

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

PROPUESTA DE PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO PARA EL DISEÑO CONCEPTUAL
Y ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL DE GESTIÓN DEL
CONOCIMIENTO EN PLANIFICACIÓN URBANA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
EN EL INVU

DELIO ANTONIO ROBLES LOAIZA

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Agosto 2026

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

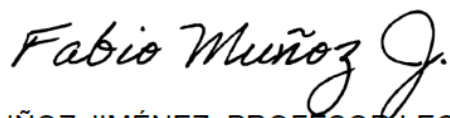
Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
requisito parcial para optar al grado de Maestría en Administración de Proyectos



GLORIA URREGO PAVA, TUTORA



RUBÉN DARÍO ALZATE MORA, PROFESOR LECTOR NO.1



FABIO MUÑOZ JIMÉNEZ, PROFESOR LECTOR NO.2



DELIO ANTONIO ROBLES LOAIZA, SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A la memoria de Marina Leiva Montoya. Cuando compartí con ella que uno de mis sueños académicos era obtener una maestría, me animó a perseguir esa meta con la certeza de que el esfuerzo y la perseverancia siempre tienen recompensa. Aunque ya no está físicamente para acompañarme en este momento, sé que este logro habría sido motivo de una inmensa alegría para ella. Con profundo cariño, respeto y gratitud, dedico este trabajo a su memoria.

AGRADECIMIENTOS

A Maria José, por su apoyo, comprensión y motivación constante durante este proceso. A la Universidad para la Cooperación Internacional, a mi profesora tutora Gloria y a todas las personas que contribuyeron con sus conocimientos y orientaciones durante el desarrollo de este Proyecto Final de Graduación. A todas las personas que, de una u otra manera, hicieron posible la culminación de este importante logro académico.

ABSTRACT

El presente Proyecto Final de Graduación tuvo como propósito diseñar el Plan de Gestión del Proyecto para el desarrollo conceptual y la estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), Costa Rica, en respuesta a las limitaciones institucionales para sistematizar, almacenar y reutilizar el conocimiento generado en los procesos de capacitación virtual sincrónica.

Mediante un enfoque mixto con alcance descriptivo, basado en entrevistas semiestructuradas, revisión documental y consulta a actores institucionales clave, y aplicando las buenas prácticas de dirección de proyectos del Project Management Institute (PMI), se desarrolló un diagnóstico institucional, se definió el alcance conceptual de una solución basada en la plataforma Moodle, y se diseñó un Plan de Gestión del Proyecto integral con sus respectivos procedimientos, indicadores de desempeño y criterios de éxito. El proyecto constituye un instrumento técnico y metodológico que fortalece la toma de decisiones institucionales y contribuye a la transformación digital del INVU.

Palabras clave: gestión del conocimiento, planificación urbana, ordenamiento territorial, plataforma virtual, gestión de proyectos, INVU, transformación digital

ABSTRACT

This Final Graduation Project aimed to design the Project Management Plan for the conceptual development and implementation strategy of a Virtual Knowledge Management Platform in urban planning and land use management at the Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), Costa Rica, in response to institutional limitations in systematizing, storing, and reusing knowledge generated through synchronous virtual training.

Using a mixed-method approach with a descriptive scope, based on semi-structured interviews, document review, and consultation with key stakeholders, and applying Project Management Institute (PMI) best practices, an institutional diagnosis was conducted, the conceptual scope of a Moodle-based solution was defined, and a comprehensive Project Management Plan was designed, including its corresponding procedures, performance indicators, and success criteria. The project provides a technical and methodological framework that supports institutional decision making and contributes to the digital transformation of the INVU.

Keywords: knowledge management, urban planning, land use planning, virtual platform, project management, INVU, digital transformation

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	16
2	MARCO TEÓRICO.....	28
2.1	MARCO INSTITUCIONAL	29
2.2	TEORÍA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS	41
3	MARCO METODOLÓGICO.....	84
3.1	FUENTES DE INFORMACIÓN	85
3.2	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN Y ESTRATEGIAS LÓGICAS DE RAZONAMIENTO.....	90
3.3	HERRAMIENTAS.....	95
3.4	SUPUESTOS Y RESTRICCIONES.....	98
3.5	ENTREGABLES.....	102
3.6	CORRESPONDENCIA METODOLÓGICA POR OBJETIVO ESPECÍFICO.....	105
4	DESARROLLO.....	110

4.1 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL PARA EL DISEÑO CONCEPTUAL E IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLATAFORMA VIRTUAL DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	110
4.2 ALCANCE CONCEPTUAL DEL PROYECTO.....	142
4.3 PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO	180
4.4 PROCEDIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO.....	262
5 CONCLUSIONES.....	292
6 RECOMENDACIONES	294
7 VALIDACIÓN DEL TRABAJO EN EL CAMPO DEL DESARROLLO REGENERATIVO Y/O SOSTENIBLE	296
7.1 RELACIÓN DEL PROYECTO CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	297
7.2 ANÁLISIS DEL PROYECTO DE ACUERDO CON EL ESTÁNDAR P5	301
7.3 RELACIÓN DEL PROYECTO CON LAS DIMENSIONES DEL DESARROLLO REGENERATIVO	311

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Estructura Organizativa	35
Figura 2 Servicios del Departamento de Urbanismo del INVU	39
Figura 3 Elementos del marco conceptual de la Administración de Proyectos	42
Figura 4 Ciclo de vida del proyecto propuesto	52
Figura 5 Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos	59
Figura 6 Comparación anual de consultas, asesorías y capacitaciones (2017–2025) ..	113
Figura 7 Proceso operativo actual de capacitación en la UAC	115
Figura 8 Modelo conceptual de arquitectura para la Plataforma Virtual	147
Figura 9 Resultado consolidado de la evaluación de alternativas tecnológicas	159
Figura 10 Diagrama Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS) del proyecto	176
Figura 11 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS) del proyecto	184
Figura 12 Estructura organizacional del proyecto	210
Figura 13 Estructura de Integración del Plan de Gestión del Proyecto	259
Figura 14 Modelo para la ejecución y evaluación del proyecto	289

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Principios de la dirección de proyectos	44
Tabla 2 Dominios de desempeño de proyectos	47
Tabla 3 Enfoques de desarrollo en la dirección de proyectos	50
Tabla 4 Comparación de definiciones de dirección de proyectos.....	57
Tabla 5 Comparación entre estrategia empresarial, portafolio, programa y proyecto.....	63
Tabla 6 Conversión del conocimiento organizacional según el modelo SECI	76
Tabla 7 Componentes principales de los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS)....	80
Tabla 8 Principales beneficios de la transformación digital en instituciones públicas	82
Tabla 9 Herramientas utilizadas en el desarrollo del proyecto	97
Tabla 10 Supuestos del proyecto y su relación con los objetivos y entregables.....	100
Tabla 11 Restricciones del proyecto y su relación con los objetivos y entregables	101
Tabla 12 Entregables del proyecto en correspondencia con los objetivos específicos	103
Tabla 13 Entregables, resultados esperados y beneficios según OE.....	105
Tabla 14 Fuentes de información según Objetivo Específico.....	106
Tabla 15 Métodos de investigación y estrategias de razonamiento según OE.....	107
Tabla 16 Herramientas utilizadas según Objetivo Específico	107
Tabla 17 Supuestos y restricciones según Objetivo Específico.....	108
Tabla 18 Servicios Ofrecidos por la Unidad de Asesoría y Capacitación	112
Tabla 19 Análisis FODA del modelo actual de capacitación	116
Tabla 20 Análisis GAP institucional del modelo actual de capacitación	122
Tabla 21 Registro preliminar de interesados.....	126
Tabla 22 Matriz poder/interés de interesados	127
Tabla 23 Matriz preliminar de requerimientos institucionales	132
Tabla 24 Priorización preliminar de requerimientos mediante método MoSCoW	133

