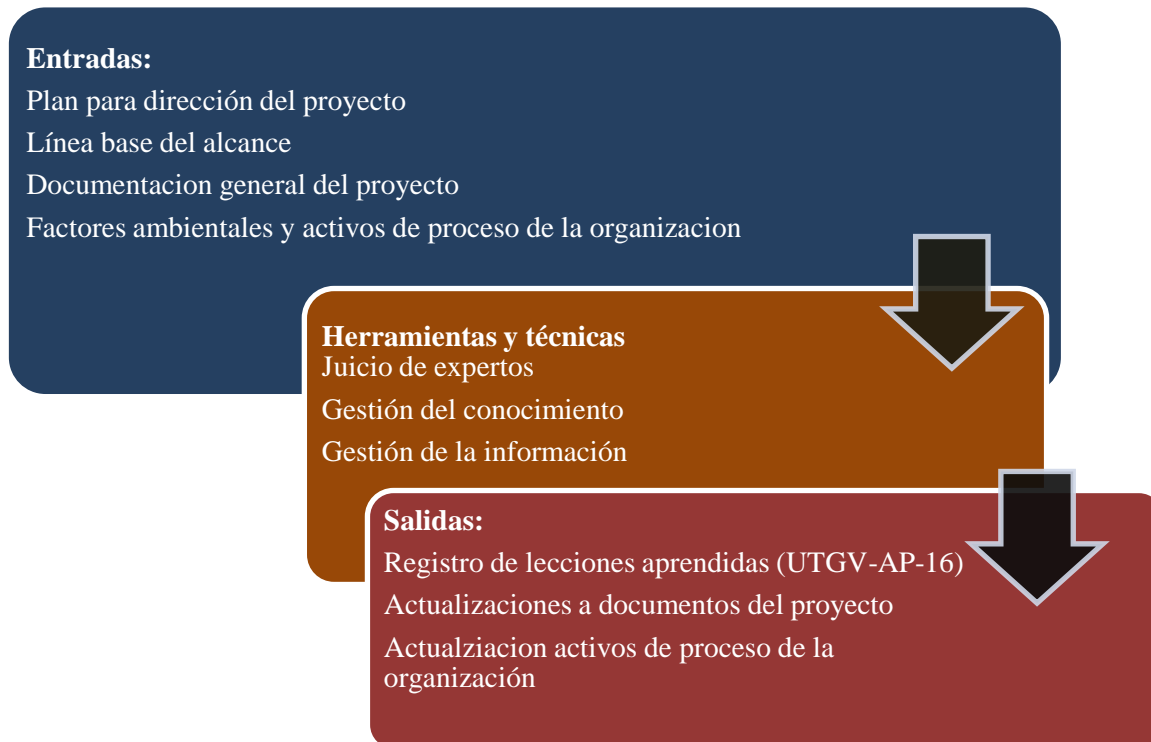


Figura 6-25. Proceso de gestionar el conocimiento del proyecto
 Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Se considera importante el plan para la dirección del proyecto y toda la documentación disponible acerca de él, como plantillas, resultados de desempleo, órdenes de cambio, etc.

Herramientas: Siempre con el criterio de juicio de expertos, se recomienda aplicar una buena gestión del conocimiento e información mediante la organización, la información disponible y la identificación de la más aprovechable; además, propiciar un clima organizacional donde la información se comparte adecuadamente.

Salidas: La salida es la actualización de documentos del proyecto o institucionales; además, la creación de documentación mediante el registro de lecciones aprendidas. La plantilla propuesta para el registro de lecciones aprendidas se observa en la Tabla 6-21.

6.1.5.3 Gestionar la calidad

Gestionar la calidad se refiere al proceso para llevar a cabo actividades ejecutables según la política de calidad definida en el proyecto. Se trata de un proceso que se realiza paralelo al de controlar la calidad, con el propósito de utilizar los datos y resultados para reflejar el estado de la calidad del proyecto. Se muestra un diagrama de flujo para este proceso, en la Figura 6-26.

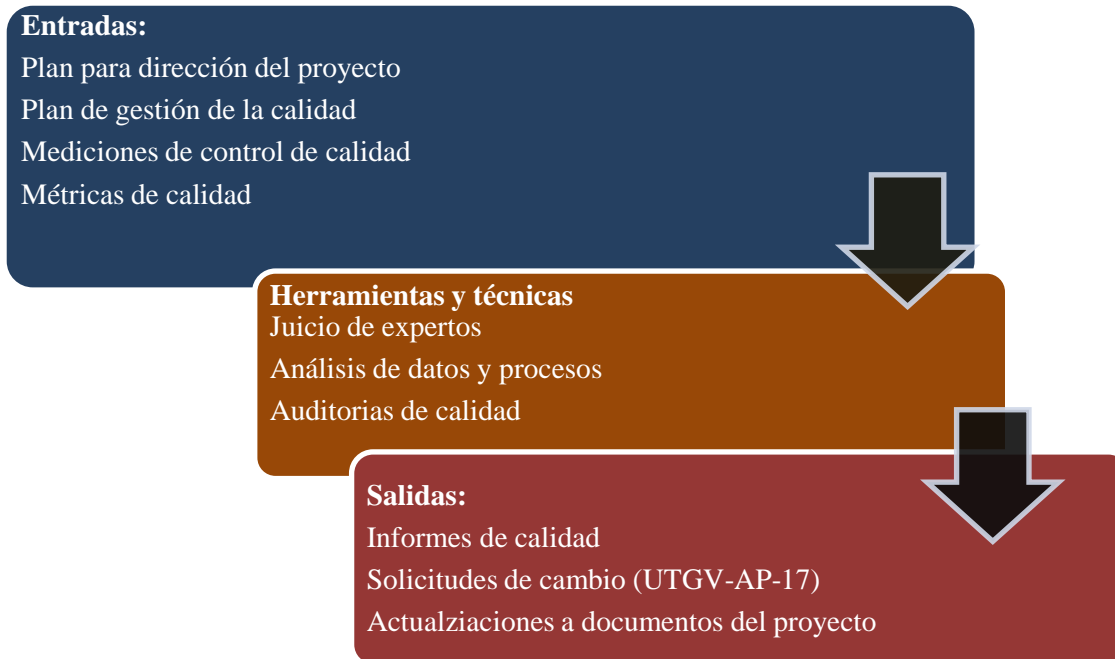


Figura 6-26. Proceso para gestionar la calidad
 Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: se requieren el plan para la dirección del proyecto y de la calidad, además, las mediciones y registros de las pruebas de control de calidad realizadas para su comparación y análisis.

Herramientas y técnicas: se contempla revisiones, análisis y auditorías de las actividades del proyecto para determinar si cumplen con las políticas, procesos y procedimientos definidos.

Salidas: a partir de este proceso se pueden obtener informes de calidad que permitan tomar medidas correctivas o generar solicitudes formales de cambio a partir de los resultados; además, incluye actualizaciones a diversos documentos del proyecto, según las decisiones tomadas en gestión de calidad; también, según corresponda, se pueden generar solicitudes formales de cambio. La plantilla propuesta se muestra en la Tabla 6-20.

6.1.5.4 Adquirir recursos

Es el proceso de obtener miembros del equipo, instalaciones, equipamiento, materiales, suministros y cualquier otro recurso requerido para completar el trabajo del proyecto. Este proceso describe y guía la selección de recursos y los asigna a las actividades. Se muestra un diagrama de flujo para representarlo, en la Figura 6-27.



Figura 6-27. Proceso para adquirir recursos
 Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Este proceso procura que se vuelva realidad lo estipulado en la planificación de los recursos y en la preasignación realizada. Finalmente, se pretende que, con las adquisición y asignación de recursos, se actualice y desarrolle el calendario de recursos actualizado para el proyecto. Este proceso debe llevarse a cabo a lo largo del proyecto. Según la propuesta de cuáles procesos implementar para el Departamento en estudio, este proceso no forma parte de los considerados necesarios, esto se debe a las características de los proyectos de obra pública que realiza la UTGV.

6.1.5.5 *Desarrollar el equipo de trabajo*

El proceso de desarrollar el equipo de proyecto contempla mejorar las competencias y la interacción de sus miembros para mejorar el desempeño del proyecto. Este proceso contempla crear un ambiente de motivación y liderazgo en el equipo para que logren un alto desempeño personal que se traduzca en un buen desempeño colectivo en busca del éxito en los objetivos del proyecto. Se muestra un diagrama de flujo para este proceso, en la Figura 6-28.

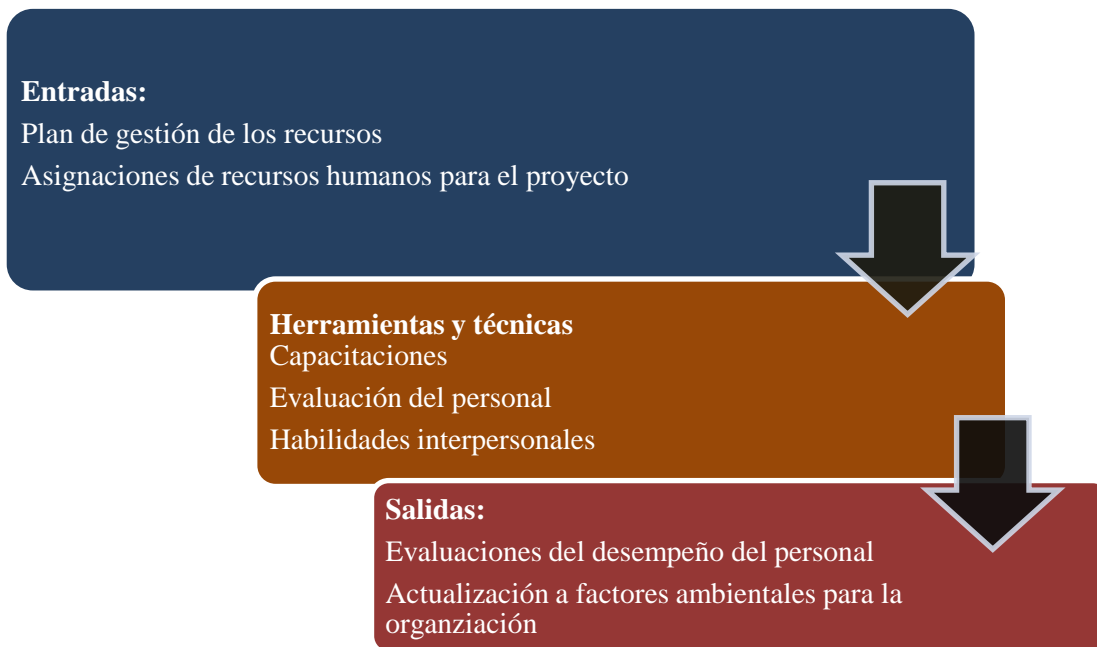


Figura 6-28. Proceso para desarrollar el equipo del trabajo
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Según la propuesta de cuáles procesos implementar para el Departamento en estudio, este proceso no forma parte de los considerados necesarios, esto se debe a las características de los proyectos de obra pública que realiza la UTGV.

6.1.5.6 *Dirigir el equipo*

El proceso de dirección del equipo del proyecto considera darle seguimiento al desempeño de sus miembros, ofrecer retroalimentación respecto a los resultados, facilitar la resolución de problemas y gestionar los cambios que se consideren necesarios en el equipo, para optimizar el desempeño y el ambiente laboral. En este proceso es muy importante la resolución de problemas y la constante evaluación del desempeño de los miembros del equipo. Se muestra un diagrama de flujo para este proceso, en la Figura 6-29.



Figura 6-29. Proceso para dirigir el equipo
 Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

A partir de este proceso se pueden obtener, como salidas, solicitudes de cambio para modificar la forma en la que se dirige el proyecto, o bien, debido a conflictos presentados durante el proyecto que se hayan identificado con este proceso, cuya resolución requiera una solicitud formal de cambio. Según la propuesta de cuáles procesos implementar en el Departamento en estudio, este no forma parte de los considerados necesarios, esto se debe a las características de los proyectos de obra pública que realiza la UTGV.

6.1.5.7 Gestionar comunicaciones

Este proceso incluye la recopilación, creación, almacenamiento y distribución de la información, según el plan establecido para gestionar las comunicaciones. Se muestra un diagrama de flujo, para este proceso, en la Figura 6-30.



Figura 6-30. Proceso para gestionar comunicaciones
 Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

El proceso de gestionar comunicaciones considera el plan de gestión de comunicaciones y los informes de desempeño producto del control de las actividades del proyecto, mediante modelos de gestión de información para efectuar adecuadamente el intercambio de información oportuna sobre el estado del proyecto. Por esa razón, se consideran salidas de este proceso las comunicaciones específicas, como la oportuna comunicación de informes de desempeño, el estado del cronograma, el estado de los entregables, los costos incurridos hasta el momento, información de cambios o modificaciones oportunas, etc. Según el plan de gestión de comunicaciones establecido, el director del proyecto debe manejar adecuadamente este proceso para generar la información según corresponda.

6.1.5.8 *Gestión de riesgos durante la ejecución*

Durante la ejecución, se debe implementar la respuesta a los riesgos, según el proceso de planificación, que el director de proyecto gestionará de acuerdo con lo estipulado en el documento generado en la planificación de riesgos y el sistema específico institucional de valoración del riesgo. Como salida del proceso, debe considerarse, si es necesario, la modificación y la actualización de los documentos referidos al proyecto. Se utilizan las plantillas establecidas por el Sistema Especifico de Valoración de Riesgo Institucional (SEVRI)

6.1.5.9 Efectuar adquisiciones

Durante este proceso, el director de proyecto participa activamente solamente en la revisión técnica de las ofertas de los potenciales proveedores, pues todas las adquisiciones las realiza la proveeduría municipal. Sin embargo, se propone un involucramiento activo por parte del director para que conozca los plazos, montos adjudicados y proceder como corresponda con la modificación del plan de dirección de proyecto y demás documentos concernientes; además de que, al realizar la revisión, debe basar sus decisiones en los reglamentos existentes y lo plasmado en los pliegos cartelarios; siempre procurando que las adquisiciones sean las idóneas para el éxito del proyecto. Esta tarea, actualmente, es parte de las responsabilidades de los ingenieros de proyecto de la UTGV y no se incluye como tal en la propuesta metodológica.

6.1.5.10 Gestionar participación de los interesados

Este proceso consiste en la ejecución del plan definido para gestionar los interesados en el proyecto. Un diagrama de flujo que representa este proceso se muestra a continuación:

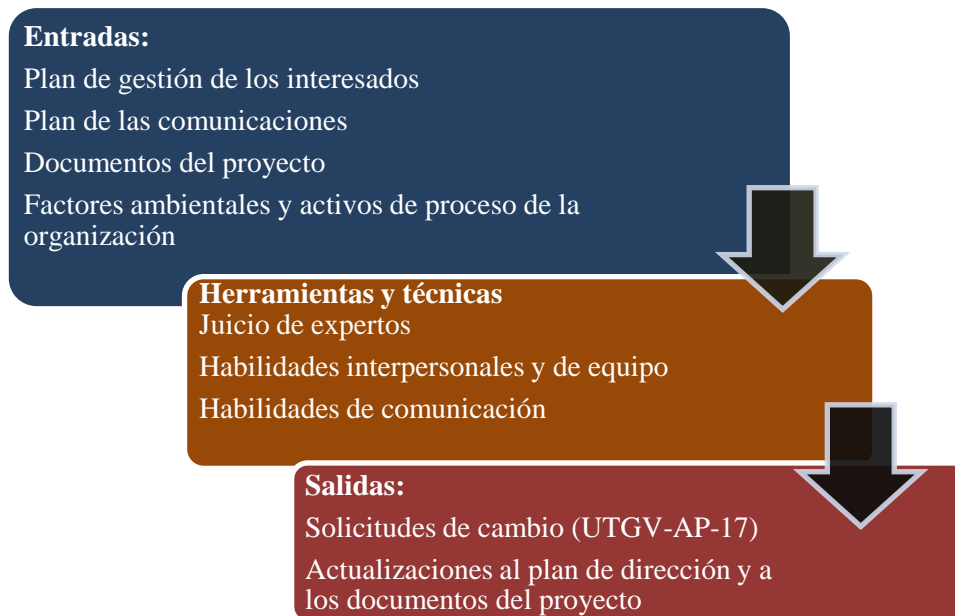


Figura 6-31. Proceso para gestionar el involucramiento de los interesados
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

La gestión de la participación de los interesados implica tomar en cuenta el plan referido a esa gestión en conjunto con la información disponible del proyecto y utilizar herramientas y habilidades de comunicación, para involucrar adecuadamente los interesados en las etapas del proyecto. Es, especialmente importante, una gestión apropiada de los grupos de interés cuando se requiere manejar expectativas, obtener o confirmar compromisos, abordar riesgos o inquietudes, aclarar y resolver los incidentes que hayan sido identificados. Como salida de este proceso pueden generarse cambios en el alcance u otras áreas del proyecto, mediante la aplicación del proceso formal de control integrado de cambios. La plantilla propuesta para las solicitudes de cambio y el proceso general del control de cambios se muestra en la tabla 6-19.

6.1.6 Grupo de procesos de monitoreo y control

6.1.6.1 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto

Este proceso considera un seguimiento, revisión y flujo de información del avance del proyecto para cumplir con los objetivos definidos en el plan para su dirección. Esta gestión permite a los interesados conocer el estado actual, las medidas que se han ido implementando y las proyecciones, hasta el momento, en cuanto a los costos, el tiempo y el alcance. Se muestra un diagrama de flujo para este proceso, en la Figura 6-30.