Tabla 25 Matriz de restricciones y factores facilitadores	138
Tabla 26 Análisis PESTLE simplificado	139
Tabla 27 Componentes funcionales preliminares de la Plataforma Virtual	145
Tabla 28 Comparación de alternativas tecnológicas para la Plataforma Virtual	152
Tabla 29 Matriz multicriterio para la evaluación de alternativas tecnológicas.....	154
Tabla 30 Análisis costo-beneficio preliminar de las alternativas tecnológicas	156
Tabla 31 Alcance conceptual incluido del proyecto.....	162
Tabla 32 Alcance conceptual excluido del proyecto.....	164
Tabla 33 Supuestos del proyecto.....	165
Tabla 34 Restricciones y dependencias del proyecto	167
Tabla 35 Entregables principales del proyecto.....	169
Tabla 36 Entregables secundarios asociados a los entregables principales	170
Tabla 37 Criterios de aceptación de los entregables del proyecto	173
Tabla 38 Diccionario EDT del proyecto.....	186
Tabla 39 Componentes de la línea base del alcance del proyecto.....	188
Tabla 40 Procedimiento para la validación del alcance.....	189
Tabla 41 Procedimiento para el control del alcance.....	190
Tabla 42 Actividades definidas para el cronograma del proyecto.....	193
Tabla 43 Resumen de la línea base del cronograma del proyecto.....	200
Tabla 44 Estimación de costos directos del proyecto.....	202
Tabla 45 Recursos institucionales aportados al proyecto	203
Tabla 46 Procedimiento para el control de costos	204
Tabla 47 Objetivos, métricas e indicadores de calidad	206
Tabla 48 Actividades de aseguramiento y control de calidad.....	208
Tabla 49 Recursos organizacionales del proyecto	211

Tabla 50 Recursos organizacionales del proyecto	212
Tabla 51 Matriz RACI del proyecto	213
Tabla 52 Necesidades de información de los interesados	215
Tabla 53 Matriz de comunicaciones del proyecto	216
Tabla 54 Matriz de comunicaciones del proyecto	217
Tabla 55 Metodología para la gestión de riesgos del proyecto	220
Tabla 56 Escalas de probabilidad e impacto.....	221
Tabla 57 Matriz de comunicaciones del proyecto	222
Tabla 58 Identificación de riesgos del proyecto	222
Tabla 59 Análisis cualitativo de riesgos	225
Tabla 60 Estrategias de respuesta a los riesgos del proyecto	228
Tabla 61 Registro de riesgos del proyecto	232
Tabla 62 Adquisiciones requeridas para la ejecución del proyecto	237
Tabla 63 Participación institucional en el procedimiento de contratación	238
Tabla 64 Criterios preliminares de evaluación de ofertas.....	239
Tabla 65 Responsabilidades institucionales durante el procedimiento de contratación.....	241
Tabla 66 Estrategia de involucramiento de los interesados	244
Tabla 67 Mecanismos de monitoreo del involucramiento de los interesados	246
Tabla 68 Relación entre la estrategia de implementación y la EDT del proyecto	248
Tabla 69 Elementos de implementación de la Fase I	249
Tabla 70 Elementos de implementación de la Fase II	251
Tabla 71 Elementos de implementación de la Fase III	252
Tabla 72 Elementos de implementación de la Fase III	254
Tabla 73 Elementos de implementación de la Fase III	255
Tabla 74 Elementos de implementación de la Fase III	257

Tabla 75 Componentes consolidados del Plan de Gestión del Proyecto.....	260
Tabla 76 Procedimientos para la ejecución del Plan de Gestión del Proyecto	263
Tabla 77 Procedimiento para la gestión del proyecto.....	265
Tabla 78 Procedimiento para la contratación de la solución tecnológica.....	267
Tabla 79 Procedimiento para la implementación de la solución tecnológica	269
Tabla 80 Procedimiento para la implementación de la solución tecnológica	270
Tabla 81 Procedimiento para la validación funcional de la plataforma	272
Tabla 82 Procedimiento para la validación funcional de la plataforma	274
Tabla 83 Procedimiento para el cierre del proyecto	276
Tabla 84 Indicadores de desempeño del proyecto.....	278
Tabla 85 Criterios de éxito del proyecto.....	281
Tabla 86 Trazabilidad integral del proyecto	284
Tabla 87 Matriz para la evaluación de la viabilidad del proyecto.....	286
Tabla 88 Análisis comparativo de contrataciones públicas	346

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

CER: Certified Emission Reductions / Renewable Energy Certificates (Certificados de Energía Renovable)

DDEI: Dignidad, Diversidad, Equidad e Inclusión

DU: Departamento de Urbanismo

DUV: Dirección de Urbanismo y Vivienda

ESG: Environmental, Social and Governance (Ambiental, Social y Gobernanza)

GEI: Gases de Efecto Invernadero

GPM: Green Project Management

INVU: Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo

LMS: Learning Management System (Sistemas de gestión del aprendizaje)

MICITT: Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

P5: People, Planet, Prosperity (Personas, Planeta y Prosperidad)

PMI: Project Management Institute

SROI: Social Return on Investment (Retorno Social de la Inversión)

UAC: Unidad de Asesoría y Capacitación

RESUMEN EJECUTIVO

El presente Proyecto Final de Graduación se desarrolló en el contexto de la creciente digitalización de los procesos organizacionales y la necesidad de gestionar el conocimiento como un recurso estratégico en las instituciones públicas. En este escenario, la gestión del conocimiento se ha consolidado como un elemento clave para mejorar la eficiencia organizacional, fortalecer las capacidades técnicas y optimizar la toma de decisiones. De forma paralela, los procesos de capacitación han evolucionado desde modelos presenciales hacia modalidades virtuales, lo que ha permitido ampliar la cobertura y facilitar el acceso a la información. No obstante, persisten desafíos relacionados con la sistematización, almacenamiento y reutilización del conocimiento generado en los procesos formativos. En el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), específicamente en la Unidad de Asesoría y Capacitación del Departamento de Urbanismo, se identificó que los procesos de formación se desarrollaban principalmente mediante modalidades virtuales sincrónicas. Aunque ese modelo permitió ampliar el alcance de las capacitaciones, generó limitaciones como la dependencia de la participación en tiempo real, la repetición constante de contenidos y la ausencia de un repositorio institucional estructurado. El proyecto se justificó en la importancia de optimizar los procesos de capacitación, mejorar el acceso a la información técnica y facilitar la reutilización del conocimiento generado, integrando enfoques de gestión del conocimiento, transformación digital y buenas prácticas de la dirección de proyectos propuestas por el Project Management Institute (PMI).