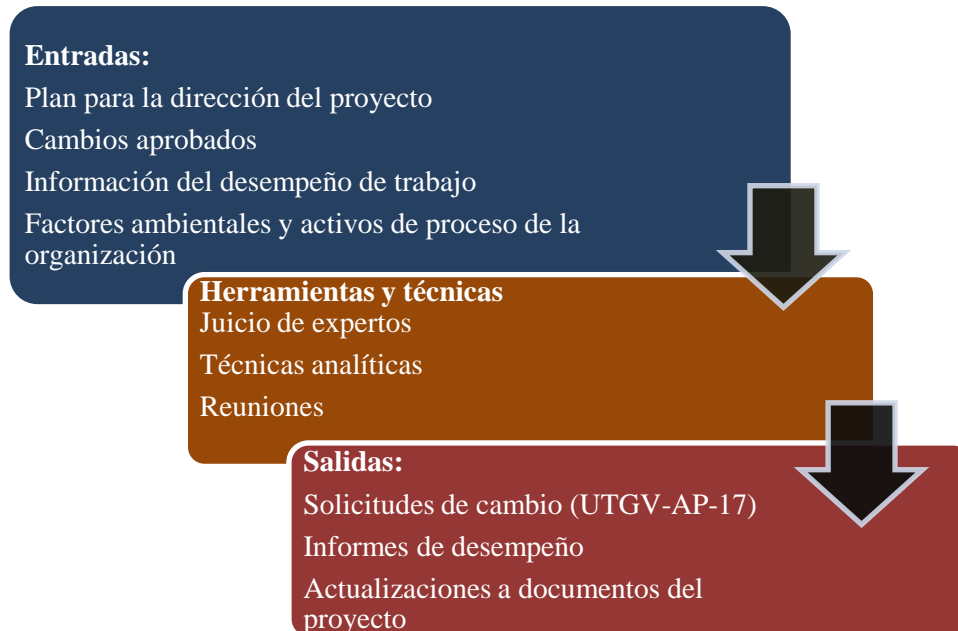


Figura 6-32. Proceso para monitoreo y control del trabajo del proyecto
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Este proceso considera toda la información disponible del proyecto y la procesa con herramientas analíticas, o bien, juicio y experiencia del director de proyecto. Como salidas del proceso se generan informes de desempeño del proyecto, donde se registra, en forma física o electrónica, toda la información de desempeño y pronósticos del trabajo realizado, hasta el momento, en todas las áreas de interés; además, se generan solicitudes de cambio, como consecuencia de la comparación de los resultados planificados con los reales. Este proceso se desarrolla constantemente durante toda la etapa de ejecución y monitoreo y control. La plantilla propuesta para las solicitudes de cambio y el proceso general del control de cambios se muestra en la Tabla 6-20.

6.1.6.2 Realizar el control integrado de cambios

Este proceso revisa y gestiona todas las solicitudes de cambio formales que se originen en el proyecto, que modifican entregables, documentos del proyecto y el plan de dirección. Este proceso pretende un estudio completo de los cambios, para que se consideren de manera integrada entre todas las áreas que se impacten y, de manera simultánea, involucra el proceso de riesgo y calidad. Se lleva a cabo durante todo el proyecto. Un diagrama de flujo para este proceso se muestra en la Figura 6-33.

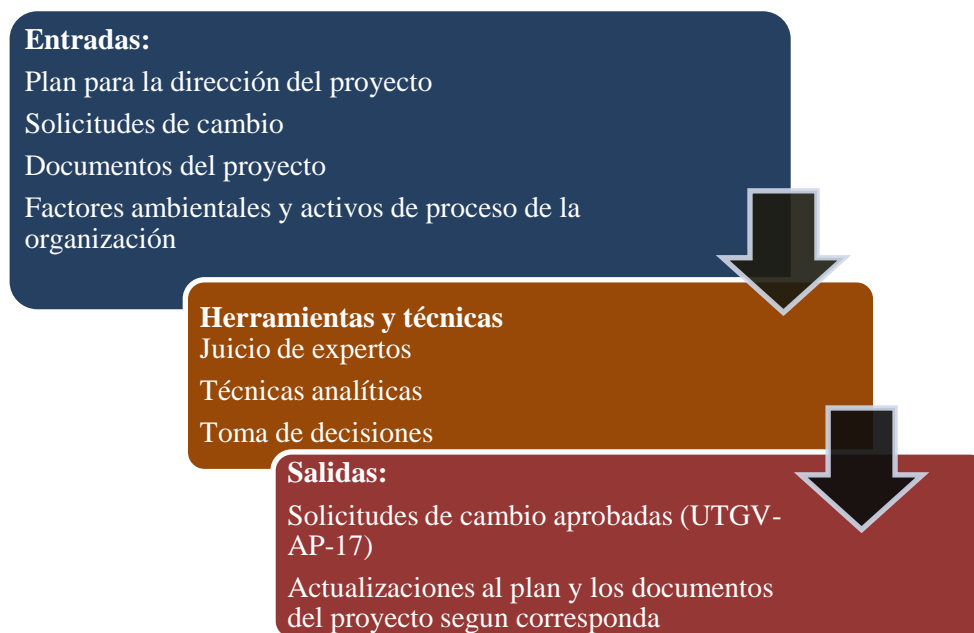



Figura 6-33. Proceso de control integrado de cambios
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Las solicitudes de cambio nacen a partir de diferentes procesos, debido al juicio del director de proyecto o del equipo, según sus necesidades durante su desarrollo y, según el monitoreo y evaluación del desempeño del proyecto en todas las áreas. Considera la aplicación de ciertos procedimientos documentados para la

autorización de un cambio. La solicitud de cambio debe contemplar una evaluación de los resultados del cambio en todas las áreas del proyecto y, al ser aprobada, se gestiona según el proceso de la dirección y gestión del trabajo del proyecto. La plantilla propuesta para las solicitudes de cambio y el proceso general del control de cambios se muestra en el Cuadro 6-18.

Cuadro 6-18 Plantilla para control integrado de cambios

Control de cambios (UTGV-AP-17)		
Nombre del proyecto y RQ		
Director del proyecto		
Fecha de solicitud		
Descripción	<i>Descripción del cambio</i>	
Justificación	<i>Explicar el motivo para realizar el cambio</i>	
Evaluación de los resultados del cambio		
Alcance	<i>En esta sección deben evaluarse, para cada una de las áreas mencionadas, los impactos posibles del cambio propuesto. Debe incluirse la información tan detallada como sea posible.</i>	
Costos		
Tiempo		
Esfuerzo de trabajo		
Calidad		
Riesgos		
Comentarios adicionales		
Tramite de autorización		
Aprobado []	Autorizador	<i>Director o subdirector de la UTGV</i>
Rechazado []	Firma	
Postergado []		
Observaciones		
Elaborado por		

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

6.1.6.3 Validar el alcance

Validar el alcance es el proceso de formalizar la aceptación de cada entregable, conforme se va completando. Se procura un proceso de aceptación objetivo del entregable, una vez que este cumplió con los requisitos de calidad (o se puede revisar de forma paralela); el proceso corrobora la corrección final de los entregables y verificación del recibo a satisfacción del cliente o los interesados correspondientes. Un diagrama de flujo para este proceso se muestra en la Figura 6-34.

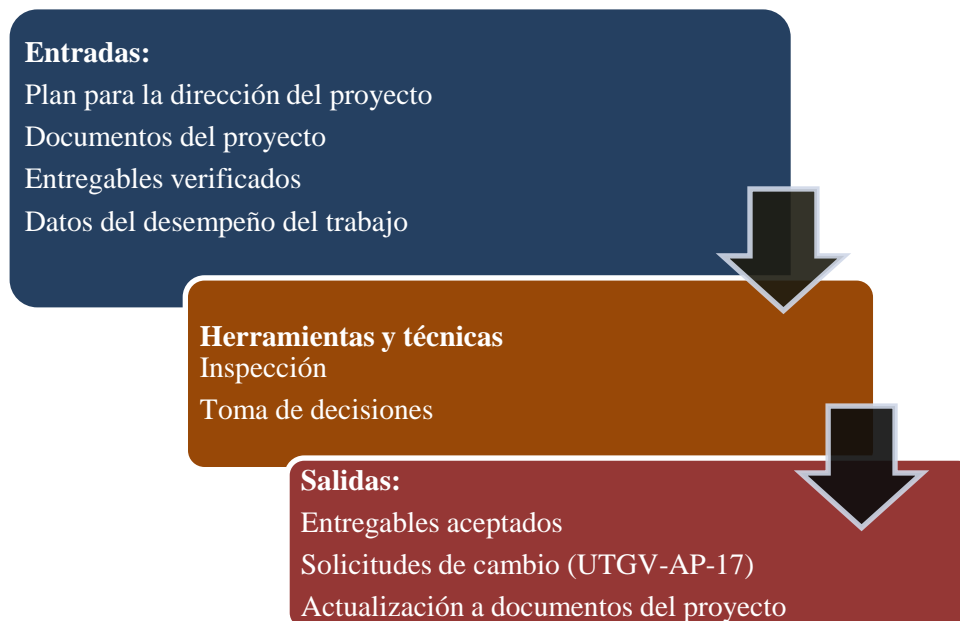


Figura 6-34. Proceso de validación del alcance
 Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

El proceso de validación del alcance tiene como salida la aceptación formal de los entregables, recepción firmada y aprobada por el cliente o patrocinador, según corresponda. A partir del proceso de validación, se pueden originar solicitudes de cambio para entregables completados que no han sido aceptados por alguna razón; finalmente, la actualización de documentos del proyecto. La plantilla propuesta para las solicitudes de cambio y el proceso general del control de cambios se muestra en la Tabla 6-18.

Este procedimiento debe realizarse para los paquetes de trabajo principales del proyecto, o bien, los entregables que están relacionados con los objetivos de calidad del proyecto. Para el caso de la UTV, este proceso no incluye una plantilla que facilite la gestión porque, actualmente, se utiliza la plantilla de control donde se incluyen los entregables principales para llevar un control de avance en obra y saber cuándo han sido terminados, según lo contratado. Este formulario de control de obra se muestra en el Anexo A.

La validación del alcance debe realizarse para todos los entregables definidos en el concurso público que define el alcance de las obras del proyecto. Esto significa que la entrega y compleción de cada línea o ítem del objeto contractual debe validarse; cada línea o ítem debe tener su especificación técnica y, por lo tanto, un objetivo de calidad asociado que facilite la validación de su compleción.

6.1.6.4 Controlar el alcance

Controlar el alcance es el proceso de monitorear el estado del alcance del proyecto y los entregables, se gestionan los cambios a la línea base del alcance.

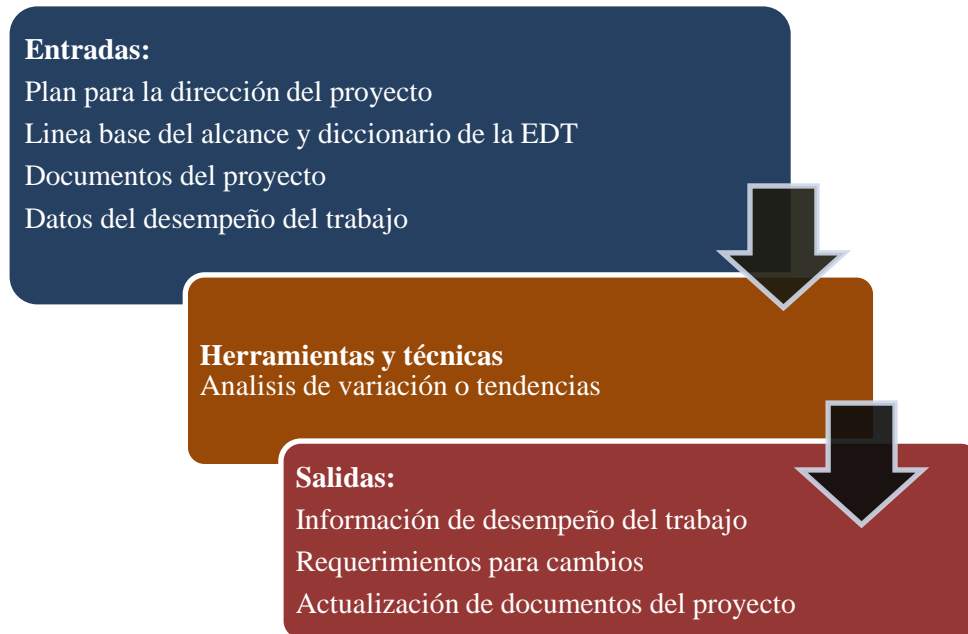


Figura 6-35. Controlar el alcance

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

El control del alcance del proyecto parte del hecho que cada cambio debe ser aprobado según el proceso de control integrado de cambios y, cuando estos ocurren, deben ser gestionados e integrados con los procesos de control para evitar corrupción del alcance. Se comparan las líneas bases para observar umbrales de control y, de ser necesarias, definir correcciones. Como salida del proceso, se genera información del desempeño del trabajo y se crean solicitudes de cambio formales para las líneas bases que corresponda, según el requisito o la información analizada. Este proceso no se implementará en la gestión que realizará la UTGV, pues mediante otros procesos se facilitará el control del alcance y de los entregables.

6.1.6.5 Controlar el cronograma

Controlar el cronograma es el proceso para monitorear el estado del proyecto según el plazo estimado, contempla modificar y gestionar cambios a la línea base, según corresponda. Se muestra un diagrama de flujo para este proceso:

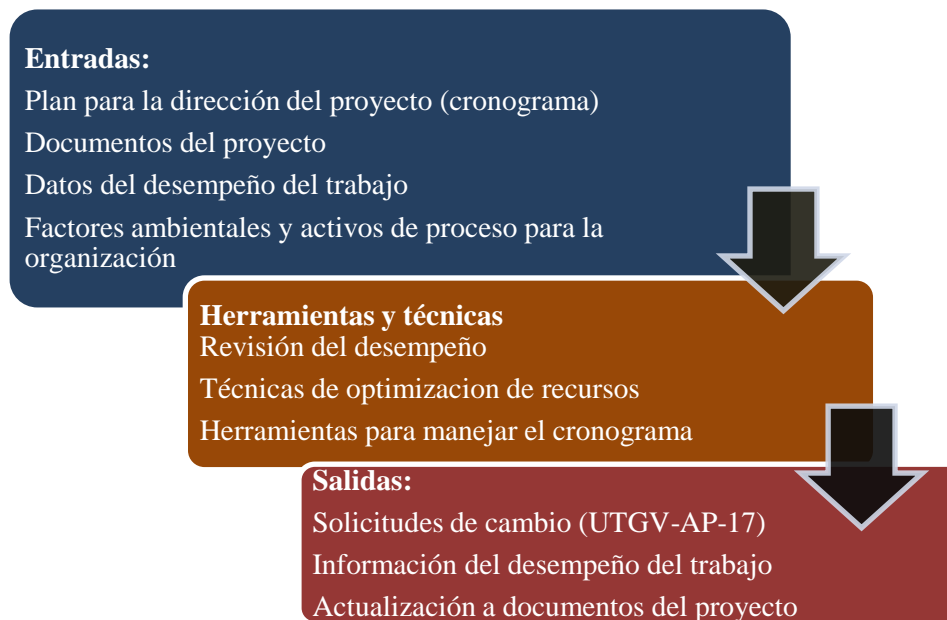


Figura 6-36. Proceso para controlar el cronograma
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Este proceso considera como entradas el plan para la dirección del proyecto, específicamente el plan para la gestión del cronograma y la línea base del cronograma. De este modo, se cuenta con una línea base con la cual comparar los resultados reales obtenidos de los datos de desempeño del trabajo.

Herramientas y técnicas: Para controlar el cronograma, deben analizarse revisiones de desempeño para medir, comprar y analizar el rendimiento de cronograma. La técnica más utilizada y recomendada es la del *valor ganado*, la cual permite evaluar la magnitud de la desviación del cronograma según los resultados disponibles (S_v) y el índice de desempeño del cronograma (SPI) respecto a lo planificado. El empleo de técnicas e instrumentos como compresión del cronograma, optimización de recursos, adelantos, retrasos, herramientas de programación y otros pueden ser útiles para controlar el estado del cronograma.

Salidas: Como salida se incluye la información del desempeño del cronograma y pronósticos del futuro del proyecto respecto al cronograma. A partir de este proceso, se generan solicitudes formales de cambio que deben someterse al proceso formal de control integrado de cambios. Este proceso incluye constante actualización de los documentos del proyecto. La plantilla propuesta para las solicitudes de cambio y el proceso general del control de cambios se muestra en la Tabla 6-20.

6.1.6.6 Controlar los costos

El control de los costos constituye el proceso para monitorear el desempeño de los costos de proyecto buscando los factores que motivan las sus variaciones para intentar controlarlas. Gestiona la línea base de

los costos. Más allá de hacer un control de salida de fondos, se busca monitorear el gasto del proyecto respecto al presupuesto autorizado y mantener los excesos dentro de los límites aceptables definidos. Un diagrama de flujo para el proceso se muestra en la siguiente figura:



Figura 6-37. Proceso para controlar los costos
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Se requiere conocer los costos reales en los que se ha incurrido hasta la fecha, el plan de gestión de costos establecido y la línea base de los costos.