El objetivo general de este proyecto fue diseñar el Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el INVU, mediante la aplicación de las buenas prácticas del PMI, que sirva como insumo para la toma de decisiones institucionales. Los objetivos específicos fueron realizar un diagnóstico institucional para identificar brechas, interesados, levantamiento de requerimientos y condiciones para guiar el diseño y estrategia de implementación; definir el alcance conceptual del proyecto, incluyendo el análisis comparativo de alternativas tecnológicas y la delimitación de entregables y criterios de aceptación; diseñar el Plan de Gestión del Proyecto conforme a las buenas prácticas del PMI; y establecer los procedimientos, indicadores y criterios de éxito del proyecto que permitan evaluar su viabilidad y monitorear su desempeño.

La metodología utilizada correspondió a un enfoque mixto con predominio cualitativo y alcance descriptivo, orientado a analizar la situación actual del INVU en materia de gestión del conocimiento y procesos de capacitación. Se realizó un levantamiento de información a partir de fuentes primarias y secundarias, mediante entrevistas semiestructuradas, revisión documental y consulta a actores clave vinculados con la Unidad de Asesoría y Capacitación, complementado con herramientas de la dirección de proyectos basadas en el estándar del PMI. El desarrollo del proyecto se estructuró mediante un enfoque híbrido, combinando una planificación estructurada con procesos iterativos para el análisis de alternativas tecnológicas y la definición conceptual de la solución propuesta.

Como resultado del diagnóstico institucional, se identificaron las principales brechas del modelo actual de capacitación, se determinaron los interesados del proyecto, se levantaron los requerimientos funcionales y no funcionales de la solución propuesta y se evaluaron las condiciones institucionales necesarias para su implementación. Asimismo, el análisis comparativo de alternativas tecnológicas determinó que una plataforma basada en Moodle representa la opción más conveniente para atender las necesidades institucionales, debido a su flexibilidad, escalabilidad, sostenibilidad y capacidad de integración con la infraestructura tecnológica existente.

Con base en los resultados obtenidos, se desarrolló el Plan de Gestión del Proyecto conforme a las buenas prácticas del PMI, incorporando el Acta de Constitución del Proyecto y la planificación de las principales áreas de conocimiento, entre ellas la gestión del alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados, así como una estrategia de implementación estructurada en fases. Como complemento, se establecieron los procedimientos para la ejecución, monitoreo y evaluación del proyecto, definiendo indicadores de desempeño y criterios de éxito que permitirán valorar su viabilidad durante una futura implementación, fortaleciendo el seguimiento del proyecto y promoviendo una gestión basada en resultados.

En conjunto, estos resultados permiten concluir que el INVU cuenta con una necesidad real y una base organizacional favorable para desarrollar la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento, que la solución tecnológica identificada es técnicamente viable, y que el Plan de Gestión del Proyecto desarrollado constituye un instrumento integral que reduce la incertidumbre asociada a una eventual ejecución institucional. En consecuencia, se recomienda al INVU incorporar la ejecución de este proyecto dentro de su planificación institucional, destinando los recursos organizacionales, tecnológicos y presupuestarios necesarios; a la Unidad de Asesoría y Capacitación, utilizar el alcance conceptual y los criterios de aceptación aquí definidos como base para una futura contratación; y a quien asuma la Dirección del Proyecto, adoptar el Plan de Gestión desarrollado como documento base para la ejecución, implementando los procedimientos e indicadores propuestos para facilitar su seguimiento sistemático.

En conclusión, el presente Proyecto Final de Graduación cumplió con el objetivo de diseñar un Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y la estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial para el INVU. La propuesta constituye un insumo técnico y metodológico para apoyar la toma de decisiones institucionales, fortalecer la gestión del conocimiento y contribuir a la transformación digital de la institución mediante una planificación integral alineada con las buenas prácticas de la dirección de proyectos propuestas por el PMI.

1 Introducción

El presente capítulo contiene los elementos que introducen el Proyecto Final de Graduación denominado “Propuesta de Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU)”. En este sentido, se desarrollan los principales componentes que permiten contextualizar y fundamentar la propuesta. En primer lugar, se presentan los antecedentes conceptuales y organizacionales relacionados con la gestión del conocimiento, la transformación digital y la evolución de los procesos de capacitación. Seguidamente, se expone la problemática u oportunidad organizacional identificada en el INVU, la cual sustenta la necesidad de desarrollar el proyecto. Posteriormente, se aborda la justificación, en la que se analizan los aportes y el valor que la propuesta puede generar desde una perspectiva técnica, organizacional y estratégica. Finalmente, se definen el objetivo general y los objetivos específicos, los cuales delimitan el alcance del proyecto y orientan su desarrollo.

1.1 Antecedentes

En los últimos años, las organizaciones han experimentado transformaciones significativas impulsadas por la digitalización de los procesos y el uso intensivo de tecnologías de la información. Este fenómeno ha modificado la forma en que se produce, organiza y utiliza el conocimiento dentro de las instituciones, especialmente en contextos donde el conocimiento técnico constituye un recurso estratégico. En este escenario, la gestión del conocimiento se ha consolidado como un elemento clave para mejorar la eficiencia organizacional, fortalecer las capacidades institucionales y generar valor en distintos sectores (PMI, 2021).

Desde una perspectiva evolutiva, el conocimiento organizacional ha transitado desde modelos tradicionales caracterizados por la dependencia del conocimiento tácito individual hacia enfoques más estructurados orientados a su sistematización y reutilización. En etapas

anteriores, gran parte del conocimiento permanecía disperso en documentos aislados o en la experiencia de los colaboradores, lo que dificultaba su transferencia y limitaba su aprovechamiento institucional. Con el avance de la transformación digital, las organizaciones han buscado desarrollar mecanismos que permitan capturar, almacenar y compartir el conocimiento de manera más eficiente, apoyándose en herramientas tecnológicas y en procesos estructurados de gestión de la información (Dalkir, 2017).

De forma paralela, los procesos de capacitación institucional también han experimentado una evolución significativa. Tradicionalmente, la formación se desarrollaba en modalidades presenciales, lo cual implicaba limitaciones en términos de cobertura, acceso y costos operativos. Posteriormente, la incorporación de tecnologías digitales permitió la adopción de modalidades virtuales sincrónicas, facilitando la interacción remota entre instructores y participantes. No obstante, este modelo ha continuado presentando restricciones asociadas a la disponibilidad de tiempo, la necesidad de repetir sesiones y la dificultad para conservar y reutilizar el conocimiento generado en los procesos formativos.

Como respuesta a estas limitaciones, se han desarrollado soluciones tecnológicas orientadas a mejorar los procesos de capacitación y la gestión del conocimiento. Entre estas soluciones destacan las plataformas virtuales de aprendizaje y los sistemas de gestión del aprendizaje (Learning Management Systems, LMS), los cuales permiten organizar contenidos, gestionar usuarios y facilitar el acceso a materiales formativos en diferentes momentos. Estas herramientas han evolucionado hacia entornos más flexibles y centrados en el usuario, favoreciendo el aprendizaje asincrónico y la continuidad del proceso formativo (Al-Emran et al., 2018).

Sin embargo, a pesar de la adopción de estas tecnologías, múltiples organizaciones continúan enfrentando desafíos relacionados con la gestión integral del conocimiento. Entre las principales dificultades se encuentran la fragmentación de la información, la falta de integración

entre los procesos de capacitación y los objetivos organizacionales, así como la ausencia de repositorios estructurados que permitan almacenar y reutilizar el conocimiento generado. Estas limitaciones evidencian que la implementación de herramientas tecnológicas por sí sola no garantiza una gestión efectiva del conocimiento, sino que requiere de un enfoque integral que articule procesos organizacionales, capacidades humanas y soluciones tecnológicas (Dalkir, 2017).