Herramientas y técnicas: Se propone utilizar el análisis de valor ganado para comparar la línea base para la medición del desempeño con la línea base real del cronograma y del costo. El análisis de valor ganado (EVA) establece tres dimensiones claves en su herramienta, a saber: la medición del valor planificado (PV) que es el presupuesto autorizado, la medición del valor ganado (EV) que es la medida del trabajo realizado expresado en términos del presupuesto autorizado y el costo real (AC) que es el costo incurrido para llevar a cabo una actividad. Permite obtener valores, como índices de desempeño del cronograma y de costos; además de realizar análisis de variación para crear pronósticos con distintos indicadores. Algunos de estos valores se muestran de forma gráfica en la siguiente figura:

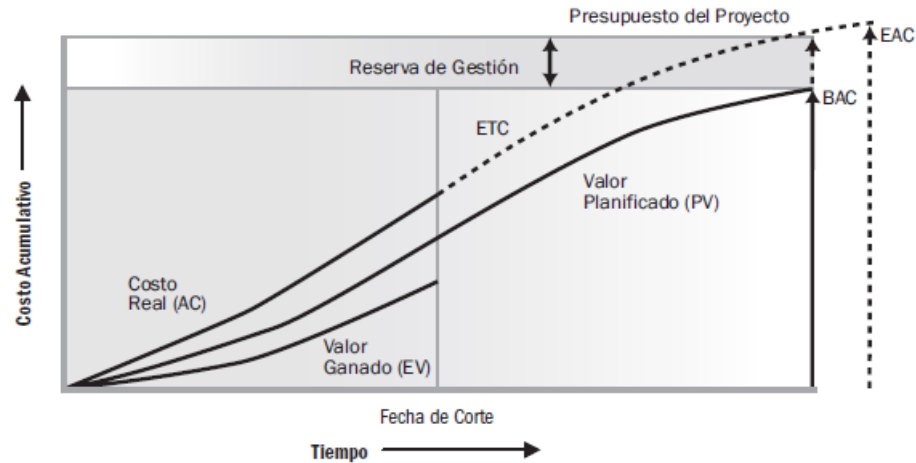


Figura 6-38. Valor Ganado, valor planificado y costo real
Fuente: PMI (2017)

En el Apéndice E, se desarrollan, con más detalle, las fórmulas de la gestión del valor ganado. El objetivo de esta herramienta es obtener el avance parcial, de acuerdo con el porcentaje completado a la fecha. El porcentaje completado puede ser calculado de diferentes maneras, de acuerdo con las características de la tarea y de sus resultados esperados.

- % de duración completada = $\text{Duración real a la fecha} / \text{Duración total}$
Se recomienda para tareas que tengan un desempeño lineal (proporcional uniforme) a largo de su duración.
- % de trabajo completado = $\text{Trabajo real a la fecha} / \text{Trabajo total}$
Se recomienda para tareas en las cuales el avance parcial sea el mismo que la proporción de las horas reales trabajadas con respecto al trabajo (cantidad de horas) total.
- % de unidades físicas completadas = $\text{Unidades físicas reales a la fecha} / \text{Unidades totales}$
Se recomienda para tareas en las cuales el avance parcial se estime a partir de las unidades físicas entregadas con respecto a las totales; por ejemplo, metros cúbicos de concreto colados o toneladas de asfalto colocadas.
- % físico completado = Evaluación del avance físico a la fecha de corte
Se recomienda para tareas en las cuales el avance parcial se evalúe por el volumen físico alcanzado y en las cuales no se pueda aplicar ninguna de las tres técnicas anteriores.

La herramienta de valor ganado no se puede aplicar siempre de la misma manera a cada proyecto, así que es necesario que el director o encargado del proyecto analice cuál modelo se adecua mejor al proyecto

y según lo definido en el plan de gestión de los costos. Las acciones correctivas que se propongan a partir de los datos de desempeño deben aplicar el proceso de control de cambios establecido.

Salidas: A partir del proceso de análisis realizado se puede contar con información de desempeño del trabajo para generar informes más completos con información importante para el cliente, patrocinador y demás interesados; además, se generan solicitudes de cambio formales, según el desempeño obtenido hasta el momento o para introducir acciones correctivas sobre la gestión de los costos. Incluye la actualización de documentos del proyecto, según corresponda, al gestionarse los cambios definidos. La plantilla propuesta para las solicitudes de cambio y el proceso general del control de cambios se muestra en la Tabla 6-20.

6.1.6.7 Controlar la calidad

El control de la calidad implica la supervisión de los resultados del proceso de control de calidad para determinar si están conformes a los estándares solicitados y requeridos por el proyecto. Este proceso busca asegurar que las salidas del proyecto estén completas, correctas y satisfagan las expectativas de los grupos de interés. Es un proceso continuo durante toda la ejecución del proyecto. Un diagrama de flujo para el proceso se muestra en la siguiente figura:

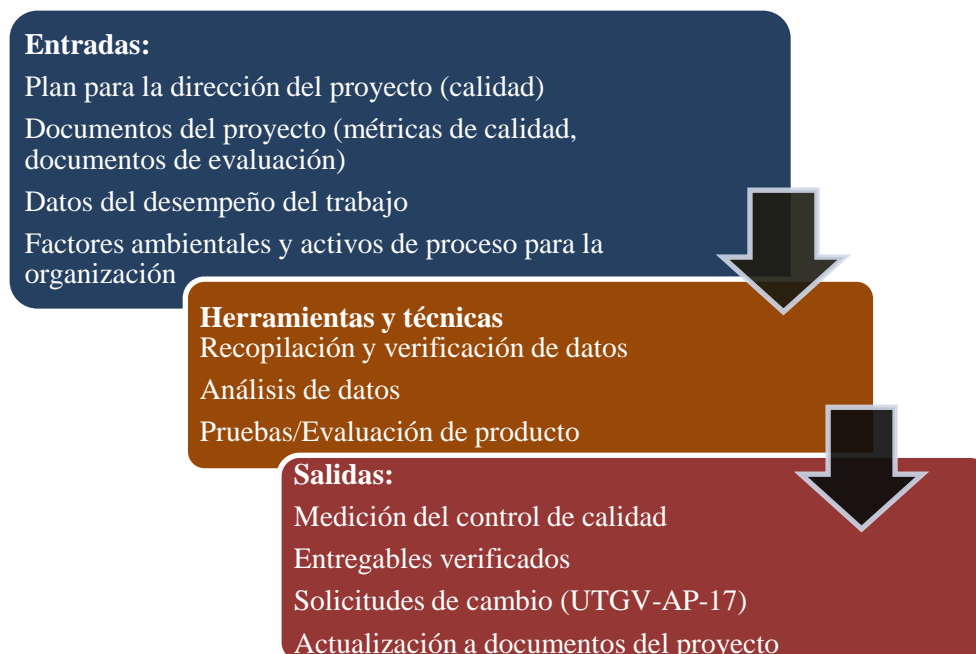


Figura 6-39. Proceso para controlar la calidad
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Se considera el plan de gestión de calidad, las listas de chequeo de calidad y las métricas definidas; también, se consideran datos de desempeño del trabajo y, principalmente, conocer los resultados

de las evaluaciones realizadas sobre los entregables a lo largo de la ejecución del proyecto. En los proyectos de obra pública de la UTGV, por obligación, se incluye un plan de control de calidad, donde un laboratorio realiza pruebas de calidad a los productos finales de las obras, esta información es una entrada para este proceso.

Herramientas y técnicas: Se realizan actividades de inspección y auditoras de medición para probar que las acciones que se utilizan para determinar si los resultados de los productos/servicios están conforme a requisitos. Pueden incluir hojas de verificación, representación gráfica de datos, diagramas de control, etc. Para el Departamento de la UTGV, se propone usar una lista de verificación respecto a la especificación definida en cartel de licitación y según las exigencias reglamentarias para obra pública, en el documento CR-2010.

Salidas: Como salida se cataloga la documentación de los resultados del control de calidad y los entregables validados, en caso de que cumplan con toda la especificación definida; alternativamente, se pueden generar solicitudes de cambio o recomendaciones de fácil aplicación para cumplir con la calidad especificada. Incluye la actualización de los documentos concernientes al proyecto, conforme se realiza este proceso. La plantilla propuesta para las solicitudes de cambio y el proceso general del control de cambios se muestra en la Tabla 6-20.

6.1.6.8 Controlar los recursos

Este proceso considera la seguridad de que los recursos asignados al proyecto están disponibles, tal cual se planificó y monitorear la utilización de recursos real con lo planificado para tomar acciones correctivas, según sea necesario. Se realiza de forma continua en todas las fases del proyecto y propicia que los recursos sean asignados y liberados en el momento correcto y en la cantidad justa. Un diagrama de flujo para el proceso se muestra en la siguiente figura:

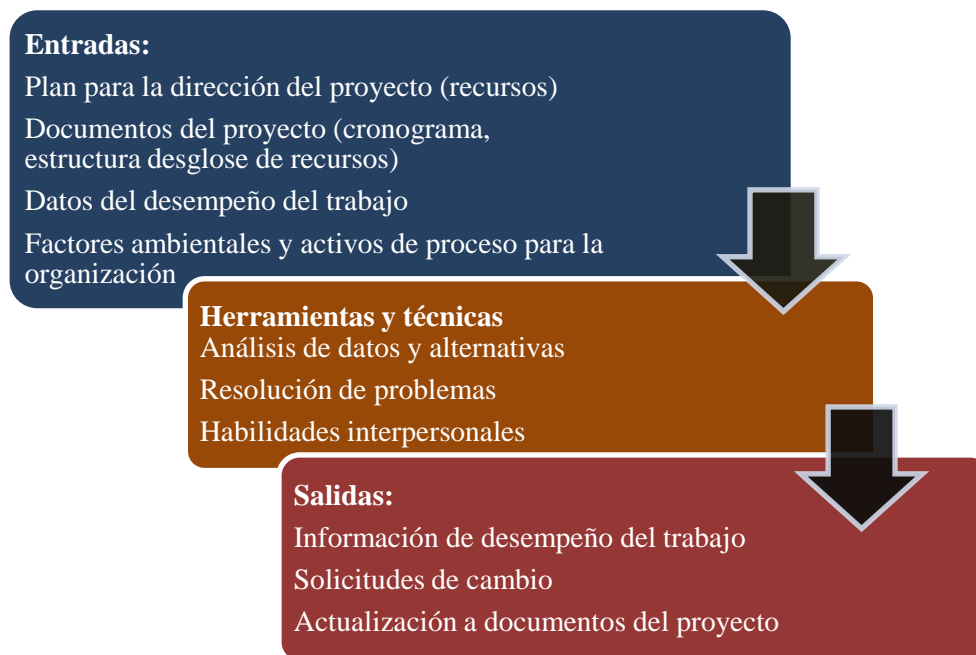


Figura 6-40. Proceso para controlar los recursos
 Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Entradas: Se consideran el plan para gestión de los recursos y los documentos del proyecto, pertinentes a la gestión de recursos como el cronograma, el desglose de recursos, etc. Se consideran también datos del desempeño, pues se debe conocer el número y tipo de recursos que han sido utilizados.

Herramientas y técnicas: Se utilizan técnicas de análisis de datos y alternativas para encontrar correcciones a la variación en el uso de recursos respecto a lo planificado. También, el director de proyecto debe de tomar en cuenta técnicas de resolución de problemas como un conjunto de herramientas de apoyo, durante el proceso de controlar los recursos.

Salidas: Se obtiene, como salida, información del desempeño del trabajo que incluye cómo progresa mediante la comparación de los requisitos de recursos del proyecto y la asignación de recursos a través de las actividades realizadas. A partir de este proceso, se generan solicitudes de cambio con acciones correctivas o preventivas respecto a la gestión apropiada de recursos. Este proceso no se incluye entre los que se implementaran en la UTGV.

6.1.6.9 *Monitorear las comunicaciones*

El proceso de monitorear las comunicaciones busca asegurar la satisfacción de todas las necesidades de información del proyecto y de sus interesados. Se procura que el flujo de información sea óptimo, según lo

definido en el plan de gestión de las comunicaciones y en el plan de gestión de los interesados. Un diagrama de flujo para el proceso se muestra en la siguiente figura:

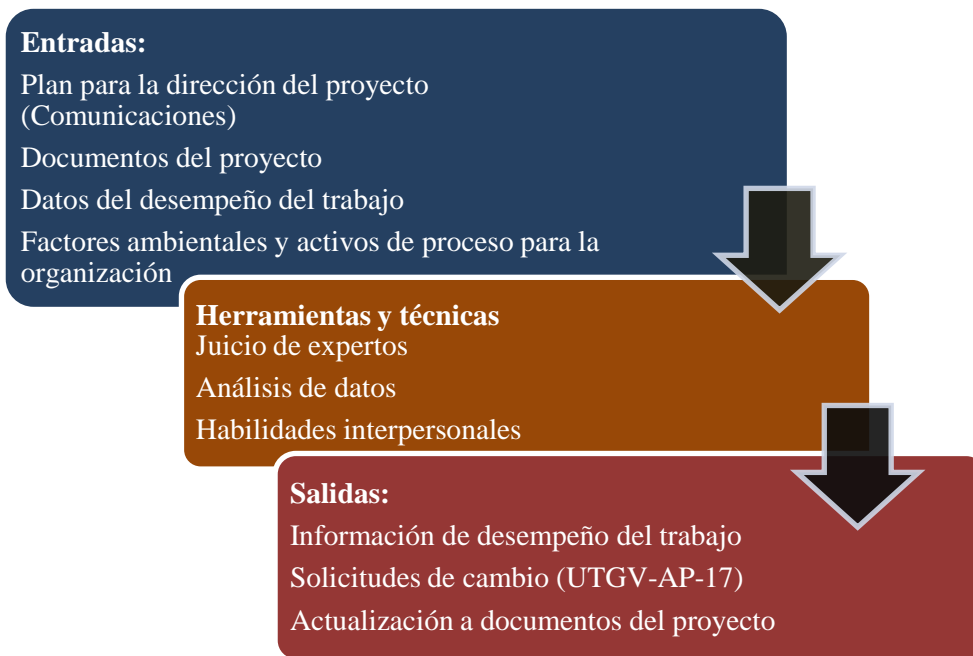


Figura 6-41. Proceso para monitorear las comunicaciones
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Este proceso contempla evaluar si los objetivos y actividades de comunicación planificadas y realizadas han tenido el efecto deseado respecto a la gestión de interesados y, además, evaluar el impacto de las comunicaciones para verificar que se ha entregado el mensaje adecuado con el contenido adecuado. En este proceso es importante tomar en cuenta, aparte del plan de gestión de comunicaciones y la información disponible del proyecto, también el clima organizacional actual. A partir de este proceso se consideran solicitudes de cambio y, de ser necesario, modificar o intervenir actividades de comunicación definidas en la fase de planificación.

6.1.6.10 Monitorear los riesgos

El proceso de monitorear los riesgos vigila la adecuada implementación de los planos acordados en el plan inicial. Brinda seguimiento a los riesgos identificados, identifica y analiza nuevos riesgos y evalúa la efectividad del proceso a lo largo de todo el proyecto. Actualmente, estas actividades se contemplan al seguirse en el Departamento, por obligatoriedad, el proceso definido por el SEVRI (Sistema Específico de Valoración de Riesgo Institucional).

Como salida, se generan solicitudes formales de cambio e informes de desempeño de la gestión de riesgos. En este proceso se aplican las plantillas definidas para el proceso de SEVRI de la Municipalidad de San Carlos.

6.1.6.11 *Controlar las adquisiciones*

El proceso de controlar las adquisiciones monitorea la ejecución de los contratos y efectúa cambios y correcciones. Para el Departamento de la UTGV, se maneja a través de los activos de proceso actuales, respecto a la Ley de Contratación Administrativa en coordinación con el Departamento de la proveeduría municipal. Es importante considerar las limitantes jurídicas de la naturaleza de los contratos en obra pública. Este proceso no se incluye en los que se desarrollan por parte de la UTGV, pues es una responsabilidad que recae sobre otro Departamento de la Municipalidad.

6.1.6.12 *Monitorear el involucramiento de los interesados*

Este proceso considera el monitoreo de las relaciones de los interesados del proyecto y determina, de ser necesario, la modificación de las estrategias y planes para poder asegurar un correcto involucramiento de los interesados. Un diagrama de flujo para el proceso se muestra en la Figura 6-42.

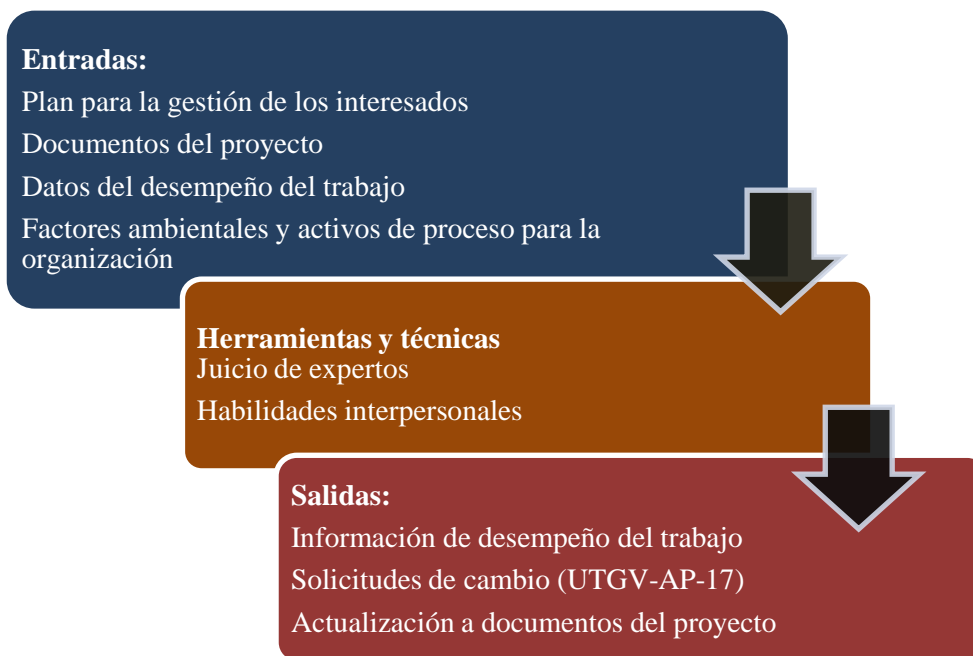


Figura 6-42. Proceso para monitorear el involucramiento de los interesados
Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Este proceso considera el plan de gestión de los interesados y el registro de incidentes ocurridos en esa gestión; esto incluye conocimiento de los problemas por resolver o resueltos en las relaciones con los grupos de interés. Se emplean las herramientas de juicio de expertos y habilidades interpersonales y el proceso genera información referente al desempeño de la gestión de los interesados, así como solicitudes de cambio, en caso de que sea necesario modificar la estrategia actual de gestión de involucramiento de los grupos de interés.

6.1.6.13 Cerrar el proyecto

Este proceso contempla la finalización de todas las actividades del proyecto y contempla el cierre y la recepción de los contratos existentes, el archivo de la información. En el caso de la UTGV, por procedimiento, se debe redactar un acta formal de recepción definitiva del proyecto, una vez que se han logrado todos los objetivos. Esa acta de recepción constituye un requisito legal para proceder con los desembolsos de fondos públicos correspondientes. Un diagrama de flujo para el proceso se muestra en la siguiente figura:

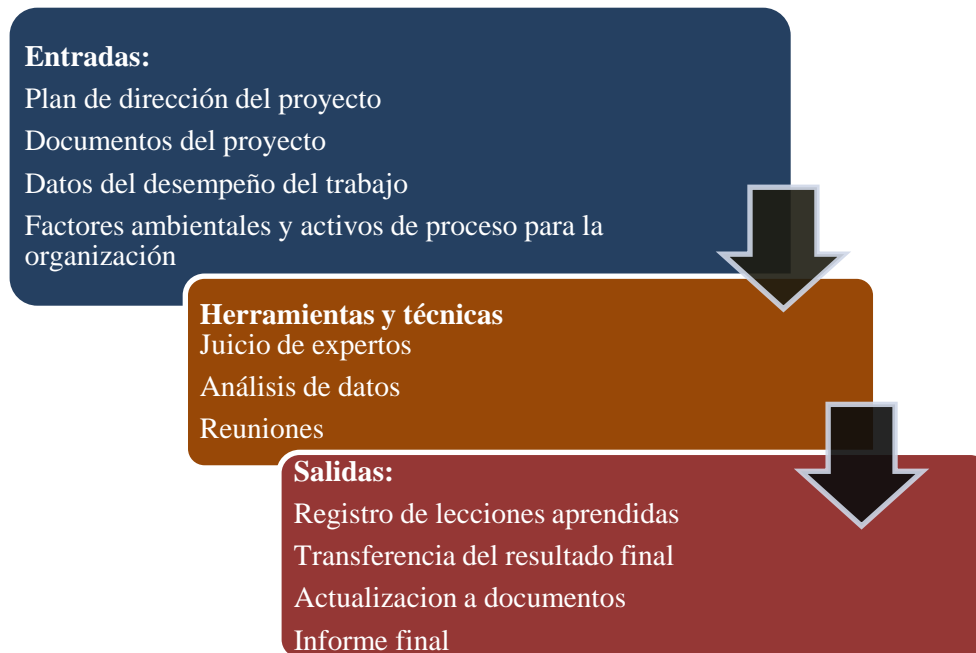


Figura 6-43. Proceso de cierre del proyecto

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Este proceso contempla una revisión del plan de dirección del proyecto para asegurarse de que todo el trabajo ha sido completado a satisfacción y se han alcanzado los objetivos. Algunas acciones principales por realizar son las siguientes:

- Acciones y actividades para satisfacer los criterios de cumplimiento o cierre del proyecto, como cierre de cuentas, reasignar o finiquitar recursos, confirmar aceptación de los grupos de interés, asegurarse de que los documentos del proyecto están actualizados y elaboración de informes finales.
- Actividades relacionadas con la compleción contractual, como el llenado de los formularios de recepción de obra reglamentarios para la UTGV, finalizar reclamos, actualización final de registros.
- Actividades necesarias para recopilar las lecciones aprendidas, auditar el éxito o fracaso del proyecto con la evaluación respectiva de los grupos de interés, gestionar la transferencia de conocimiento y archivar la información final del proyecto.

Como salida final debe desarrollarse un informe del proyecto con información relevante de los objetivos alcanzados, del desempeño que se tuvo en el proyecto y considerar el cumplimiento de objetivos de calidad o bien lo dispuesto en las diferentes áreas de conocimiento. Se proponen el Cuadro 6-19 para la plantilla de registro de las lecciones aprendidas, y el Cuadro 6-20 para la plantilla de cierre del proyecto. Además, se deben considerar las actas de recepción de obra presentadas en el Anexo A.

Cuadro 6-19 Registro de lecciones aprendidas

Registro de lecciones aprendidas (UTGV-AP-16)	
Nombre del proyecto	
Director del proyecto	
Lecciones aprendidas	
Observaciones	

Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

Cuadro 6-20. Acta de cierre del proyecto

Acta de Cierre (UTGV-AP-18)	
Nombre del proyecto	
Director del proyecto	
Fecha de inicio real del proyecto	
Fecha de finalización real del proyecto	
Descripción de entregables concluidos	
Solicitudes de cambio aprobadas	
Observaciones	
Firma de aceptación del cierre de proyecto	



Fuente: Elaboración propia, a partir del PMBOK 6ta edición, 2019

6.2 Propuesta de desarrollo de capacidades en A.P. para el personal encargado de proyectos en la UTGV

El recurso humano disponible en la UTGV en materias de proyectos tiene diferentes contextos profesionales, como la arquitectura y la ingeniería civil, debido a las características propias de infraestructura de los proyectos que se llevan a cabo en el Departamento. Sin embargo, su contexto profesional no necesariamente contempla todos los conocimientos de administración de proyectos requeridos para el éxito de una estrategia de fortalecimiento como la planteada.

La capacitación del personal debe desarrollarse previo a la implementación de la estrategia metodológica propuesta, como modo de asegurar que se vaya mejorando la cultura organizacional respecto a los contenidos y recomendaciones del PMBOK (2017).

Considerando el tamaño del equipo de proyectos disponible en el Departamento, la capacitación está dirigida a los encargados de proyectos que deben promover, entre todo el equipo de trabajo, el desarrollo de las mejores prácticas y que a la estrategia propuesta se le dé un seguimiento adecuado para contar con resultados exitosos. La capacitación promueve la transferencia de conocimiento entre el equipo del proyecto, mejora el desempeño individual y colectivo de sus integrantes y propicia una distribución de responsabilidades adecuadas a los requerimientos del Departamento.

En el caso de la UTGV, no es posible realizar alteraciones a los roles de los funcionarios, de manera que su perfil de trabajo se vea modificado en exceso; por lo tanto, se vuelve aún más importante una capacitación

adecuada, con un enfoque en los conocimientos técnicos y prácticos de gestión de proyectos. Se ha determinado que la capacitación debe ser para los siguientes funcionarios:

- Director de la UTGV
- Subdirector de la UTGV
- Administrador de la UTGV
- Dos asistentes administrativos de proyectos
- Diez inspectores de proyectos

Para un total de 15 funcionarios relacionados con la gestión de proyectos.

6.2.1 Contenidos de la capacitación

La capacitación se realizará con los contenidos mostrados en el Cuadro 6-21.

Cuadro 6-21 Contenidos de curso para desarrollo de conocimientos en A.P.

Tabla de contenidos
1.CONCEPTOS GENERALES DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS
Definición de proyecto
La administración de proyectos y PMI®
Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK 2017)
Criterios de éxito en los proyectos
Planificación estratégica
2.CONCEPTOS INTEGRALES DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS
Marco base de la administración de proyectos
Ciclo de vida del proyecto
Estructura organizacional
Procesos, grupos de procesos y áreas de conocimiento de la administración de proyectos
3.ÁREAS DE CONOCIMIENTO Y PROCESOS
3.1 Gestión de integración
Desarrollar el acta constitutiva del proyecto
Desarrollar el plan para la dirección del proyecto
Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.
Gestionar el conocimiento del proyecto
Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.
3.2 Gestión del alcance
Planificar la gestión del alcance
Recopilar requisitos
Definir el alcance
Crear la EDT/WBS
3.3 Gestión del cronograma

Planificar la gestión del cronograma
Definir las actividades
Secuenciar las actividades
Estimar la duración de las actividades
Desarrollar el cronograma
Controlar el cronograma.
3.4 Gestión de costos
Planificar la gestión de los costos
Estimar los costos
Determinar el presupuesto
3.5 Gestión de la calidad
Planificar la gestión de la calidad
Gestionar la calidad
Controlar la calidad
3.6 Gestión de recursos
Planificar la gestión de los recursos
Estimar recursos de las actividades
Adquirir recursos
Desarrollar el equipo
Dirigir el equipo
Controlar los recursos
3.7 Gestión de las comunicaciones
Planificar la gestión de las comunicaciones
Gestionar las comunicaciones
Monitorear las comunicaciones
3.8 Gestión de los riesgos
Planificar la gestión de los riesgos
Identificar los riesgos
Realizar el análisis cualitativo de los riesgos
Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos
Planificar la respuesta a los riesgos
Implementar la respuesta a los riesgos
Monitorear los riesgos
3.9 Gestión de adquisiciones
Planificar la gestión de las adquisiciones
Efectuar las adquisiciones
Controlar las adquisiciones
3.10 Gestión de los interesados
Identificar los interesados
Planificar el involucramiento de los interesados
Gestionar la participación de los interesados
Monitorear el involucramiento de los interesados
4. HERRAMIENTAS Y METODOLOGÍA

4.1 Uso de herramientas
Generalidades y uso de software MS Project
Generalidades y uso de software para EDT como WBS chart pro
Desarrollo de un proyecto en MS Project (tareas, hitos, dependencias, recursos)
Otras herramientas en gestión de proyectos
4.2 Metodología a utilizar en la UTGV
Discusión de metodología para la UTGV
Explicación de plantillas propuestas y plan de implementación
Mostar propuesta de plan piloto

Fuente: Elaboración propia, 2019

Es importante mencionar que en el proyecto de capacitación se incluye una sección orientada hacia la familiarización de las herramientas más básicas, como MS Project, y una mención general de otras. El objetivo es crear condiciones para que se puedan adoptar a futuro más herramientas.

Además, el tema 4.2 Metodología a utilizar en la UTGV es de especial importancia al tratarse de una sección acerca de discusión de la metodología para la UTGV, cuáles serán los procesos para implementar, qué plantillas contiene y cómo se implementará en el Departamento. Además, se presentará el primer plan piloto para aplicar la metodología a un proyecto específico, antes de iniciar la adopción general de la estrategia propuesta.

Para el momento en el que se llegue al último tema de la capacitación, debe comenzar la aplicación de la metodología al proyecto piloto seleccionado. De este modo, el grupo seleccionado de funcionarios podrá ser retroalimentado con lo desarrollado hasta el momento y propiciar una adopción más sencilla de los conceptos prácticos.

6.2.2 Perfil del capacitador

Para realizar la capacitación debe considerarse también el perfil del capacitador, aspecto fundamental para un proceso de implementación exitoso de la estrategia. Se propone un capacitador con las siguientes competencias generales:

- Contar con formación en gestión de proyectos a nivel de posgrado y con experiencia previa como facilitador o profesor en cursos de gestión de proyectos.
- Poseer experiencia en aplicación de gestión de proyectos a nivel profesional.
- Capacidad de ofrecer al grupo seleccionado una óptica valiosa y con experiencia de los beneficios de una gestión de proyectos exitosa.
- Preferiblemente, con experiencia en procesos de gestión de proyectos a nivel de administración pública.

El profesional expositor debe propiciar el desarrollo de las capacidades organizacionales del grupo seleccionado para la capacitación. A partir del proceso de formación se requiere crear un ambiente positivo para la adopción de la metodología propuesta y, según los resultados expuestos, los funcionarios tienen expectativas de formarse y mejorar su gestión de proyectos. Se requiere buscar un perfil de capacitador con habilidades interpersonales desarrolladas para lograr ese objetivo.

6.2.3 Costo de la capacitación

Para el proceso de capacitación se debe contratar un instructor según el perfil propuesto, se estima que el costo por hora para un instructor con el nivel deseado es de aproximadamente de ₡35.000, según datos proporcionados por el Departamento de Recursos Humanos de la Municipalidad de San Carlos. Este monto estimado incluye el traslado a la Municipalidad de San Carlos, que puede ofrecer las instalaciones necesarias para el desarrollo de la actividad. A continuación, se presenta la Tabla 6-1 con la estimación de la duración del curso y su coste aproximado:

Tabla 6-1. Costo estimado de la capacitación

Temario de la capacitación	Semanas	Horas semanales	Total de horas	Costo total
Conceptos generales de la gestión de proyectos	1	8	8	₡ 280 000,00
Conceptos integrales de la gestión de proyectos	1	8	8	₡ 280 000,00
Áreas de conocimiento y procesos	10	4	40	₡ 1 400 000,00
Herramientas y metodología	2	8	16	₡ 560 000,00
Total	14	28	72	₡ 2 520 000,00

Fuente: Elaboración propia, 2019

6.2.4 Cronograma de la capacitación

La capacitación es el primer paso para la implementación de la estrategia. Para implementarla, se requiere presupuestar dinero para el periodo 2020 en el rubro de servicios profesionales para formación de personal. Por lo tanto, en enero del 2020 se estaría realizando el proceso de contratación mediante contratación directa, lo que crea la posibilidad de una fecha tentativa de inicio para el mes de febrero del 2020, con una planificación de 24 semanas de duración (aproximadamente 6 meses). Se presenta el Cuadro 6-22 con la propuesta de cronograma para el proyecto.

Cuadro 6-22 Cronograma para el temario de las capacitaciones

Actividad/Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Conceptos generales de la gestión de proyectos	■	■	■	■																				
Conceptos integrales de la gestión de proyectos					■	■	■	■	■															
Áreas de conocimiento y procesos										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Herramientas y metodología																					■	■	■	■

Fuente: Elaboración propia, 2019

6.3 Implementación de propuesta metodológica

La implementación de la solución metodológica planteada requiere que los funcionarios seleccionados, según la propuesta de desarrollo de capacidades, hayan finalizado la capacitación. Los funcionarios deben conocer la metodología con la totalidad de sus procesos y herramientas desarrolladas; pero, especialmente, deben estudiar los 32 procesos que constituyen la base de la solución por implementar.

Algunas herramientas desarrolladas se han eliminado de la estrategia pues son procesos que no se adaptan a la realidad actual del Departamento, en cuanto al recurso humano disponible, así como a las características propias de los proyectos de obra pública que realiza la UTGV. Es necesario mencionar que, mediante la técnica de grupos focales (ver guía de grupos focales en Apéndice G), se consultó activamente con la jefatura del Departamento y funcionarios relacionados para obtener más información y sustento para definir cuáles procesos deberían incluirse en la propuesta final de implementación de la metodología, y a qué tipo de proyectos aplicar las herramientas.

Se determinó como parte del plan de implementación un total de 32 herramientas de procesos en las cinco fases del proyecto, con un total de 18 plantillas propuestas. Para algunos de los procesos de distintas áreas de conocimiento no se desarrollaron plantillas, pues existe algún activo de proceso de gestión de proyectos en el Departamento que debe realizarse por reglamento o directriz; con la propuesta, esos activos han pasado a ser parte de las herramientas para gestión de proyectos. Algunos procesos tienen, como salida, informes de desempeño, que se realizarán con el formato de oficios oficial de la UTGV, para efectos de documentación y comunicación oficial, según corresponda.

La propuesta de solución significa una cantidad de trabajo importante para el personal encargado de proyectos. Sin embargo, como parte de la propuesta se detalla una asignación de responsabilidades para facilitar el proceso de adopción. Actualmente el Departamento cuenta con suficiente recurso humano con capacidades en las disciplinas requeridas como para adoptar la metodología propuesta y consolidar toda la documentación como un aporte valioso para el Departamento. Según la propuesta, los responsables del llenado de plantillas y generar la documentación para la metodología serán los asistentes de proyecto junto con el inspector vial encargado del proyecto, siempre bajo la supervisión del director y subdirector del Departamento. El Cuadro 6-23 muestra de manera gráfica la asignación de responsabilidades propuesta en una matriz RACI. Como soporte para la gestión de los encargados de proyecto, se desarrolló el Apéndice E con conceptos importantes que deben tomarse en cuenta al aplicar la metodología y utilizar las 18 plantillas desarrolladas.

Cuadro 6-23 Responsables de llenar las plantillas

Matriz de Responsabilidades para la Metodología de Proyectos de la UTGV				
	Equipo de Trabajo de Proyectos de la UTGV			
Producto o Entregable	Director Departamento UTGV	Sub-Director Departamento UTGV	Encargado del Proyecto	Asistentes de Proyecto
Plantillas para la Fase de Inicio	R/A	C		R
Plantillas para la Fase de Planificación	I	R/A	C	R
Plantillas para la Fase de Ejecución	I	A	R	
Plantillas para la Fase de Monitoreo y Control	A	R	R	R
Plantillas para la Fase de Cierre	A	C	C	R
Roles: R=Responsable; A=Aprobador; C=Consultado; I=Informado				

Fuente: Elaboración Propia (2019)

Para extender sobre lo mencionado en el Cuadro 6-23 se establecen las siguientes responsabilidades según las fases del proyecto.

Para la fase de inicio:

- Desarrollar el acta constitutiva del proyecto (Plantilla UTGV-AP-01). Responsables: Asistentes de proyecto y director de la UTGV. Aprobación final del documento por parte del director de la UTGV.

- Identificar los interesados (Plantilla UTGV-AP-02). Responsables: Asistentes de proyecto con apoyo de la base de datos de la promoción social del Departamento. Aprobación final del documento por parte del director de la UTGV.

Para la fase de planificación, los responsables de llenar las plantillas serán los Asistentes de proyectos bajo guía, supervisión y aprobación final del subdirector del Departamento, para algunas tareas el responsable será únicamente el sub-director del Departamento.