En este contexto, diversos enfoques teóricos han contribuido a fortalecer la gestión del conocimiento en las organizaciones. Uno de los modelos más influyentes es el propuesto por Nonaka y Takeuchi (1995), el cual describe la conversión del conocimiento mediante procesos de socialización, externalización, combinación e internalización, permitiendo transformar el conocimiento tácito en conocimiento explícito. Este enfoque continúa siendo relevante como base conceptual, especialmente cuando se integra con enfoques modernos de transformación digital y gestión de la información en entornos organizacionales complejos.

Desde la perspectiva de la dirección de proyectos, la implementación de soluciones orientadas a la gestión del conocimiento requiere de enfoques estructurados que permitan planificar, organizar y controlar las iniciativas institucionales. En este sentido, las buenas prácticas promovidas por el Project Management Institute (PMI) proporcionan un marco de referencia que facilita la gestión integral de proyectos y orienta su desarrollo hacia la generación de valor organizacional (PMI, 2021). Asimismo, los enfoques híbridos de gestión de proyectos han cobrado relevancia en el desarrollo de soluciones tecnológicas, al combinar la planificación estructurada con procesos iterativos de análisis y adaptación.

En este contexto general, el desarrollo de propuestas orientadas al diseño conceptual y a la estrategia de implementación de plataformas virtuales de gestión del conocimiento se fundamenta en la integración de distintos enfoques, tales como la gestión del conocimiento organizacional, la transformación digital y la dirección de proyectos. En esta línea, el presente

trabajo, denominado “Propuesta de Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y estrategia de implementación de una plataforma virtual de gestión del conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial”, se apoya en el uso de plataformas tecnológicas como los sistemas LMS para la gestión de contenidos formativos, en modelos conceptuales de conversión del conocimiento, y en la aplicación de buenas prácticas del PMI para estructurar de manera integral la planificación del proyecto. De esta forma, se establece un marco conceptual que sustenta el desarrollo de soluciones orientadas a mejorar la sistematización, acceso y transferencia del conocimiento, mediante propuestas estructuradas que integran componentes tecnológicos, organizacionales y metodológicos.

1.2 Problemática u oportunidad organizacional

El Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), a través del Departamento de Urbanismo y específicamente de la Unidad de Asesoría y Capacitación, desarrolla procesos de formación dirigidos a funcionarios institucionales, gobiernos locales y otros actores vinculados con la planificación urbana y el ordenamiento territorial. Estas actividades tienen como propósito fortalecer las capacidades técnicas de los distintos actores que participan en la gestión del territorio, contribuyendo a la correcta aplicación de la normativa urbanística y al desarrollo ordenado de las ciudades.

En la actualidad, el servicio de capacitación brindado por el INVU se desarrolla principalmente bajo una modalidad virtual sincrónica, apoyada en herramientas de videoconferencia. Este modelo ha permitido ampliar la cobertura del servicio en comparación con la modalidad presencial, facilitando la participación de actores ubicados en distintas regiones del país. No obstante, a pesar de los avances logrados, este esquema presenta limitaciones estructurales que afectan la eficiencia, sostenibilidad y alcance de los procesos de transferencia de conocimiento institucional.

Uno de los principales problemas identificados radica en la ausencia de una plataforma institucional que permita gestionar de manera integral el conocimiento generado en los procesos de capacitación. Actualmente, los contenidos desarrollados en las actividades formativas no se almacenan de forma estructurada en un repositorio institucional, lo que limita su reutilización y dificulta el acceso a la información por parte de los usuarios en momentos distintos a la ejecución de las sesiones sincrónicas. Esta situación provoca que el conocimiento generado dependa en gran medida de la participación en tiempo real, restringiendo su disponibilidad y reduciendo el impacto potencial de las capacitaciones. Desde la perspectiva de la gestión del conocimiento, la ausencia de mecanismos estructurados para capturar, almacenar y compartir la información limita la generación de valor a partir del conocimiento organizacional (Dalkir, 2017).

El origen de esta problemática se relaciona con la evolución de los procesos de capacitación dentro de la institución. Históricamente, las capacitaciones se realizaban de manera presencial, lo cual implicaba limitaciones logísticas y de cobertura territorial. Posteriormente, la adopción de herramientas digitales permitió migrar hacia un modelo virtual sincrónico, lo que representó una mejora significativa en términos de alcance. Sin embargo, este proceso de transformación no fue acompañado por el desarrollo de una estrategia integral de gestión del conocimiento ni por la implementación de una plataforma institucional que permitiera consolidar, organizar y distribuir los contenidos generados.

Adicionalmente, la Unidad de Asesoría y Capacitación opera con recursos humanos limitados, lo cual genera una alta carga de trabajo al tener que atender simultáneamente funciones de asesoría técnica, consultas especializadas y procesos formativos. Esta condición incide directamente en la capacidad institucional para diseñar, estructurar y dar seguimiento a procesos de capacitación más complejos o de mayor alcance. En particular, la necesidad de repetir sesiones sincrónicas para atender a distintos grupos limita la eficiencia en el uso del

tiempo técnico disponible y reduce la posibilidad de ampliar la cobertura del servicio, situación que ha sido identificada como una limitación frecuente en modelos de capacitación exclusivamente sincrónicos (Al-Emran et al., 2023).

Otra problemática relevante se vincula con la falta de sistematización del conocimiento generado a partir de las actividades institucionales. La información producida en las capacitaciones, asesorías y consultas técnicas no se encuentra integrada en un sistema que permita su organización, clasificación y recuperación de manera eficiente. Esto dificulta la construcción de un repositorio institucional de conocimiento, limita la generación de aprendizajes organizacionales y reduce la capacidad de la institución para capitalizar su experiencia técnica acumulada, lo cual es fundamental para fortalecer la gestión del conocimiento en las organizaciones (Dalkir, 2017).

Las consecuencias de esta situación se manifiestan en distintos niveles. En primer lugar, se limita el acceso al conocimiento por parte de los actores externos, ya que la participación en las capacitaciones depende de la disponibilidad de tiempo y de la programación de actividades específicas. En segundo lugar, se reduce la eficiencia operativa de la Unidad de Asesoría y Capacitación, debido a la necesidad de invertir tiempo en la repetición de contenidos que podrían ser reutilizados mediante herramientas tecnológicas adecuadas. En tercer lugar, se restringe el impacto institucional del INVU, al no contar con mecanismos que permitan ampliar de manera significativa la cobertura del servicio de capacitación.

Asimismo, la ausencia de una plataforma de gestión del conocimiento dificulta la toma de decisiones basada en información sistematizada, ya que no se dispone de herramientas que permitan analizar el uso de los contenidos, el perfil de los usuarios o el alcance de las actividades formativas. Esta limitación afecta la capacidad de la institución para evaluar el desempeño de sus procesos de capacitación y para implementar mejoras continuas en función

de datos objetivos, lo cual es consistente con la necesidad de orientar los proyectos hacia la generación de valor organizacional (PMI, 2021).