- Desarrollar el plan del proyecto (no utiliza plantilla). Responsables: Asistentes de proyecto.
- Recopilar requisitos (Plantilla UTGV-AP-03). Responsables: Asistentes de proyecto.
- Definir el alcance (plantilla UTGV-AP-04). Responsables: Asistentes de proyecto según guía del subdirector del Departamento.
- Crear la EDT (Plantilla UTGV-AP-05). Responsables: Asistentes de proyecto.
- Plan de gestión del tiempo (Plantilla UTGV-AP-06). Responsables: Asistentes de proyecto.
- Definir las actividades (Plantilla UTGV-AP-07). Responsables: Asistentes de proyecto.
- Secuenciar el proyecto (no utiliza plantilla) Responsables: Asistentes de proyecto.
- Estimar duración de actividades (Plantilla UTGV-AP-08). Responsables: Asistentes de proyecto.
- Desarrollar el cronograma (no utiliza plantilla, se recomienda utilizar hoja de cálculo o que se adquiera un software como el MS Project). Responsables: Asistentes de proyecto.
- Plan de gestión de los costos (Plantilla UTGV-AP-09). Responsables: Asistentes de proyecto
- Estimar los costos (Plantilla UTGV-AP-10). Responsable: Subdirector de la UTGV.
- Determinar el presupuesto (no utiliza plantilla, se utiliza el formato de presupuesto con el que cuenta la UTGV actualmente, es importante que coincida con lo definido en el plan de gestión de costos). Responsable: Subdirector de la UTGV.
- Planificar la calidad (Plantillas UTGV-AP-11 y UTGV-AP-12). Responsables: Asistentes de proyecto.
- Planificar la gestión de los recursos (Plantilla UTGV-AP-13). Responsables: Asistentes de proyecto.
- Planificar las comunicaciones (Plantilla UTGV-AP-14). Responsables: Asistentes de proyecto.
- Fase de planificación de riesgos según SEVRI (Plantillas SEVRI). Responsables: Asistentes de proyecto.
- Gestionar involucramiento de interesados (Plantilla UTGV-AP-15). Responsables: Asistentes de proyecto.

Para la fase de ejecución, el responsable de aplicar las herramientas será el encargado del proyecto con guía y aprobación del sub-director de la UTGV.

- Gestionar el conocimiento del proyecto (Plantilla UTGV-AP-16). Responsables: Encargado del Proyecto.
- Gestionar la calidad (Plantilla UTGV-AP-17). Responsables: Encargado del Proyecto.
- Gestionar comunicaciones (no utiliza plantilla). Responsables: Encargado del Proyecto.
- Gestión del riesgo según SEVRI (utilizar plantillas del SEVRI). Responsables: Encargado del Proyecto.

Para la fase de monitoreo y control, que incluye la herramienta de la plantilla de control de cambios, se consideran como responsables de realizar las plantillas los asistentes de proyecto, el encargado del proyecto y el sub-director del Departamento. El aprobador final es el director del proyecto, el cual debe de estar enterado y rendir cuentas sobre los cambios realizados a los proyectos respecto a la concepción inicial del mismo.

- Monitorear y controlar el trabajo del proyecto (Plantilla UTGV-AP-17). Responsables: Asistentes de proyectos y encargado del proyecto.
- Realizar el control integrado de cambios (Plantilla UTGV-AP-17). Responsables: Asistentes de proyectos, encargado del proyecto y sub-director de la UTGV, aprobación por parte del director de la UTGV.
- Validar el alcance (Plantilla UTGV-AP-17 y hoja de control de obra del encargado). Asistentes de proyectos y encargado del proyecto.
- Controlar el cronograma (Plantilla UTGV-AP-17). Responsables: Asistentes de proyectos y encargado del proyecto.
- Controlar la calidad (Plantilla UTGV-AP-17). Responsables: Asistentes de proyectos y encargado del proyecto.
- Monitorear las comunicaciones (UTGV-AP-17). Responsables: Asistentes de proyectos y encargado del proyecto.
- Monitorear los riesgos (según proceso establecido en el SEVRI). Responsables: Asistentes de proyectos.
- Monitorear el involucramiento de los interesados (UTGV-AP-17). Asistentes de proyectos y encargado del proyecto, apoyados por promoción social del Departamento.

En la fase de cierre:

- Cierre del proyecto (Plantilla UTGV-AP-16 y Plantillas UTGV-AP-18) Responsables: Asistentes de proyecto con visto bueno del director de la UTGV. Cuentan con apoyo del encargado del proyecto y del sub-director del Departamento.

Muchos de los procesos y herramientas tienen como salida la plantilla UTGV-AP-17 que corresponde al control integrado de cambios. Esto es muy importante para la propuesta de solución, pues, según lo establecido en el análisis de brechas, se tomaban muchas decisiones de cambios en costos/cronograma/alcance sin el análisis pertinente de los impactos que podría causar al proyecto. Se elimina la toma de decisiones según la subjetividad del encargado de proyecto, pues todos los cambios deben ser aprobados por el director de la UTGV. También es importante notar que la etapa de planificación se verá fortalecida con herramientas adicionales que faciliten definir adecuadamente el alcance, cronograma y presupuesto del proyecto.

En lo que respecta a determinar para cuales proyectos se aplicaran las 32 herramientas de proceso seleccionadas, es fundamental el respaldo del director para que se aplique la metodología a los proyectos de gran envergadura o importancia para el Departamento. En esos proyectos de mayor complejidad, que son aproximadamente de ocho a diez anualmente, es donde se han identificado la mayoría de los problemas asociados a gestión de proyectos como sobrecostos, atrasos y cambios desmedidos al alcance del proyecto. Se propone que, inicialmente, se aplique la metodología completa (32 herramientas de proceso) solamente a los proyectos que se contrata mediante licitación nacional, los cuales serían proyectos cuyo presupuesto supere los ₡310.300.000,00 colones, según el estrato presupuestario en el cual se encuentra la Municipalidad de San Carlos.

Para los proyectos de la UTGV cuyo presupuesto es inferior a ₡310.300.000,00 colones, se propone que se realicen solo algunas de las plantillas más importantes y los procesos que son requisitos legales o reglamentarios, la propuesta se muestra a continuación en el Cuadro 6-24.

Cuadro 6-24 Implementación de herramientas según costo del proyecto

Implementación de Herramientas en Proyectos	
Tipo de Proyecto	Plantillas y Procesos
Contratación Directa (Hasta ₡32.230.000,00)	<ul style="list-style-type: none"> • Acta constitutiva del proyecto (Plantilla UTGV-AP-01) • Identificar los interesados (Plantilla UTGV-AP-02) • Definir el alcance (plantilla UTGV-AP-04) • Desarrollar el cronograma en función del alcance

Implementación de Herramientas en Proyectos	
Tipo de Proyecto	Plantillas y Procesos
Licitación Abreviada (De C\$32.230.000,00 hasta C\$310.300.000,00)	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar el presupuesto • Gestionar la calidad (Plantilla UTGV-AP-17) • Procesos de gestión del riesgo según SEVRI • Validar el alcance (Plantilla UTGV-AP-17 y hoja de control de obra del encargado) • Cierre del proyecto (Plantillas UTGV-AP-16 y UTGV-AP-18)
Licitación Pública (Mas de C\$310.300.000,00)	Según Tabla 6-2 para un total de 32 herramientas en procesos

Fuente: Elaboración propia, 2019

Con la propuesta descrita en el Cuadro 6-24 todos los proyectos del Departamento tendrán documentos formales de inicio y cierre (acta constitutiva el proyecto, acta de cierre y registro de lecciones aprendidas); todos los proyectos también tendrán un proceso de control integrado de cambios. Los demás procesos mencionados consisten en actividades y herramientas que actualmente se realizan por obligaciones de ley o reglamento, y que con la implementación de la metodología propuesta tendrán plantillas formales para sustentar y registrar el trabajo que se realiza.

Como parte del proceso de implementación se propone tomar un proyecto piloto para aplicar la metodología inicialmente. Se propone el proyecto

“Construcción de carpeta asfáltica y evacuación pluvial en camino 2-10-082 La Comarca de Pital”

El proyecto seleccionado se realizará durante el segundo semestre del año 2020 y consiste en un proyecto de aproximadamente tres kilómetros de extensión que conecta rutas nacionales de primera importancia, se estima que ese proyecto tendrá un costo de alrededor de 500 millones de colones. Como se mencionó previamente, se desea aplicar la metodología completa con las 32 herramientas de proceso a los proyectos de licitación pública nacional por ser los proyectos de mayor envergadura, inversión económica y complejidad técnica, que justifiquen realizar todo el proceso de gestión de proyectos propuesto. Según datos de la UTGV.

La aplicación del plan piloto tomaría aproximadamente entre tres y seis meses, mientras el proyecto se lleva a compleción. Respecto a la gestión de la adquisición para el proyecto piloto, la UTGV realiza en

conjunto con la Proveduría Municipal contratos de licitación nacional para obra pública por demanda, lo que permite que para los proyectos se genere orden de compra en un periodo de tiempo de 15 a 22 días.

Una vez finalizado el plan piloto, se procederá con la aplicación de la metodología al resto de los proyectos que se realicen, según el criterio definido. Esto se hará mediante directrices y oficios internos, dirigidos al personal relacionado con proyectos y que deben acatarse obligatoriamente. Paralelamente, se solicitará a la administración superior de la Municipalidad que contemple su reglamentación obligatoria mediante una moción administrativa al concejo municipal, para proteger el esfuerzo realizado y que se mantenga la estrategia metodológica, en caso de un cambio de dirección en el Departamento de la UTGV o cambio de administración debido a las elecciones municipales.

La estrategia de implementación es muy directa pues considera aplicar todas las 18 plantillas y herramientas desarrolladas para los 32 procesos seleccionados, una vez terminado el plan piloto. Sin embargo, durante los primeros seis meses del año 2020 se estarán propiciando las condiciones mediante la capacitación propuesta, esta se complementará con el proyecto piloto para ejemplificar los beneficios de la estrategia. El cronograma propuesto se muestra en el Cuadro 6-25.

Cuadro 6-25 Cronograma para implementación de la propuesta metodológica

Responsable	Actividad/Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Director del Departamento/Instructor	Capacitación a funcionarios		■	■	■	■	■	■					
Director y subdirector del Departamento	Aplicación de plan piloto							■	■	■	■	■	■
Director del Departamento y todos los funcionarios capacitados	Incorporación de metodología a todos los proyectos seleccionados												
Director del Departamento/Alcaldía Municipal/Concejo Municipal	Reglamentar la utilización de la metodología											■	■

Fuente: Elaboración propia, 2019

Capítulo 7 Conclusiones y recomendaciones

En este capítulo se enuncian las principales conclusiones y recomendaciones del proyecto, contemplado el análisis realizado, la solución propuesta al problema y todos los demás hallazgos fuera del alcance de la investigación.

7.1 Conclusiones

Se generan conclusiones a partir de toda la investigación según los objetivos planteados y los entregables obtenidos:

Situación actual de la organización:

- Según la investigación realizada, el Departamento de la UTGV no cuenta con algún estándar o metodología de procesos a seguir para la gestión de proyectos y carece de formalidad en cuanto a sus activos de proceso existentes, exceptuando las áreas de calidad, riesgos y adquisiciones, donde existen activos de proceso que se ajustan al estado deseado. El enfoque de administración de proyectos es básico y tradicional, se cuenta con escasos conocimientos y competencias para una administración formal de proyectos.
- Se identificó que los encargados de proyectos toman decisiones según su criterio y no siguen procedimientos estandarizados, como control integrado de cambios o mediciones de desempeño para toma de decisiones, entre otros aspectos.
- La planificación a nivel de definición de alcance, cronograma y costo es muy deficiente, lo que resulta en muchos cambios a los estimados de alcance, cronograma y costo durante la ejecución del proyecto. Además, no se identificaron herramientas para facilitar la planificación de los costos o el cronograma.
- La organización tiene controles muy débiles para la gestión del alcance, tiempo y costo. Hay desconocimiento de datos de rendimiento del trabajo y métricas de desempeño, por lo tanto, muchas decisiones se toman a criterio subjetivo de los encargados.
- El diagnóstico de los activos de procesos de gestión de proyectos de la UTGV permite identificar que no existe una estandarización en cuanto a todos los procedimientos y toma de decisiones a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Solo se identifica estandarización en las áreas de riesgo para lo cual se cuenta con un sistema específico de uso obligatorio y en el área de las adquisiciones, donde los procedimientos los rige una ley especial.

Análisis de mejores prácticas en gestión de proyectos y análisis de brechas

- El trabajo se ha fundamentado en que las mejores prácticas de proyectos para aumentar las posibilidades de éxito son acordes a las recomendaciones del PMI en el documento PMBOK 2017. Se eligió seguir este modelo por tratarse de prácticas probadas internacionalmente en cientos de proyectos. De este texto, se han extraído las bases para desarrollar el proceso de estandarización y la propuesta metodológica.
- Según el análisis de brechas, es necesario crear una estrategia que contemple la estandarización y definición de procesos para todas las áreas de conocimiento, según el PMI, exceptuando el área de los riesgos y el área de adquisiciones. Sin embargo, estos procesos con los que se cuenta deben ser incorporados en una estrategia metodológica para que funcionen de manera más integrada, dentro del esquema de proyectos de la UTGV.
- Según el análisis FODA, realizado a partir de todos los insumos de la investigación, se identificó, como una gran oportunidad, el interés del Departamento de la UTGV por desarrollar sus capacidades y conocimientos en gestión de proyectos, así como la disponibilidad de recurso humano para asumir la carga de trabajo correspondiente. Esto permitió desarrollar mas adelante una propuesta que incluyera los responsables de realizar el llenado de las plantillas y utilizar las herramientas.

Propuesta de solución:

- Se definió un plan de desarrollo de capacidades y conocimientos, en el Departamento de la UTGV, como el primer paso de la estrategia de la solución propuesta. La capacitación propuesta cubre todas las áreas temáticas que se consideraron necesarias en la investigación, con el objetivo de facilitar la utilización de las herramientas desarrolladas.
- Según las brechas identificadas y los resultados del análisis FODA, se genera una propuesta metodológica para la gestión de proyectos en la UTGV, que contempla la implementación de buenas prácticas, estándares y parámetros de planificación, gestión, medición y control para todas las áreas de conocimiento a considerar en un proyecto de la UTGV.
- La propuesta metodológica plasmada presenta una serie de documentos y plantillas fundamentales para una buena administración de proyectos, además de un repositorio de buenas prácticas y lecciones aprendidas para que cada proyecto a realizar a futuro las contemple. La herramienta de las lecciones aprendidas se aplicará a todos los proyectos de la UTGV.
- Se considera un plan de implementación con dos aristas principales que facilitaran la adopción en la estructura organizacional de la UTGV; primeramente, se considera un plan de desarrollo de capacidades para el año 2020, cuando se pueda asignar presupuesto para las capacitaciones. Posteriormente, la aplicación de las herramientas en un plan piloto para el proyecto de

construcción de estructura de pavimento en el camino 2-10-082 La Comarca de Pital, durante el segundo semestre del año 2020

7.2 Recomendaciones

Según los hallazgos y resultados de la investigación, se expresan las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda a la dirección de la UTGV que aclare, mediante oficios o directrices, la estructura organizacional actual del Departamento, para que se ejerzan las labores de gestión de proyecto con respeto al orden establecido; esto facilitaría la incorporación del control integrado de cambios al Departamento.
- En la propuesta del desarrollo de capacidades del personal del Departamento de la UTGV, se recomienda que la capacitación se ambiente dentro del esquema de trabajo práctico municipal, con casos concretos dentro de la realidad de la Municipalidad de San Carlos, y no se convierta en una capacitación generalista en gestión de proyectos, dejando fuera el contexto municipal y las características fundamentales de la gestión pública.
- Se recomienda a la administración general de la Municipalidad de San Carlos, que reglamente el uso de la estrategia metodológica propuesta como instrumento de uso obligatorio en los proyectos de obra pública llave en mano, para asegurar que la gran mayoría del presupuesto asignado a infraestructura pública se administre siguiendo las mejores prácticas posibles en cuanto a gestión de proyectos, esto se tendría que realizar mediante un reglamento del Departamento de Control Interno y que sea aprobado por el Consejo Municipal.
- Se recomienda al director de la UTGV, en conjunto con la administración superior municipal, que se mejore el alineamiento entre los proyectos que realiza la UTGV y el Plan de Desarrollo Cantonal, con el propósito de robustecer la gestión estratégica del Departamento.
- Se recomienda que la administración municipal, en conjunto con la dirección del Departamento de la UTGV, valoren, con el paso del tiempo, la efectividad de la estrategia propuesta para valorar la incorporación y el desarrollo de herramientas para los 44 procesos descritos en el Capítulo 6.
- Si bien, la propuesta de implementación define aplicar la metodología según el costo presupuestario de los proyectos, se recomienda que, alternativamente, se valore que herramientas aplicar según la cantidad de interesados en los proyectos, hay proyectos de bajo coste económico pero con muchos interesados y un impacto social importante, por lo tanto podría ameritar la utilización de todas las herramientas desarrolladas.
- Se recomienda a las autoridades municipales la adquisición de herramientas para la gestión de proyectos, específicamente la herramienta MS Project, para los funcionarios que participan

activamente en administración de proyectos. Es oportuno mencionar que el proceso de capacitación incluye un apartado referente a distintas herramientas tecnológicas.

- Se recomienda a la dirección del Departamento de la UTGV mantener una evaluación de la implementación de la metodología en los proyectos; esto es de gran importancia para definir si debe disminuirse o ampliarse el alcance de la metodología en los proyectos de la UTGV.
- Se recomienda al director de la UTGV que, mediante la promoción social del Departamento, se realice una socialización de la estrategia propuesta para mejorar el ambiente y la cultura corporativa, respecto a la introducción de una metodología estandarizada de proyectos. Se recomienda que la socialización abarque sectores como el Concejo Municipal y los síndicos distritales, que son interesados constantes en los proyectos de la UTGV mediante su influencia política.
- Finalmente, se recomienda a la administración municipal general mantenerse en constante capacitación y adopción de conocimientos, mediante capacitaciones que promuevan la aplicación de buenas prácticas en gestión de proyectos, con el fin de desarrollar conocimiento y capacidades en ese tema, para todos los funcionarios municipales. Esto incluiría el personal más técnico y operativo del Departamento de la UTGV.

Capítulo 8. Referencias bibliográficas


- Asamblea Legislativa de Costa Rica. (1998). *Código Municipal de Costa Rica*. San José.
- Auditoría Interna. (2017). *"Informe sobre la construcción de losa de concreto en camino 2-10-145"*.
Quesada: Municipalidad de San Carlos.
- Bakouros, Y., & Kelessidis, V. (2000). *Project Management*. Tesalia: EC funded project.
- Barrantes, R. (1999). *Investigación: Un camino al conocimiento un enfoque*. San José: EUNED.
- Bautista, M. (2007). *Gerencia de proyectos de construcción inmobiliaria. Fundamentos para gestión de la calidad*. Bogotá: Editorial Javeriana.
- Carayannis, E., Hoon, Y., & Anbari, F. (2005). *The Story of Managing Projects. An Interdisciplinary Approach*. Westport: Greenwood Publishing Group.
- Chauca, J. (2017). *Universidad Peruana Los Andes*. Obtenido de <https://upla.edu.pe/>
- Contraloría General de la República. (2018). *Índice de Gestión Municipal 2017*. San José: CGR.
- Departamento de Control Interno. (2016). *I-2016-011-DCI "Revision de Procedimientos de Compra en la UTGV"*. Quesada: Municipalidad de San Carlos.
- Dirección de Planificación de la Municipalidad de San Carlos. (2018). *Plan Anual Operativo 2019*.
Quesada: Municipalidad de San Carlos.
- Eyssautier de la Mora, M. (2006). *Metodología de la investigación: desarrollo de la inteligencia*. México: Cengage Learning.
- Gido, J., & Clements, J. (2001). *Administración Exitosa de Proyectos*. México: International Thomson Editores.
- Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba: Editorial Brujas.

- Guízar, R. (2013). *Desarrollo Organizacional: Principios y Aplicaciones*. Mexico D.F.: Mcgraw Hill.
- Hernández, B. (2017). *Propuesta para convertir la UTGV de la Municipalidad de Bagaces en una PMO*. Santa Clara: Tecnológico de Costa Rica.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Hitpass, B. (2013). *BPM: Business Process Management. Fundamentos y Conceptos de Implementación*. Santiago, Chile: Bhh LTDA.
- International Project Management Association. (2015). *Individual Competence Baseline for Project, Programme and Portfolio Management (4.0)*. Zurich, Switzerland: IPMA.
- Kerzner, H. (2003). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling*. Berea, Ohio: John Wiley&Sons, Inc.
- Landeau, R. (2007). *Elaboración de Trabajos de Investigación*. Caracas: Editorial ALFA.
- Lessem, R. (1990). *Gestión de la Cultura Corporativa*. España: Diaz de Santos S.A.
- Méndez, C. (2001). *Metodología, diseño y desarrollo del proceso de investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (2010). *Guía Metodológica General para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión pública*. San José, Costa Rica: MIDEPLAN.
- Morgan, D. (1997). *Focus Groups as Qualitative Research*. Newbury Park, CA: Sage.
- Municipalidad de San Carlos. (29 de Marzo de 2019). *Municipalidad de San Carlos*. Obtenido de Municipalidad de San Carlos: <http://www.Munisc.go.cr>

- Palacio, J., & Ruata, C. (Enero de 2011). *Scrum Manager Gestión de Proyectos*. Obtenido de [scrummanager.net: http://www.scrummanager.net](http://www.scrummanager.net)
- Phillips, D. (2010). Mejorar las decisiones como Director de Proyecto. *Project Management Institute* , 5.
- Prada, L., Flantrmsky, H., & Porras, H. (2013). Organizations towards Best and Better Practices, SLAs and Certifications. *International Journal of Social Science and Humanity*, 1.
- Project Management Institute. (2006). *The Goverment Extension to the PMBOK Third Edition*. Pennsylvania: PMI.
- Project Management Institute. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. PMI® Publications.
- Project Management Institute. (2013). *Managing Change in Organizations*. Pennsylvania: PMI.
- Project Management Institute. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 6th edition*. Pennsylvania: PMI.
- Ramírez, A. C. (2011). *Comparación de cuatro sistemas de certificación del ámbito de la dirección de proyectos*. Madrid, España: UPM.
- Sabino, C. (1992). *El proceso de la Investigación*. Buenos Aires: Lumen-Humánitas.
- Sapag, N., & Sapag, R. (1991). *Preparación y Evaluación de Proyectos* . Naucalpan de Juarez, Mexico: McGraw-Hill.
- Stoner, j., Gilberth, D., & Freeman, E. (1996). *Administración, Sexta Edición*. Edo. de Mexico: Prentica-Hall, Inc.
- Zuñiga, T. (2018). *Fortalecimiento de las prácticas en gestión de proyectos de la Municipalidad de Desamparados*. San José: Tecnológico de Costa Rica.

ANEXO A: ACTIVOS DE PROCESO IMPORTANTES EN LA UTGV

Formulario de recepción de obra pública:



Formulario
Acta de Recepción de Obra
Recepción Definitiva
Municipalidad de San Carlos

Formulario N° UGV-004-2010-001

Fecha: ___/___/___

Nombre del Proyecto

Número de Contratación

Nombre del Contratista

Considerando:

1. Que de acuerdo con la normativa contenida en los Artículos 61 de la Ley de Contratación Administrativa y en el Artículo 151 de su Reglamento, y considerando la Recepción Bajo Protesta realizada con fecha ___/___/___, y que se convocó a una nueva inspección de obra para el día ___/___/___.
2. Que ha transcurrido el plazo máximo otorgado para realizar la Recepción Definitiva.
3. Que se procedió a recorrer el Proyecto en compañía de los representantes del Contratista y se puede corroborar que los trabajos señalados en la Recepción Bajo Protesta se encuentran en las siguientes condiciones:
 - Los trabajos que motivaron la Recepción Bajo Protesta o Provisional, fueron realizados (o corregidos) y presentan acabados y alineamientos en concordancia razonable con lo contratado, lo solicitado en el Acta de la Recepción Bajo Protesta o Provisional y las indicaciones del Ingeniero de Proyecto
 - Los trabajos que motivaron la Recepción Bajo Protesta o Provisional no fueron realizados (o corregidos) a satisfacción y por lo tanto se acuerda recomendar la penalización del pago en un porcentaje de con base en que no obstante sus "defectos" prestaron el servicio para el cual se construyeron
 - Los trabajos que motivaron la Recepción Bajo Protesta o Provisional no fueron realizados (o corregidos) a satisfacción por lo tanto se acuerda recomendar las siguientes acciones considerando que los "defectos" no permitirán un funcionamiento adecuado de la obra
4. Forma parte de los alcances de esta Acta la Constancia de Calidad Final que emitió el Contratista.
5. Los representantes de la Administración presentes firman el acta, indicando su nombre y haciendo las observaciones que estimen convenientes:

Nombre	Firma	Observaciones

Confeccionado por el Departamento de Control Interno el 01/03/10
 C:\Users\Diego\Desktop\PROYECTO A ENTREGAR EL 24-12-10\FORMULARIOS\UGV-005-2010-001 Acta de Recepcin Definitiva (Office 2003).doc



Formulario
Acta de Recepción de Obra
Recepción Definitiva
Municipalidad de San Carlos

Formulario N° UGV-004-2010-001

6. Se solicita al Contratista, si está de acuerdo suscriba el Acta y/o haga las observaciones del caso.

Nombre	Firma	Observaciones

7. Es entendido que la recepción definitiva no libra de responsabilidad al Contratista por incumplimiento o vicios ocultos. La indicada responsabilidad se extiende hasta por cinco años.

8. El Acta consta de los folios No. _____ de la Bitácora de Obra del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos No. _____.

Correccionado por el Departamento de Control Interno el 01/03/10

C:\Users\Diego\Desktop\PROYECTO A ENTREGAR EL 24-12-10\FORMULARIOS\UGV-005-2010-001 Acta de Recepcin Definitiva (Office 2003).doc

Formularios de presupuesto:



**PRESUPUESTO EVACUACIÓN PLUVIAL
DISTRITO DE FLORENCIA**

CAMINO 2-10-075

APORTE	Material	Cantidad/ unidad	Cantidad ml	Total Materiales	Unid	Costo Mterial ¢	Costo ¢	Costo Total ¢	
CONSTRUCCIÓN DE CABEZALES 45m3 f"210 Kg/cm2									
muni compra	Arena			30	m³	11.000,00	330.000,00		
muni compra	Piedra cuarta			40	m³	11.000,00	440.000,00		
muni compra	P. Bola			20	m³	10.000,00	200.000,00		
muni compra	Varilla #4			140	unds	4.860,00	680.400,00		
muni compra	Alambre Negro			10	kg	1.250,00	12.500,00		
muni compra	Cemento			350	sac.	5.300,00	1.855.000,00		
								3.517.900,00	
TUBOS DE CONCRETO									
muni compra	Alcantarillas 72"x1,25m c-76 III			12	Unds	478.000,00	5.736.000,00		
								5.736.000,00	
CAMA LASTRE PARA COLOC. TUBOS, RELLENOS									
muni existente	Material de Rio Lastre			250	m³	5.300,00	1.325.000,00		
comunal	Salidas de material			25	vjs	4.500,00	112.500,00		
muni existente	Acarreo Material Lastre de Rio			3750	m3/km	200,00	750.000,00		
								2.187.500,00	
FORMALETA									
comunal	Formaleta 1"x12"x4vrs			150	pz	5.300,00	795.000,00		
comunal	Alfajilla 2"x3"x4vrs			120	pz	3.500,00	420.000,00		
comunal	Regla 1"x3"x4 vrs			120	pz	2.200,00	264.000,00		
comunal	Clavos de 2"			12	kg	1.400,00	16.800,00		
								1.495.800,00	
EQUIPO									
comunal	Batidora 1 sac.			150	hrs	850,00	127.500,00		
muni compra	Escavadora			20	hrs	50.000,00	1.000.000,00		
								1.127.500,00	
PERSONAL									
comunal	Un Obrero especializado			200	hrs	2.200,00	440.000,00		
comunal	4 Peones			800	hrs	850,00	680.000,00		
								1.120.000,00	
APORTE									
			2.855.800,00	SUB TOTAL					15.184.700,00
			2.075.000,00						
			10.253.900,00						
			15.184.700,00						

Formulario de Control de Obra

F-UGV-012-2017		INFORME RESUMEN DE ACTIVIDADES PARA CONTROL CUMPLIMIENTO															
Nombre del proyecto:																	
Camino #	Distrito:																
Comunidad:																	
Proceso compra #																	
Contratista																	
Orden de Compra #																	
	Fecha																
Orden de inicio #	#####																
Recepción #																	
Finiquito #																	
		Estación intervenida															
		Inicio	Fin														
			km														
Actividad	Gaveteo MT		Conformación	Limpieza mecanizada	Sub-base		Base		Carpeta			Alcantarillas C76 III (TAMAÑO)	Cabezas, Cajas de Registro, Tragantes	Cordón y caño		Cuneta	
Unidad	Km	m³	km	km	km	m²	km	m³	km	m²	ton	m	m³	m	m³	m	m³
15/9/2017																	
16/9/2017																	
17/9/2017																	
18/9/2017																	
19/9/2017																	
TOTAL CANTIDADES	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costo unitario																	
Costo total Acti.			€0,00	€0,00		€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00		€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00	€0,00
Monto Total:		€0,00															

APÉNDICE A: FORMATO CUESTIONARIO A FUNCIONARIOS UTGV

Cuestionario para funcionarios de la UTGV	
Datos generales	
Nombre	
Puesto en la Municipalidad de San Carlos	
Profesión	
Tiempo de servicio en la institución	

AP= Administración de Proyectos

MSC = Municipalidad de San Carlos

UTGV= Unidad Técnica de Gestión Vial de la MSC

Antecedentes de la Municipalidad de San Carlos	
¿Qué entiende usted por administración de proyectos?	
¿Con cuáles documentos o reglamentos cuenta usted para dirigir y resolver problemas en la AP en la MSC?	
¿Cuáles son los problemas más frecuentes que se presentan en la administración de proyectos en la UTGV?	
¿Qué aspectos de la AP considera usted se deben mejorar en la UTGV?	
Preguntas ciclo de vida	
¿Qué prácticas utiliza usted durante el inicio de un proyecto?	
¿Qué prácticas utiliza usted durante la planificación de un proyecto?	
¿Qué prácticas utiliza usted durante la ejecución de un proyecto?	

¿Qué prácticas utiliza usted durante la fase del monitoreo y control de un proyecto?	
¿Qué prácticas utiliza usted durante el cierre de un proyecto?	
Elementos básicos en AP	
¿Utiliza usted una metodología estándar para la ejecución de proyectos en la MSC?	Sí () No ()
¿Tiene la MSC una unidad específica que dé seguimiento a los proyectos?	Sí () No ()
¿Están bien definidas sus funciones en el desarrollo y Administración de Proyectos?	Sí () No ()
¿Cuentan los proyectos de la UTGV con un acta constitutiva de proyecto para concebir su inicio?	Sí () No ()
¿Cuenta la UTGV con formularios y documentos para cada proyecto?	Sí () No ()
¿Considera usted que hace falta en la UTGV un programa de capacitación y desarrollo en proyectos?	Sí () No ()
¿Cuenta con herramientas de software adecuadas para la AP en el Departamento?	Sí () No ()
¿Se repiten los mismos errores de un proyecto en otros proyectos?	Sí () No ()
¿Cuenta la UTGV con políticas de riesgos y calidad para los proyectos?	Sí () No ()
¿Tiene su unidad instrumentos para la definición, recolección, y seguimiento del alcance del proyecto?	Sí () No ()
¿Cuenta la UTGV con un repositorio de lecciones aprendidas?	Sí () No ()
¿Tiene la Municipalidad o su unidad herramientas o instrumentos que permitan el control y seguimiento del cronograma?	Sí () No ()
¿Tiene la Municipalidad o su unidad herramientas o instrumentos que permitan el control y seguimiento de los costos?	Sí () No ()

¿Tiene la Municipalidad o su unidad herramientas o instrumentos que permitan el control y seguimiento de los recursos en los proyectos que usted participa?	Sí () No ()
¿Tiene la Municipalidad o su unidad herramientas o instrumentos que permitan el control y seguimiento de los interesados y las comunicaciones?	Sí () No ()
¿Tiene la Municipalidad o su unidad herramientas o instrumentos que permitan el control y seguimiento de la calidad de los proyectos?	Sí () No ()
¿Cuenta su unidad con políticas de medición y control integrado del cambio para los proyectos?	Sí () No ()
¿Se realizan auditorias de los proyectos?	Sí () No ()
Cultura organizacional	
¿Considera usted la administración de proyectos como algo importante y funcional?	
¿Cómo calificaría usted la actual administración de proyectos en la UTGV?	
¿Cuáles considera usted que son las debilidades y fortalezas de la UTGV en materia de administración de proyectos?	
¿Considera usted importante o necesaria la implementación de una estrategia de mejora en AP para la UTGV? ¿Por qué?	

APÉNDICE B: FORMATO ENTREVISTA A DIRECTOR UTGV

Entrevista adicional Director y Administrador de la UTGV: preguntas abiertas sobre la UTGV.
¿Cuál es la función de este Departamento en la Municipalidad?
¿Cuáles son los reglamentos y leyes principales que afectan el Departamento?
¿Qué entiende usted por proyecto en esta gerencia?
¿Cuál es su concepto de proyecto?
¿Qué es lo que se maneja como gestión de proyectos en esta oficina?
¿Qué fases tiene el ciclo de vida de un proyecto en la UTGV?
¿Cómo se definen los proyectos en su Departamento? ¿Cómo se alinean con la estrategia de la Municipalidad?
En materia de costo, tiempo, alcance, ¿cuál es la prioridad en los proyectos de esta oficina?
¿Con qué herramientas de software cuenta para las necesidades en materia de AP en el Departamento?
¿Cómo trabaja en conjunto la UTGV con otros Departamentos en cuestión de administración de proyectos?
¿Cómo es el proceso de rendición de cuentas del Departamento ante la Alcaldía y el Concejo Municipal?
Grupos de proceso
¿Cómo planifican los proyectos? y ¿Cómo dan inicio? ¿Existe un acta constitutiva del proyecto?
¿Cómo ejecutan los proyectos? ¿Qué actividades de monitoreo y control se llevan durante la ejecución?
¿Cómo se da por terminado un proyecto? ¿Existe un acta de cierre?
Áreas de conocimiento y su aplicación en el Departamento
¿Qué entiende por gestión de alcance?
¿Qué entiende por gestión del tiempo?
¿Qué entiende por gestión de costos?
¿Qué entiende por gestión de calidad?
¿Qué entiende por gestión de integración?
¿Qué entiende por gestión de involucrados?
¿Qué entiende por gestión de riesgo?
¿Qué entiende por gestión de recursos?
¿Qué entiende por gestión de comunicaciones?
¿Qué entiende por gestión de adquisiciones?
Documentación
¿Qué documentos manejan en cada proyecto?
¿Cuenta la UTGV con plantillas para gestión de proyectos?
¿Cuentan con algún compendio de buenas prácticas a seguir en gestión de proyectos en su organización?

¿Qué documentos utilizan para la rendición de cuentas en la organización?

Cultura Organizacional

¿Considera usted la Administración de Proyectos como algo importante y funcional?

¿Cómo calificaría usted la actual administración de proyectos en la UTGV?

¿Cuáles considera usted que son las debilidades y fortalezas de la UTGV en materia de administración de proyectos?

¿Considera usted importante o necesaria la implementación de una estrategia de mejora en AP para la UTGV? ¿Por qué?

¿Qué gestiones llevaría a cabo para mejorar la gestión de proyectos en el Departamento?