Adicionalmente, la problemática descrita genera impactos concretos en el funcionamiento institucional del INVU. Desde el punto de vista operativo, la necesidad de repetir actividades de capacitación sincrónica implica una duplicación de esfuerzos y un uso ineficiente del tiempo técnico disponible, limitando la capacidad de la Unidad para atender una mayor cantidad de usuarios. En términos económicos, esta dinámica se traduce en un mayor costo asociado al tiempo del personal especializado, sin que ello represente un incremento proporcional en la cobertura o en el impacto de las capacitaciones. Desde una perspectiva estratégica, la ausencia de un sistema que permita escalar los procesos de formación restringe la posibilidad de posicionar al INVU como un referente nacional en la gestión del conocimiento en planificación urbana. Asimismo, a nivel organizacional, la falta de herramientas para el seguimiento y análisis de las capacitaciones impide contar con indicadores claros sobre el alcance, uso e impacto de los contenidos, lo cual limita la toma de decisiones basada en evidencia y la mejora continua de los procesos formativos.

Desde una perspectiva estratégica, esta situación representa también una oportunidad para el INVU. La implementación de una plataforma virtual de gestión del conocimiento permitiría transformar el modelo actual de capacitación, incorporando modalidades asincrónicas que faciliten el acceso permanente a los contenidos formativos. Esto contribuiría a ampliar la cobertura del servicio, optimizar el uso de los recursos institucionales y fortalecer el impacto técnico de la institución en materia de planificación urbana y ordenamiento territorial.

Asimismo, el desarrollo de una solución de este tipo permitiría sistematizar el conocimiento generado por la institución, facilitando su almacenamiento, organización y reutilización. Esto no solo contribuiría a mejorar los procesos de capacitación, sino que también

fortalecería la gestión interna del conocimiento, promoviendo la generación de valor a partir de la experiencia acumulada por el INVU.

En este contexto, la problemática identificada no se limita únicamente a la ausencia de una herramienta tecnológica, sino que responde a la necesidad de estructurar una solución integral que articule los procesos de capacitación, la gestión del conocimiento y la planificación institucional. Por ello, se requiere el diseño de un Plan de Gestión del Proyecto que permita definir de manera estructurada el alcance, los requerimientos, las alternativas tecnológicas y la estrategia de implementación de una plataforma virtual de gestión del conocimiento, alineada con las necesidades del INVU y con las buenas prácticas de la dirección de proyectos.

En síntesis, la problemática identificada en el INVU, si bien ha ampliado la cobertura del servicio, presenta limitaciones significativas en términos de eficiencia operativa, sostenibilidad, gestión del conocimiento e impacto institucional. Estas limitaciones se manifiestan en la duplicación de esfuerzos, el uso ineficiente de recursos técnicos, la ausencia de sistematización del conocimiento y la imposibilidad de medir de forma integral el alcance y efectividad de los procesos formativos. En consecuencia, se evidencia la necesidad de evolucionar hacia un modelo más estructurado y escalable, que permita optimizar los recursos institucionales, ampliar el acceso al conocimiento y fortalecer el rol del INVU en la planificación urbana y el ordenamiento territorial a nivel nacional.

1.3 Justificación del proyecto

El desarrollo del presente proyecto se justifica en la necesidad de fortalecer los procesos de gestión del conocimiento y capacitación institucional en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), particularmente en el ámbito de la planificación urbana y el ordenamiento territorial. En el contexto actual, caracterizado por la creciente complejidad de los procesos urbanos y la necesidad de contar con información técnica actualizada y accesible, las

instituciones públicas requieren mecanismos eficientes que les permitan gestionar, sistematizar y transferir conocimiento de manera efectiva.

Desde una perspectiva técnica, el proyecto responde a la necesidad de superar las limitaciones del modelo actual de capacitación basado principalmente en sesiones virtuales sincrónicas. Si bien este modelo ha permitido ampliar la cobertura del servicio, presenta restricciones relacionadas con la disponibilidad de tiempo, la repetición de contenidos y la limitada capacidad de reutilización del conocimiento generado. En este sentido, la propuesta de diseñar un Plan de Gestión del Proyecto para el desarrollo conceptual y la estrategia de implementación de una plataforma virtual de gestión del conocimiento permite establecer una solución estructurada que integre procesos, tecnología y gestión organizacional.

Desde el punto de vista académico, el proyecto se fundamenta en la aplicación de las buenas prácticas de la dirección de proyectos propuestas por el Project Management Institute (PMI), lo cual permite estructurar de manera integral los diferentes componentes necesarios para el desarrollo de la solución. En particular, el diseño del Plan de Gestión del Proyecto incorpora elementos como la gestión del alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados, garantizando una planificación coherente, sistemática y alineada con estándares internacionales (PMI, 2021).

Asimismo, el proyecto aporta valor al integrar enfoques de gestión del conocimiento con herramientas tecnológicas, lo cual permite fortalecer la capacidad institucional para generar, almacenar, compartir y utilizar información técnica. De acuerdo con Dalkir (2017), la gestión del conocimiento constituye un proceso clave para mejorar el desempeño organizacional, ya que facilita la creación de valor a partir del uso efectivo de la información y la experiencia acumulada. En este contexto, la propuesta contribuye a transformar el conocimiento institucional en un recurso estratégico accesible y reutilizable.

Desde una perspectiva organizacional, el proyecto permite optimizar el uso de los recursos disponibles, especialmente el tiempo técnico del personal encargado de las capacitaciones. La incorporación de una plataforma virtual con componentes asincrónicos reduciría la necesidad de repetir sesiones, permitiendo que los esfuerzos institucionales se orienten hacia la generación de nuevos contenidos, la mejora de los procesos formativos y el fortalecimiento de las capacidades técnicas de los usuarios.

En términos de valor, el proyecto se alinea con el enfoque de creación de valor establecido por el PMI, el cual plantea que los proyectos deben generar beneficios que contribuyan al logro de los objetivos estratégicos de la organización (PMI, 2021). En este caso, la implementación de una plataforma de gestión del conocimiento permitiría generar valor mediante la mejora en la eficiencia operativa, el aumento en la cobertura del servicio de capacitación, la optimización del uso de los recursos institucionales y el fortalecimiento de la toma de decisiones basada en información sistematizada.

Actualmente, el sistema de capacitación del INVU se basa en un modelo que depende en gran medida de la interacción sincrónica y de la disponibilidad de los participantes, lo cual limita el acceso al conocimiento y reduce la posibilidad de escalar el servicio. La propuesta planteada permitiría evolucionar hacia un sistema más flexible, donde los contenidos puedan ser consultados en cualquier momento, facilitando el aprendizaje autónomo y ampliando el alcance de los procesos formativos. En este sentido, los principales beneficios esperados de la implementación de la solución propuesta son los siguientes:

- Ampliación de la cobertura del servicio de capacitación, al permitir el acceso asincrónico a los contenidos formativos.
- Optimización del uso del tiempo técnico del personal institucional, al reducir la necesidad de repetir sesiones sincrónicas.

- Sistematización del conocimiento institucional mediante la creación de un repositorio estructurado de contenidos, facilitando su almacenamiento, consulta y reutilización.
- Mejora en la accesibilidad a la información técnica para actores institucionales y externos, permitiendo el acceso continuo a contenidos especializados sin depender de la programación de actividades específicas.
- Fortalecimiento de la toma de decisiones mediante el acceso a información organizada, trazable y disponible en todo momento.
- Incremento en la eficiencia operativa de la Unidad de Asesoría y Capacitación, al optimizar la gestión de los procesos formativos.
- Mayor trazabilidad de los procesos formativos y del uso de los contenidos, mediante el registro de participación, acceso y avance de los usuarios.
- Posibilidad de generar indicadores de desempeño asociados a la capacitación, tales como número de usuarios activos, tasas de finalización de contenidos y niveles de participación.

Adicionalmente, desde una perspectiva económica, el proyecto tiene el potencial de generar ahorros indirectos al reducir la necesidad de repetir actividades formativas y optimizar el uso de los recursos disponibles. Aunque no se plantea una inversión directa en esta etapa, el diseño del Plan de Gestión del Proyecto permitirá establecer las bases para una futura implementación eficiente y controlada de la solución.

Finalmente, desde una perspectiva estratégica, el proyecto contribuye al fortalecimiento institucional del INVU, al proporcionar una herramienta que permite mejorar la gestión del conocimiento y ampliar el impacto de sus servicios en el ámbito de la planificación urbana y el ordenamiento territorial. Asimismo, la propuesta se alinea con las tendencias actuales de transformación digital en el sector público, promoviendo el uso de tecnologías para mejorar la eficiencia, accesibilidad y calidad de los servicios institucionales.

1.4 Objetivo general

Diseñar el Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el INVU, mediante la aplicación de las buenas prácticas del PMI, que sirva como insumo para la toma de decisiones institucionales.

1.5 Objetivos específicos

1. Realizar un diagnóstico institucional para identificar brechas, interesados, levantamiento de requerimientos y condiciones para guiar el diseño y estrategia de implementación.

2. Definir el alcance conceptual del proyecto, incluyendo el levantamiento de requerimientos, el análisis comparativo de alternativas tecnológicas tales como LMS existentes o la contratación externa, y la delimitación de entregables y criterios de aceptación, con el fin de estructurar una solución viable y alineada con las necesidades institucionales.

3. Diseñar el Plan de Gestión del Proyecto, incluyendo el acta de constitución, la planificación integral del alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados, así como la estrategia de implementación, con el fin de garantizar una planificación integral y estructurada conforme a las buenas prácticas del PMI.

4. Establecer los procedimientos para la ejecución del plan de gestión del proyecto, así como los indicadores y criterios de éxito del proyecto, que permitan evaluar su viabilidad, monitorear su desempeño y apoyar la toma de decisiones institucionales.

2 Marco teórico

El presente capítulo desarrolla el marco teórico que sustenta el Proyecto Final de Graduación, cuyo propósito es diseñar el Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y la estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU). Este capítulo tiene como finalidad establecer las bases conceptuales, institucionales y metodológicas que fundamentan la propuesta, articulando el contexto organizacional donde se desarrolla el proyecto con los principios y buenas prácticas de la administración de proyectos.

En primer lugar, se presenta el marco institucional, mediante el cual se contextualiza la organización patrocinadora del proyecto, su evolución histórica, misión, visión, estructura organizativa, así como los productos y servicios que ofrece a la comunidad. Esta contextualización permite comprender el entorno estratégico y operativo en el cual surge la necesidad de fortalecer los procesos de capacitación mediante mecanismos digitales orientados a la gestión estructurada del conocimiento. Asimismo, facilita identificar la alineación del proyecto con los objetivos institucionales y con las políticas públicas vinculadas a la planificación urbana y la transformación digital en el sector público.

En segundo término, se desarrolla la teoría de administración de proyectos, tomando como referencia los fundamentos establecidos por el Project Management Institute (PMI) y otros aportes relevantes en la materia. Se analizan conceptos tales como los principios de la dirección de proyectos, los dominios de desempeño, los enfoques de desarrollo y ciclos de vida, los grupos de procesos, así como la relación entre estrategia organizacional, portafolios, programas y proyectos. Esta revisión no se limita a una descripción conceptual, sino que busca establecer la aplicabilidad de dichos fundamentos al proyecto objeto de estudio, evidenciando cómo estos orientan el diseño del Plan de Gestión del Proyecto propuesto.

2.1 Marco institucional

El desarrollo de investigaciones aplicadas en el ámbito de la administración de proyectos requiere comprender el contexto organizacional en el cual se origina y se desarrolla la iniciativa objeto de estudio. En este sentido, el marco institucional permite ubicar el proyecto dentro de la realidad de la organización patrocinadora, describiendo los elementos estructurales, funcionales y estratégicos que condicionan su formulación y eventual aplicación.

En el presente trabajo, la investigación se desarrolla en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), institución pública costarricense con competencias en materia de vivienda, planificación urbana y ordenamiento territorial. En el cumplimiento de sus funciones, el INVU participa en procesos de formulación de normativa, revisión técnica, asesoría a gobiernos locales y fortalecimiento de capacidades institucionales, lo que lo posiciona como un actor relevante en la gestión del desarrollo urbano del país.

Dentro de esta estructura, el Departamento de Urbanismo ocupa un lugar estratégico debido a su participación en procesos vinculados con la planificación territorial, la asistencia técnica y la capacitación dirigida a municipalidades, instituciones públicas y otros actores relacionados con la materia. En particular, la propuesta de este trabajo se vincula con la Unidad de Asesoría y Capacitación, por cuanto el proyecto se orienta al diseño conceptual y estrategia de implementación de una plataforma virtual de gestión del conocimiento aplicable a sus funciones de transferencia de conocimiento especializado.

Por lo anterior, este apartado tiene como finalidad presentar los antecedentes del INVU, su misión y visión, su estructura organizativa y los principales productos y servicios vinculados con el ámbito en el que se inserta el proyecto. Esta contextualización permitirá comprender el entorno institucional en que surge la propuesta y su relación con las funciones sustantivas del Instituto en materia de planificación urbana y ordenamiento territorial.

2.1.1 Antecedentes de la institución

El Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) es una institución autónoma del Estado costarricense creada mediante la Ley Orgánica N°1788, publicada el 24 de agosto de 1954, con el propósito de promover el desarrollo habitacional, el ordenamiento territorial y la planificación urbana en el país. La creación de esta institución respondió a la necesidad de contar con un ente especializado que atendiera los problemas asociados al déficit habitacional, el crecimiento urbano desordenado y la necesidad de planificación del territorio nacional (INVU, 2024).

Antes de la creación del INVU, existieron diversas iniciativas institucionales orientadas a atender el problema de la vivienda en Costa Rica. Entre estas destacan la Junta de la Habitación, establecida mediante la Ley N°37 de 1940, así como la Cooperativa de Casas Baratas de la Familia, creada en 1942, y la Ley de la Habitación de 1945, la cual integró esfuerzos institucionales para promover soluciones habitacionales en el país. Asimismo, el artículo 65 de la Constitución Política incorporó el interés del Estado costarricense por garantizar condiciones adecuadas de vivienda para la población (INVU, 2024).

En este contexto, el INVU fue concebido como una institución con autonomía administrativa, jurídica y financiera, capaz de promover políticas públicas en materia de vivienda y urbanismo, así como ejecutar proyectos habitacionales y desarrollar estudios técnicos orientados al desarrollo urbano del país. Entre sus principales objetivos se encuentran promover el bienestar social mediante el acceso a viviendas dignas, planificar el crecimiento de las ciudades, y fomentar el uso racional del suelo urbano (INVU, 2024).