APÉNDICE C: ENTREVISTA A PABLO JIMÉNEZ, DIRECTOR UTGV

Pregunta	Respuesta
<p>Funciones que tiene el Departamento de la UTGV y qué reglamentos y leyes inciden en su gestión.</p>	<p>La función de la UTGV es la atención plena y completa de toda la red vial cantonal, esto refiere a la conservación vial, a la actualización del inventario de la misma red vial y, por su puesto, acatar y aplicar el marco normativo existente en materia vial. En el aspecto técnico, este comprende el Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras, Caminos y Puentes CR-2010 y los manuales del SIECA para dispositivos viales y diseño geométrico de carreteras. Por otro lado, está la reglamentación de administración pública, como la Ley de Contratación Administrativa, la Ley de Control Interno, la Ley General de la Administración Pública y, claro, están las leyes de donde proviene el financiamiento para el Departamento, la Ley 8114 y Ley 9329 sobre el impuesto a los combustibles.</p>
<p>¿Cuál es su concepto de proyecto?</p>	<p>Se maneja un concepto de proyecto como todo el esfuerzo para lograr un objetivo específico, en la UTGV comúnmente una adquisición de materiales, equipo u obra pública llave en mano.</p>
<p>¿Qué se maneja como gestión de proyectos en esta oficina?</p>	<p>La gestión se maneja en el Departamento como todo el proceso, desde la idea inicial, el proceso de estudio técnico previo y presupuesto, contratación, ejecución y, finalmente, el pago de este.</p>
<p>¿Qué fases tiene el ciclo de vida de un proyecto en la UTGV?</p>	<p>Similar a lo mencionado. Se maneja una decisión inicial cuando se determina que el proyecto con certeza se va a realizar, se realiza el estudio técnico de la necesidad en una fase de planificación previa, luego se contrata y ejecuta el proyecto, para, finalmente, recibirlo a satisfacción y pagar lo correspondiente.</p>

Pregunta	Respuesta
<p>¿Cuál es la prioridad en los proyectos de esta oficina?</p>	<p>Dentro de la base estratégica con la que contamos en esta Municipalidad existen documentos como el Plan de Gobierno, el Plan de Desarrollo Cantonal, el Plan para el Quinquenio, etc. Para los proyectos de este Departamento existe la estructura jurídica de la Junta Vial Cantonal, donde se aprueban las prioridades de inversión para todos los distritos. Al momento de decidir cuál proyecto se realiza, hay varios factores como la agenda municipal según el alcalde, el posible impacto según la valoración técnico social, conectividad de red, proyectos para los que presiona el concejo municipal. Se puede decir que la prioridad es el alcance del proyecto y, luego, su costo.</p>
<p>¿Con qué herramientas de software cuenta para las necesidades en materia de AP en el Departamento?</p>	<p>Actualmente no se cuenta con ninguna herramienta específica para la administración de proyectos, se utilizan plantillas de Excel o Word para el desarrollo de los documentos requeridos para gestión de riesgos, calidad, reportes diarios, cronograma, presupuestos, etc. Se cuenta con correo institucional, la Municipalidad asigna un celular al encargado de proyecto.</p>
<p>¿Cómo trabaja en conjunto la UTGV con otros Departamentos en cuestión de administración de proyectos?</p>	<p>Existen proyectos en conjunto entre algunos Departamentos, pero de manera general no se comparten las mismas prácticas o se realiza nada en conjunto. Hay que tomar en cuenta que desde el punto de vista legal, la fiscalización es diferente para los proyectos de la UTGV, por el origen de los fondos y por la complejidad de obra pública.</p>
<p>¿Cómo es el proceso de rendición de cuentas del Departamento ante la Alcaldía y el Concejo Municipal?</p>	<p>Para la rendición de cuentas, se preparan informes de avance respecto al Plan Operativo Anual de forma trimestral y semestral, según el avance para las metas establecidas en el mismo plan. Paralelo a esto, para cada proyecto se llevan un meticuloso control de obra con avances diarios, colocación de material y control de calidad, según los parámetros contractuales, la Alcaldía es la encargada de la rendición de cuentas ante el Concejo. Paralelo a todo esto, existen auditorías internas sobre proyectos seleccionados al azar.</p>
<p>¿Cómo planifican los proyectos y cómo dan inicio? ¿Existe un acta constitutiva del proyecto?</p>	<p>Al tratarse de proyectos del sector público, normalmente se toma una decisión previa. De realizarse, en este caso, ya se sabe que el proyecto fijo va, entonces se realiza su estudio técnico, para saber exactamente la necesidad existente, el costo estimado, la duración estimada, y proceder a contratarlo. Terminado el proceso de adquisición, se da una orden de inicio de proyecto, sin embargo, no se detalla en ningún acta toda la información que constituye el proyecto como tal, lo más similar es la orden de compra y la orden de inicio.</p>
<p>¿Cómo ejecutan los proyectos? ¿Qué actividades de monitoreo y control se llevan durante la ejecución?</p>	<p>Existe un inspector asignado a cada proyecto. Se encarga de llevar un control de avance diario de obra, donde se toman en cuenta toda las cantidades de material colocadas y horas de trabajo. El inspector también es el encargado de este avance de obra, sin embargo, desde una óptica de costos y cronograma no se lleva ese monitoreo. Siempre se busca cumplir el plazo del proyecto y que activamente la empresa esté trabajando en él, igual, que utilice las cantidades establecidas previamente y no se modifique el costo.</p>

Pregunta	Respuesta
¿Cómo se da por terminado un proyecto? ¿Existe un acta de cierre?	Un proyecto se finaliza cuando se han realizado todas las obras y aplicado los controles de calidad pertinentes. En este momento se procede a realizar un acta de recepción formal de las obras, que es el último paso antes de proceder al pago de lo establecido contractualmente. Se podría decir que esta acta de recepción es como un acta de cierre en este Departamento.
¿Qué entiende por gestión de alcance?	Se entiende como todo lo que se va a realizar en el proyecto y las modificaciones que se le puedan realizar a ese alcance final del proyecto. Se toma en cuenta a quién se va a impactar o qué se va a lograr con el proyecto. Normalmente, es importante, principalmente, a la hora de decidir realizar el proyecto.
¿Qué entiende por gestión del tiempo?	Se realiza un cronograma y se determina un plazo de ejecución del proyecto. Siempre es importante que todo se realice dentro del periodo presupuestario anual y dentro de los periodos establecidos por el PAO anual, esto por razones de evaluación y presupuestarias.
¿Qué entiende por gestión de costos?	Normalmente se estima el costo de un proyecto y luego, según la empresa oferente que gane el concurso, se terminan de definir los costos de todas las actividades del proyecto. Por tratarse de obras de sector público, no existe esa presión por ahorrar en cada proyecto sino más bien por darlo concluido a satisfacción y se complete el alcance planeado.
¿Qué entiende por gestión de calidad?	En este Departamento se solicita control de calidad para cada uno de sus proyectos. Se revisa que se cumplan ciertos parámetros para que se considere completado para su recepción y posterior pago. El enfoque de calidad es para las obras realizadas, según las exigencias de reglamentos o leyes que definen cierta especificación técnica para las obras de infraestructura que se realizan en la UTGV.
¿Qué entiende por gestión de integración?	En el Departamento no se maneja muy bien este concepto. Usualmente, el ingeniero director del proyecto es el encargado de enlazar todas las áreas y estar pendiente del avance en todos los sentidos.
¿Qué entiende por gestión de involucrados?	Los involucrados se manejan mediante la promoción social del Departamento, que es la parte de comunicar a la comunidad todo el proyecto, con los deberes y responsabilidades de cada contribuyente. Hay otros involucrados, como los encargados de realizar la obra y, con estos, el ingeniero director es el principal enlace. Se practica una gestión de los involucrados un poco desordenada pues hay otros actores que no participan activamente en el proceso.
¿Qué entiende por gestión de riesgos?	Es la gestión de los riesgos que puedan ocurrir. Para esto se aplica el formulario del SERVI y dentro de este se contemplan cosas muy básicas. Realmente el análisis de riesgo es muy simple y se sigue una metodología sencilla, sin embargo, esta no incluye información densa sobre riesgos ni planifica alternativas distintas ante la posible materialización de riesgos.

Pregunta	Respuesta
¿Qué entiende por gestión de recursos?	Se considera como el manejo de los recursos físicos y humanos del Departamento. El recurso humano se asigna según la carga de trabajo en los proyectos y los recursos físicos, según la necesidad encontrada. No es común tener una gestión de recursos donde se cambien constantemente los recursos asignados a un proyecto. Normalmente, el control de los recursos en cada proyecto queda a discreción del encargado.
¿Qué entiende por gestión de comunicaciones?	Ese concepto se aplica como los canales de comunicación en el Departamento. Actualmente, aquí se utiliza un mecanismo de comunicación más personal o por grupos de WhatsApp a lo interno; a lo externo se utiliza comunicación oficial escrita. Sin embargo, no es común o algo que interese actualmente una planificación estricta de cómo comunicarse con los distintos actores; se maneja una comunicación muy personal ante los encargados de proyectos.
¿Qué entiende por gestión de adquisiciones?	En este caso, se utiliza la ley de contratación administrativa, mediante el Departamento de la proveeduría institucional. Se tienen diferentes estrategias para las adquisiciones y contrataciones, según la necesidad y los costos estimados de los proyectos.
¿Qué documentos manejan en cada proyecto?	Principalmente se manejan documentos que son requisitos legales. Por decirte, en un proyecto debe existir documentación desde donde surgió la necesidad, el inventario de la necesidad, el proceso de compra y adquisición, el procedimiento de reporte o fiscalización del proyecto con el informe final de calidad, un acta de recepción, y el informe de pago para dar fin al proyecto.
¿Cuenta la UTGV con plantillas para gestión de proyectos?	Plantillas específicas para gestión de proyectos no hay, pero se utiliza una plantilla para facilitar la fiscalización de la ejecución del proyecto, donde se detalla el avance diario y se respalda con documentos, pero en realidad es una plantilla que no lleva ese enfoque de gestión de proyectos que se desea.
¿En su organización, cuentan con algún compendio de buenas prácticas a seguir en gestión de proyectos?	El Departamento de control interno hizo una compilación de buenas prácticas, pero basadas en las leyes y reglamentación existente, y tropicalizó para la Municipalidad un manual de obra pública del MOPT. Sin embargo, ese manual nunca fue aprobado a nivel de Concejo Municipal ni administración, entonces no se utiliza, pero sí se conoce lo que especifica y se trata de aplicar, pues siempre se tienen que cumplir los principios de legalidad en proyectos.

APÉNDICE D: PLANTILLA PARA GESTIÓN DEL RIESGO DEL SISTEMA ESPECÍFICO DE VALORACIÓN DE RIESGO INSTITUCIONAL (SEVRI)

Se muestra en la siguiente imagen el formato resumido de la gestión de riesgos.

Código	Procedimiento	Riesgos Asociados	Probabilidad de Ocurrencia	Impacto	Nivel del Riesgo	Causas	Consecuencias	Medidas de Mitigación
UTG-004-2010	Reparaciones caminos y calles	Eventos meteorológicos de carácter inusual	1	3	3	Características climatológicas de la zona	Demora en el inicio de la ejecución del proyecto y atrasos durante la ejecución	

El formato completo se encuentra en el manual aprobado por el Concejo Municipal para la aplicación del SEVRI.

Ese formato extendido incluye las siguientes plantillas para aplicar en todos los proyectos:

- Establecimiento del contexto
- Identificación de riesgos
- Análisis de riesgos
- Tratamiento de riesgos
- Evaluación de riesgos
- Seguimiento y monitoreo

APÉNDICE E: GLOSARIO Y CONCEPTOS PARA USO DE METODOLOGÍA

Consideraciones de entradas en procesos:

Activos de los procesos de la organización:

Se refiere a los procesos organizacionales existentes, estandarizados, las políticas empresarias y las definiciones de procesos normalizadas en la institución por su uso continuo. Contempla las plantillas existentes y la información histórica disponible, así como cualquier base de datos de conocimiento adquirido o lecciones aprendidas para la gestión de proyectos.

Atributos de las actividades:

Los atributos de las actividades amplían la descripción de la actividad, identificando componentes de esta. Estos componentes evolucionan y se conocen con más profundidad conforme pasa el tiempo y el proyecto avanza. Al inicio del proyecto, para una actividad se puede definir su identificador, su nombre y su descripción básica; con el paso del tiempo, se puede definir su duración, las actividades predecesoras, sucesoras, relaciones lógicas, adelantos y retrasos permitidos, requisitos de recursos para las actividades, las fechas o hitos importantes relacionados con las actividades, las restricciones y los supuestos. Mediante los atributos se puede considerar también las personas responsables de ejecutar la actividad, dónde se realizará geográficamente y el nivel de esfuerzo para realizarse. Los atributos son fundamentales para el desarrollo del cronograma y entre más componentes se conozcan, se pueden tomar mejores decisiones respecto a la selección, orden y clasificación de actividades dentro del cronograma. Para el caso de la estrategia de la UTGV, no es necesario considerar todos los componentes mencionados, sino solo los necesarios según el área de aplicación del proyecto.

Calendario de recursos:

Se refiere a la información sobre los recursos (personas, equipo y materiales) que pueden estar disponibles durante la ejecución de las actividades planificadas. Los calendarios de recursos detallan cuánto y por cuánto tiempo se requieren los recursos establecidos durante la ejecución del proyecto. Esta información se puede proporcionar a nivel de cada actividad. Para tener una imagen completa del calendario de recursos, se deben considerar los atributos de las actividades para conocer las implicaciones de disponibilidad, nivel de experiencia o habilidad requeridos, la logística de desplazamiento necesaria y otros factores importantes.

Documentos del proyecto

Los documentos del proyecto incluyen, entre otros:

- Las plantillas que se desarrollan
- Los informes de desempeño que existan sobre el proyecto
- Los informes de valor o tiempo ganado según la metodología recomendada
- Los diagramas de red, relaciones lógicas y el cronograma establecido
- El presupuesto establecido
- La documentación del proceso de adquisiciones
- Las líneas base de alcance, costo y tiempo
- Información relacionada con la gestión del riesgo
- Registro de interesados
- Registro de supuestos, limitaciones, hallazgos o lecciones aprendidas

Estos documentos, así como cualquier otro que resulte valioso para el proyecto, están sujetos a constante actualización, conforme se completan etapas en la metodología propuesta.

Entregables validados o aceptados:

Son entregables o actividades definidas que cumplen con los criterios de aceptación y son aceptados formalmente por el cliente o patrocinador. Es un insumo importante para considerar el cierre del proyecto o alguna fase específica.

Estimaciones de duración de actividades:

Son los valores cuantitativos estimados para el plazo de ejecución de las actividades, no incluye ningún retraso, pero se puede incluir un rango de resultados posibles para indicar el plazo posible de tiempo que podrá tardarse en completar la actividad

Estimaciones de costos de las actividades:

Son los valores cuantitativos asignados al costo económico de realizar las actividades, no incluye un sobre costo ni contingencia. Para el total del presupuesto, sí se pueden considerar otros porcentajes, según se requieran, como imprevistos, administración, utilidad, etc.

Factores ambientales de la organización:

Los factores ambientales de la empresa deben considerar las normas gubernamentales o reglamentos internos que deben cumplirse dentro de todo el marco legal de funcionamiento de la institución, su infraestructura actual, considerando su organigrama, y cómo se toman las decisiones a nivel interno; también es importante considerar las condiciones de mercado u otros factores externos como la situación política económica y social que pueda afectar la institución.

Informes de desempeño:

Los informes son preparados por el equipo de proyecto y constituyen entradas o salidas en algunos procesos; detallan actividades o hitos importantes alcanzados, incidentes y problemas identificados, asuntos pendientes, proyecciones de avance, etc. Con ellos se busca presentar la información del avance del proyecto u otra información clave para ser distribuida entre los interesados y poder tomar decisiones.

Proyecciones del presupuesto

La información relativa a las proyecciones del presupuesto, aportada por el proceso *Controlar los Costos*, suministra información sobre los fondos adicionales que, según se prevé, serán requeridos para el trabajo restante, así como estimaciones para la conclusión del trabajo total del proyecto.

Registro de cambios

Es un registro donde se documentan los cambios que han sido aprobados o realizados y el impacto que han tenido en términos de costo, tiempo, riesgos, calidad, etc. Los cambios deben ser comunicados según corresponda a los interesados.

Consideraciones en herramientas de procesos

Juicio de expertos:

En la mayoría de los procesos se considera la herramienta de juicio de expertos. Consiste en una forma de analizar la información necesaria para proceder a elaborar las salidas de los procesos, donde el juicio y la experiencia de los miembros del equipo de trabajo es fundamental. también pueden considerarse sujetos o grupos con conocimientos especializados para el proceso en específico y que pueden ser consultados, algunos expertos pueden ser:

- Otras unidades dentro de la organización
- Consultores externos
- Interesados del proyecto
- Asociaciones de profesionales o asociaciones técnicas
- Grupos industriales
- Expertos en la materia
- Miembros del equipo del proyecto con conocimiento del tema

Reuniones

En muchos procesos, las reuniones constituyen una importante herramienta para que se llegue a un consenso en el equipo de trabajo y validar la opinión o decisiones del director del proyecto o del órgano decisor involucrado. Se trata de un instrumento de fácil implementación y puede incluir consulta de sujetos externos al Departamento o al proyecto, para tener una imagen más completa del problema a resolver.

Técnicas de diagramación:

Las técnicas de diagramación presentan una forma sencilla de analizar datos, y pueden ser las siguientes:

- Diagramas de causa y efecto
- Diagramas de flujo
- Diagramas de influencia

Matrices de poder e influencia:

Es una herramienta para agrupar los grupos de interés, según su nivel de autoridad (poder) y su capacidad de impactar el proyecto mediante su participación (influencia). Se trata de una herramienta importante para la gestión del involucramiento de los interesados.