Durante sus primeros años de funcionamiento, el INVU desarrolló diversos proyectos habitacionales emblemáticos que marcaron el desarrollo urbano del país, entre los cuales destacan los proyectos residenciales de Hatillo, en el suroeste de San José, que constituyeron uno de los primeros grandes conjuntos habitacionales impulsados por la institución. Estas

iniciativas permitieron ampliar el acceso a la vivienda para sectores de la población con menores recursos económicos, contribuyendo a mejorar las condiciones de vida de miles de familias costarricenses (INVU, 2024).

Posteriormente, el marco institucional del sector vivienda en Costa Rica continuó evolucionando mediante la promulgación de diferentes instrumentos legales y la creación de nuevas instituciones. Entre estos hitos destaca la Ley de Planificación Urbana N°4240, promulgada en 1968, la cual otorgó al INVU competencias relevantes en materia de planificación urbana, incluyendo la asesoría técnica a los gobiernos locales en procesos de planificación territorial (INVU, 2020).

Para los años ochenta, con la creación del Sistema Financiero Nacional para la Vivienda (SFNV) mediante la Ley N°7052 en 1986, se fortaleció el marco institucional del sector, estableciendo una estructura articulada entre el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH), el Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI) y el INVU. En este esquema institucional, el MIVAH actúa como ente rector de la política pública de vivienda, el BANHVI como entidad financiera encargada de canalizar recursos para programas habitacionales, y el INVU como organismo ejecutor de proyectos y programas vinculados al desarrollo urbano y habitacional (INVU, 2020).

A lo largo de sus más de siete décadas de existencia, el INVU ha desempeñado un papel fundamental en la planificación urbana y el desarrollo habitacional del país, impulsando proyectos de vivienda, asesorando a municipalidades en la elaboración de planes reguladores y promoviendo estudios técnicos relacionados con el urbanismo y el ordenamiento territorial. De acuerdo con la Memoria Institucional 2024, la institución continúa orientando su accionar hacia la generación de soluciones habitacionales y la promoción de ciudades sostenibles, contribuyendo al desarrollo social y económico de Costa Rica (INVU, 2024).

En la actualidad, el INVU mantiene su compromiso con el desarrollo urbano planificado y el acceso a la vivienda, impulsando iniciativas orientadas a fortalecer la gestión institucional, mejorar los procesos de planificación urbana y ampliar las oportunidades de acceso a soluciones habitacionales para la población costarricense.

2.1.2 Misión y visión

La misión y la visión constituyen elementos fundamentales dentro de la planificación estratégica de las organizaciones, ya que permiten definir el propósito institucional y orientar las acciones necesarias para alcanzar los objetivos organizacionales en el largo plazo. La misión describe la razón de ser de una organización, es decir, su propósito principal, las funciones que desempeña y el valor que genera para la sociedad. Por su parte, la visión establece la proyección futura de la organización, definiendo la posición que aspira alcanzar en el largo plazo y los principios que orientan su desarrollo estratégico.

En el ámbito de la gestión pública, la misión y la visión permiten alinear la actuación institucional con las políticas públicas y las necesidades de la sociedad, facilitando la planificación de programas, proyectos y acciones orientadas al desarrollo social, económico y territorial. En este sentido, los procesos de planificación estratégica contribuyen a orientar la gestión institucional hacia el cumplimiento de objetivos que generen valor público y mejoren la calidad de los servicios brindados por las instituciones (INVU, 2020).

En el caso del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), estos elementos estratégicos se encuentran definidos en el Plan Estratégico Institucional, documento que orienta la gestión institucional durante dicho periodo. La misión institucional del INVU establece:

“Procurar el bienestar económico y social de la familia costarricense, facilitando el acceso a soluciones habitacionales y promoviendo el desarrollo urbano ordenado mediante la

planificación, la asesoría técnica y la ejecución de programas y proyectos de vivienda y urbanismo.” (INVU, 2020).

Por su parte, la visión institucional plantea que la institución aspira a:

“Ser una organización autónoma y líder, reconocida por su impacto socioeconómico, dominio técnico y la generación de desarrollo en el sector vivienda y de ordenamiento territorial, todo ello desde una perspectiva de responsabilidad social y sostenibilidad ambiental.” (INVU, 2020).

Estos elementos estratégicos reflejan el papel que desempeña el INVU en la promoción de políticas públicas relacionadas con el desarrollo urbano, el acceso a la vivienda y el ordenamiento territorial en Costa Rica. La misión institucional enfatiza la importancia de promover soluciones habitacionales y mejorar las condiciones de vida de la población, mientras que la visión proyecta a la institución como un referente técnico en el sector vivienda y urbanismo.

Asimismo, la misión y visión institucional se relacionan con el fortalecimiento de las capacidades técnicas y de gestión de conocimiento dentro de la institución. El INVU desarrolla actividades de asesoría técnica, capacitación y generación de estudios relacionados con la planificación urbana y el ordenamiento territorial, lo cual implica la producción constante de conocimiento especializado que debe ser gestionado de manera eficiente.

En este contexto, el diseño conceptual y la estrategia de implementación de una plataforma virtual de gestión del conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial contribuyen al fortalecimiento de los procesos institucionales del INVU, al facilitar la sistematización, almacenamiento y difusión del conocimiento generado por la institución. De esta manera, el proyecto se alinea con la misión institucional de promover el desarrollo urbano y con la visión de consolidar al INVU como una organización líder en el sector vivienda y ordenamiento territorial en Costa Rica.