Técnicas de estimación:

- Estimación análoga: Utiliza variables como el alcance, costo, duración, tamaño o complejidad de un proyecto anterior similar, como base para estimar el mismo parámetro de un proyecto actual; es decir, se basa en la información histórica.
- Estimación paramétrica: Utiliza una relación estadística entre los datos históricos relevantes y otras variables para estimar los costos (p. ej., metros cuadrados en construcción). Es más precisa que la estimación análoga.
- Estimación ascendente: Se refiere a la estimación detallada de componentes de trabajo individuales, para luego acumular y sumar el costo en niveles superiores.
- Estimación por tres valores: Se trata de estimar tres valores para el costo:

1. Pesimista (cP): Bajo el peor escenario
2. Optimista (cO): Bajo el mejor escenario
3. Más probable (cM): Un cálculo realista de la situación, lo más probable

A partir de estos valores se puede calcular el costo esperado (cE) según dos distribuciones:

$$cE = (cO + cM + cP) / 3$$

$$cE = (cO + 4cM + cP) / 6$$

- **Análisis de reservas:** Para tener en cuenta la incertidumbre sobre el costo, se pueden incluir reservas para contingencias. Estas consisten en el presupuesto destinado a cubrir los riesgos identificados y asumidos por la organización o “conocidos-desconocidos” (eventos que se pueden anticipar; sin embargo, no precisar su impacto), para los cuales se desarrollan respuestas de contingencia o mitigación.

Técnica de valor ganado:

La gestión del valor ganado es una técnica de gestión de proyectos que permite controlar la ejecución de un proyecto a través de su presupuesto y de su calendario de ejecución, especialmente importante durante el proceso de controlar costos y controlar el cronograma. Aquí se mencionan los principales factores que se deben considerar y qué pronósticos se pueden obtener, según la metodología:

PMB: Línea base de medición del desempeño

- **Valor planificado (Planned Value, PV).** El valor de la PMB al día de la fecha, el valor de la línea base de medición del desempeño a la fecha.
- **Valor ganado (Earned Value, EV).** Lo que ya se ha realizado al día de la fecha, valuado con los costos usados para definir la PMB.
- **Costo real (Actual Cost, AC).** El costo que ha insumido el trabajo realizado hasta la fecha.

Se pueden expresar en porcentajes, dividiéndolos por el presupuesto hasta la conclusión (Budget at Completion, BAC):

- $PV\% = PV / BAC$

- $EV\% = EV / BAC$
- $AC\% = AC / BAC$

Variaciones

- Variación del cronograma (Schedule Variance, SV). $SV = EV - PV$
- Variación del costo (Cost Variance, CV). $CV = EV - AC$
- $SV\% = SV / PV$
- $CV\% = CV / EV$

Índices de rendimiento:

- Índice de rendimiento del cronograma (Schedule Performance Index, SPI). $SPI = EV / PV$
- Índice de rendimiento del costo (Cost Performance Index, CPI). $CPI = EV / AC$
- Índice del rendimiento hasta concluir (To Complete Performance Index, TCPI). $TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$.

Pronósticos:

- Estimado a la conclusión (Estimate at Completion, EAC). Es el pronóstico del costo final. Puede calcularse de diferentes formas:
 - $EAC = BAC - SV$. Los costos futuros no serán los mismos que los considerados en la PMB, debido a que las variaciones del costo fueron atípicas.
 - $EAC = BAC / CPI$. Los costos futuros se calcularán de acuerdo con el índice de eficiencia del rendimiento del costo a la fecha.
 - $EAC = BAC / (CPI * SPI)$. Los costos futuros se calcularán con base a los índices de rendimiento del costo y del cronograma a la fecha.
 - $EAC = AC + \text{Nuevo estimado para el trabajo remanente}$.
- Estimado hasta concluir (*Estimate to Complete*, ETC). $ETC = EAC - AC$
- Variación a la conclusión (*Variance at Completion*, VAC). $VAC = BAC - EAC$
- $VAC\% = VAC / BAC$

- Índice de rendimiento del costo a la conclusión (Cost Performance Index at Conclusion, CPIAC).
$$\text{CPIAC} = \text{BAC} / \text{EAC}$$

Estos datos de desempeño se pueden resumir o presentar en informes de desempeño para la toma de decisiones, o justificar cambios en el proyecto.

Consideraciones en salidas de procesos:


Actualizaciones a documentos del proyecto:


Muchos procesos tienen salidas que impactan otras áreas del proyecto y los documentos deben de editarse consecuentemente para reflejar la realidad del proyecto, entre algunos de los documentos que deben actualizarse se incluyen:


- Cronograma del proyecto
- Presupuesto del proyecto
- Registro de interesados
- Registro de incidentes y hallazgos
- Registro de supuestos
- Actualizaciones a las lecciones aprendidas
- Actualizaciones a la documentación técnica
- Actualizaciones a los planes de gestión

Se debe prestar especial atención a los cambios aprobados mediante el proceso del control integrado de cambios, pues siempre generaran cambios en múltiples áreas del proyecto.

APÉNDICE F: PLANTILLAS DESARROLLADAS PARA USO DE UTGV

Acta Constitutiva del Proyecto (UTGV-AP-01)	
	
Nombre del Proyecto	
Nombre del director del proyecto	
Descripción general del proyecto	
Justificación	<i>Delimitar la descripción del proyecto, de que necesidad nace el proyecto, resultados o beneficio esperado.</i>
Objetivo general	<i>Definir objetivo general y objetivos específicos en verbo infinitivo, incluir el que y el para.</i>
Objetivos específicos	
Alcance del proyecto	<i>Descripción específica y medible de los entregables definidos del proyecto.</i>
Supuestos	<i>Se refiere a factores que se consideran ciertos para efectos de planificación, tienen relación con el alcance, costo y tiempo del proyecto.</i>
Limitaciones	<i>Son factores que puedan afectar el proyecto o el equipo de trabajo, relacionados con alcance, tiempo y costo.</i>
Equipo de trabajo	<i>Se identifican los miembros del equipo de proyecto</i>
Identificación de grupos de interés	<i>Registrar los interesados en el proyecto, internos y externos.</i>
Estimación presupuestaria	<i>Estimación del costo económico del proyecto</i>
Numero de requisición	<i>Numero de requisición a nivel interno del Sistema Municipal</i>
Código presupuestario	<i>Fuente de los fondos según el presupuesto de la Municipalidad</i>
Plazo estimado del proyecto	<i>Duración estimada para llevar a cabo todo el proyecto</i>
Aprobado por el director de la UTGV	
Realizado por	

Registro de Interesados (UTGV-AP-02)				 Municipalidad de San Carlos				
Nombre del proyecto								
Director del proyecto								
Identificación				Evaluación			Clasificación	
ID	Nombre del Interesado	Rol en el proyecto	Información de Contacto	Requisitos	Expectativas Principales	Posible Influencia	Fase de Interés	Tipo de Interesado
		<i>cuál es la función o rol que desempeña en el proyecto.</i>	<i>Correo o forma de contactar oficial</i>	<i>Requisitos primordiales del interesado</i>	<i>Expectativas del interesado respecto al proyecto</i>	<i>Influencia alta, media o baja</i>	<i>Fase en la que el interesado o tiene mayor influencia</i>	<i>Puede ser desconocedor, reticente, neutral, partidario o líder.</i>

Matriz Trazabilidad de Requisitos (UTGV-AP-03)						
Nombre del proyecto						
Director del proyecto						
Requisito	Afectado asociado al requisito	Descripción requisito	Entregable asociado	Estado del requisito	Observaciones	
	<i>Identificar claramente el interesado que afecta el requisito</i>	<i>Describir brevemente el requisito</i>	<i>Identificar el entregable según la EDT del proyecto</i>	<i>Conocer si el requisito se descarta, acepta o está pendiente de revisar</i>		

Definición Alcance del Proyecto (UTGV-AP-03)



Nombre del proyecto							
Nombre del director de proyecto							
Descripción de los objetivos del proyecto							
Negocio	Costos	Tiempo	Calidad	Técnicos			
<p><i>Describir brevemente los objetivos para el negocio, los objetivos de costos, los objetivos de tiempo, los objetivos de calidad y los objetivos técnicos. Se deben describir los objetivos del proyecto en esta plantilla, se propone esta estructura de desglose de objetivos, pero se puede adoptar la que considere el encargado del proyecto, se busca identificar claramente los objetivos del proyecto.</i></p>							
Entregables del proyecto							
Nombre	Descripción	Fase	Documentación	Responsable			
<i>Nombre del entregable</i>	<i>Descripción del entregable</i>	<i>Relación del entregable con la fase en la que se ejecuta</i>	<i>Formato que debe presentar el entregable</i>	<i>Nombre del encargado del entregable</i>			
Supuestos del proyecto							
Descripción		Fase	Riesgo-impacto				
<i>Descripción de supuesto o premisa</i>		<i>Fase en la que debe tomarse en cuenta</i>	<i>Mencionar posible impacto del riesgo por la premisa o supuesto en el proyecto</i>				
Limitaciones del proyecto							
Descripción		Fase	Efecto				
<i>Descripción de restricciones</i>		<i>Fase en la que debe tomarse en cuenta</i>	<i>Consecuencias de las restricciones definidas</i>				
Otras observaciones							

Diccionario de la EDT (UTGV-AP-05)



Nombre del proyecto						
Director del proyecto						
Enunciado del alcance						
Nivel de la EDT	Entregable de la EDT	Objetivo vinculado	Descripción de los requisitos del entregable	Hitos del cronograma	Recursos	Responsable
1	<i>Nombre y código de la actividad de la EDT, priorizados según la EDT</i>	<i>Objetivo al que está vinculado el entregable</i>	<i>Se describe que se obtendrá con el entregable</i>	<i>Se debe integrar el hito que corresponda con la consecución del entregable</i>	<i>Se debe describir brevemente los recursos necesarios para cumplir la actividad</i>	<i>Se ingresa el nombre del responsable de esa actividad en el equipo del proyecto</i>
1						
2						
2						
3						
3						
3						

Plan de Gestión del Tiempo (UTGV-AP-06)



Características	Descripción
Umbral de control	<i>Umbral de variación para el monitoreo del desempeño</i>
Formato para medición del desempeño	<i>Formato para medir el desempeño, como gestión del valor ganado</i>
Formato y frecuencia de informes	<i>Define un formato para presentar informes de desempeño, y su frecuencia</i>
Descripción de proceso	<i>Describe los procesos para la gestión del cronograma</i>
Otras observaciones o detalles	

Lista de Hitos (UTGV-AP-07)



Nombre del proyecto				
Director del proyecto				
# Hito	Código ID	Actividad	Descripción	Responsable
1	1.1	Acta Constitutiva del Proyecto	<i>Descripción breve del hito o actividad clave.</i>	<i>Persona responsable de la actividad en el equipo del proyecto</i>
2	1.2	Entregable 1		
3	1.3	Entregable 2		
4	1.4	Entregable 3		
5	1.5	Entregable 4		
6	1.6	Cierre		

Lista de Actividades (UTGV-AP-08)



Nombre del proyecto								
Director del proyecto								
Código de ID	Descripción de la actividad	Duración de la actividad	Fecha inicio	Fecha de fin	Código predecesora	Código sucesora	Recursos	Restricciones
<i>ID de la actividad</i>	<i>Descripción breve de la actividad</i>	<i>Duración estimada de la actividad</i>			<i>Código de la actividad que le precede</i>	<i>Código de la actividad que le sigue</i>	<i>Descripción de los recursos asignados a la actividad</i>	<i>Restricciones identificadas para la actividad en cuestión</i>

Plan de Gestión de los Costos (UTGV-AP-09)



Características	Descripción
Umbral de control	<i>Umbral de variación para el monitoreo del desempeño</i>
Formato para medición del desempeño	<i>Formato para medir el desempeño, como gestión del valor ganado</i>
Formato y frecuencia de informes	<i>Define un formato para presentar informes de desempeño, y su frecuencia</i>
Descripción de proceso	<i>Describe los procesos para la gestión de los costos</i>
Otras observaciones o detalles	

Plantilla de estimación de costos de actividades (UTGV-AP-10)



Nombre del proyecto						
Director del proyecto						
Código de ID de actividad	Descripción actividad	Tipo de recurso	Cantidad	Unidad de medida	Costo unitario	Presupuesto
<i>Escriba el código de identificación de la actividad</i>	<i>Describa brevemente la actividad</i>	<i>Describa brevemente el recurso</i>	<i>Cantidad de recursos estimada</i>	<i>Unidad de medida utilizada</i>	<i>Costo unitario del recurso</i>	<i>Total del presupuesto asignado a la actividad</i>
Observaciones						
Profesional responsable del presupuesto:						

Línea base de la calidad (UTGV-AP-11)



Objetivo de calidad	Métrica	Definición de la métrica	Resultado esperado	Frecuencia de medición	Responsable
<i>Objetivo de calidad definido</i>	<i>Métrica para medir la calidad</i>	<i>Descripción de la métrica definida</i>	<i>Especificación técnica definida a cumplir para el objetivo de calidad</i>	<i>Frecuencia de medición según la métrica definida</i>	<i>Responsable en la institución del objetivo de calidad</i>

Plan de aseguramiento de la calidad (UTGV-AP-12)



ID Entregable	Requisito de calidad	Actividad de aseguramiento	Actividad de control	Frecuencia	Responsable
<i>Código de la actividad</i>	<i>Requisitos de calidad a cumplir para esa actividad</i>	<i>Actividad realizada para verificar la calidad según las métricas establecidas previamente</i>	<i>Actividad para verificar que se realizó correctamente el aseguramiento de calidad</i>	<i>Frecuencia de actividades de aseguramiento de calidad</i>	<i>Persona responsable de aseguramiento</i>

Matriz RACI (UTGV-AP-13)



Nombre del proyecto

Nombre del proyecto

Nivel	Código EDT	Entregable o paquete de trabajo	RH1	RH2	RH3...

Leyenda:

R	Persona responsable
A	Persona que rinde cuentas o aprueba
C	Persona consultada
I	Persona informada
Ap	Persona de apoyo a la tarea
RH1, RH2, RH3...	Se refiere a los colaboradores parte del equipo de proyecto para lograr la actividad
Entregable	Se anota el nombre del entregable o paquete de trabajo

Matriz de comunicaciones (UTGV-AP-14)



Nombre del proyecto						
Director del proyecto						
Código EDT	Requisito de comunicación	Emisor	Fuente	Estrategia	Medio de comunicación	Frecuencia
<i>Código de actividades o paquetes de trabajo</i>	<i>Relacionar y describir la información que se debe divulgar</i>	<i>Persona que envía la información</i>	<i>Origen de la información</i>	<i>Estrategia de comunicación para el entregable</i>	<i>Medio o forma como será divulgada la información</i>	<i>Frecuencia de divulgación de la información</i>

Plan involucramiento de interesados (UTGV-AP-15)

Nombre del proyecto					
Director del proyecto					
ID	Nombre interesado	Tipo interesado (actual)	Tipo Interesado (deseado)	Intereses y Expectativas	Plan de acción
	<i>Identificar claramente el interesado que afecta el requisito</i>	<i>Nivel de participación actual del interesado</i>	<i>Nivel de participación deseado para el interesado</i>	<i>Descripción de los intereses y expectativas del interesado</i>	<i>Descripción de medidas a tomar para lograr la participación deseada, así como responsable de ejecutarlo, se puede incluir información adicional como plazo para realizarlo</i>

Control de cambios (UTGV-AP-17)



Nombre del proyecto y RQ		
Director del proyecto		
Fecha de Solicitud		
Descripción	<i>Descripción del cambio</i>	
Justificación	<i>Explicar el motivo para realizar el cambio</i>	
Evaluación de los resultados del cambio		
Alcance	<i>En esta sección debe de evaluarse para cada una de las áreas mencionadas los impactos posibles del cambio propuesto. Debe de incluirse la información tan detallada como sea posible.</i>	
Costos		
Tiempo		
Esfuerzo de trabajo		
Calidad		
Riesgos		
Comentarios adicionales		
Tramite de Autorización		
Aprobado []	Autorizador	<i>Director o subdirector de la UTGV</i>
Rechazado []	Firma	
Postergado []		
Observaciones		
Elaborado por		

Registro de lecciones aprendidas (UTGV-AP-16)



Nombre del proyecto	
Director del proyecto	
Lecciones aprendidas	
Observaciones	

Acta de Cierre (UTGV-AP-18)



Nombre del proyecto	
Director del proyecto	
Fecha de inicio real del proyecto	
Fecha de finalización real del proyecto	
Descripción de entregables concluidos	
Solicitudes de cambio aprobadas	
Observaciones	
Firma de aceptación del cierre de proyecto	

APÉNDICE G: GUÍA DE GRUPO FOCAL

Se desea aplicar la técnica de grupo focal para conocer la opinión e impresión de funcionarios de la Unidad Técnica de Gestión Vial de San Carlos respecto al desarrollo de la estrategia y metodología para fortalecimiento de la gestión de proyectos.

Funcionarios que participan:

- Director de la UTGV: Pablo Jimenez Araya
- Administrador de la UTGV: Emilio Fernández
- Asistentes de proyectos (2).
- Encargados de Proyecto (2).

Orden de la guía:

1. Explicación de conceptos generales de administración de proyectos por parte del investigador, el propósito del grupo focal es discutir el tema de la implementación de la metodología, y generar discusión sobre cuales herramientas aplicar en cuales proyectos.
2. Presentación de resultados del análisis de brechas del diagnóstico sobre el Departamento contra el estado deseado según el PMI para los proyectos descritos en el PMBOK.
3. Presentación de las 44 herramientas desarrolladas mediante plantillas para los procesos según PMBOK.
4. Preguntas y tema de discusión:
 - ¿Cuáles son las herramientas y procesos que se pueden aplicar a los proyectos del Departamento? Determinar cuales se pueden aplicar a los proyectos más costosos y complejos del Departamento.
 - ¿Cómo se van a repartir las responsabilidades de completar las plantillas y generar la documentación para los proyectos? Y ¿Qué funcionarios pueden asumir la carga de trabajo en un tiempo razonable para aplicarlo a proyectos?
 - ¿Para qué proyectos aplicar las plantillas desarrolladas?
 - Generar discusión con el tema de aplicar las plantillas a los proyectos más grandes, e incorporar algunas de las herramientas para el resto de los proyectos.
5. Conclusiones de cierre.