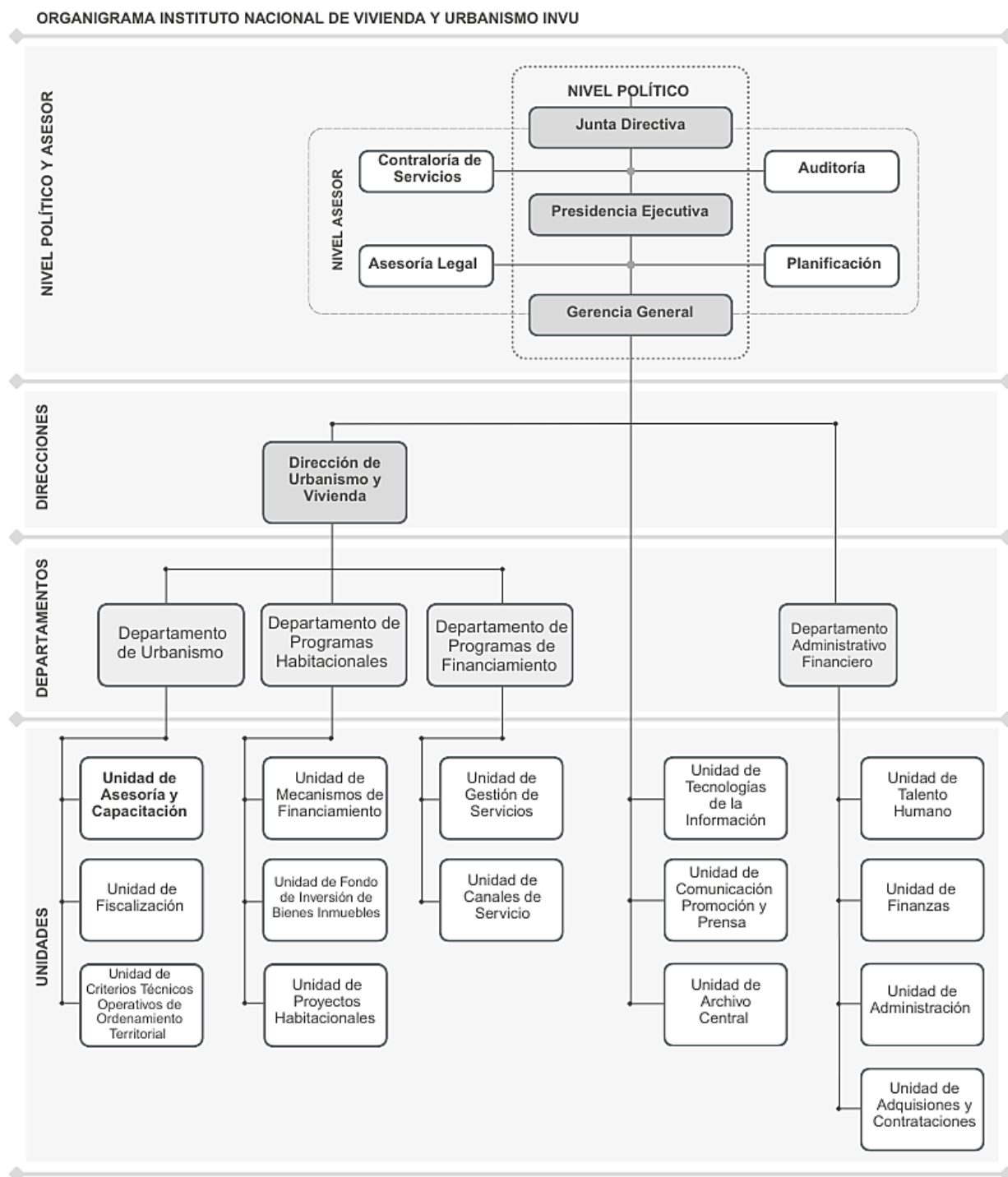
2.1.3 Estructura organizativa

La estructura organizativa constituye un elemento fundamental para el funcionamiento de las organizaciones, ya que establece la forma en que se distribuyen las responsabilidades, los niveles de autoridad y los mecanismos de coordinación entre las diferentes unidades que integran una institución. A través de esta estructura se definen los canales formales de comunicación y las relaciones de dependencia entre las distintas áreas, lo que facilita la toma de decisiones y el desarrollo eficiente de las actividades institucionales.

En las instituciones públicas, la estructura organizativa permite articular las funciones necesarias para la ejecución de políticas públicas, programas institucionales y servicios dirigidos a la ciudadanía. Asimismo, contribuye a garantizar la transparencia en la gestión administrativa y el cumplimiento de los objetivos institucionales mediante la coordinación entre las diferentes dependencias que conforman la organización.

En el caso del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), la estructura organizativa responde a las funciones institucionales relacionadas con la planificación urbana, el desarrollo de soluciones habitacionales, la gestión de programas de financiamiento y la prestación de servicios técnicos vinculados con el ordenamiento territorial. Estas funciones requieren la participación coordinada de diferentes unidades administrativas y técnicas que contribuyen al cumplimiento de los objetivos institucionales.

En los niveles superiores de la estructura institucional se ubica la Junta Directiva, que constituye la máxima autoridad del INVU y es responsable de definir las políticas estratégicas de la institución. A partir de estas directrices, la Presidencia Ejecutiva y la Gerencia General dirigen la gestión administrativa y operativa del instituto, coordinando el trabajo de las diferentes direcciones y departamentos que conforman la institución. Como se observa en la figura, el INVU se organiza en distintos niveles que permiten articular las funciones políticas, técnicas y administrativas necesarias para el cumplimiento de su mandato institucional.

Figura 1 Estructura Organizativa*Estructura Organizativa del INVU*

Nota: Tomado de *Plan Estratégico Institucional 2020-2025 (Pag 33)*, por Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, 2024. Adaptación gráfica. Elaboración propia.

Dentro de esta estructura institucional se ubica la Dirección de Urbanismo y Vivienda (DUV), la cual agrupa diversas dependencias responsables de las funciones relacionadas con la planificación urbana y la política habitacional. Entre estas dependencias se encuentra el Departamento de Urbanismo (DU), encargado de desarrollar procesos vinculados con la planificación territorial, la formulación de criterios técnicos y la asesoría a gobiernos locales y otras instituciones públicas en materia de ordenamiento territorial.

Como parte de su estructura interna, el Departamento de Urbanismo cuenta con la Unidad de Asesoría y Capacitación, responsable de brindar servicios de consulta, asesoría y capacitación en materia de planificación urbana a funcionarios del INVU, representantes de gobiernos locales, instituciones públicas, organizaciones civiles y organismos privados relacionados con la materia. A través de capacitaciones, asesorías técnicas y procesos de divulgación de normativa especializada, esta unidad cumple un papel relevante en la transferencia del conocimiento técnico generado por la institución.

En este contexto institucional se enmarca el presente proyecto, el cual se orienta a fortalecer los procesos de gestión y transferencia del conocimiento desarrollados por la Unidad de Asesoría y Capacitación. Específicamente, el trabajo propone el diseño del Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y la estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial, herramienta que permitiría sistematizar, almacenar y difundir el conocimiento técnico generado por el Departamento de Urbanismo, particularmente aquel relacionado con los procesos de capacitación.

No obstante, el desarrollo e implementación de una iniciativa de esta naturaleza requiere la participación y coordinación de diversas dependencias institucionales que forman parte de la estructura organizativa del INVU. En este sentido, la Unidad de Asesoría y

Capacitación, como unidad promotora del proyecto, debe articular esfuerzos con otras unidades estratégicas de la institución que cumplen funciones relevantes para el desarrollo de iniciativas institucionales. Entre estas unidades se encuentra Planificación Institucional, que desempeña un papel importante en la alineación de los proyectos institucionales con los objetivos estratégicos del INVU y en el seguimiento de las iniciativas que contribuyen al cumplimiento del plan estratégico institucional. Asimismo, la Unidad de Tecnologías de la Información constituye un actor clave en el desarrollo o implementación de soluciones tecnológicas dentro de la institución.

Esta unidad sería responsable de evaluar los requerimientos técnicos de la plataforma, garantizar su compatibilidad con la infraestructura tecnológica institucional y brindar el soporte necesario para su funcionamiento. De igual forma, la eventual implementación de una plataforma tecnológica requeriría la participación de la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones, especialmente en los procesos relacionados con la contratación de servicios tecnológicos o la adquisición de soluciones informáticas que permitan desarrollar o implementar la plataforma.

Adicionalmente, la Unidad de Comunicación, Promoción y Prensa desempeña un papel relevante en los procesos de divulgación de la plataforma y en la promoción de los contenidos formativos que se desarrollen a través de esta herramienta, facilitando así el acceso a la información por parte de gobiernos locales y otros actores vinculados con la planificación territorial.

Finalmente, debido a la naturaleza estratégica del proyecto, su desarrollo requeriría la coordinación con instancias superiores como la Gerencia General, con el fin de asegurar su viabilidad institucional y su alineación con los objetivos estratégicos del INVU. En este contexto, la ubicación del proyecto dentro de la estructura organizativa permite identificar las dependencias institucionales que participarían en su desarrollo e implementación, evidenciando

la necesidad de coordinación entre distintas unidades para gestionar el conocimiento en planificación urbana.

2.1.4 Productos y servicios que ofrece

El Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) desarrolla diversos servicios orientados al cumplimiento de su mandato institucional en materia de vivienda, planificación urbana y ordenamiento territorial. En el ámbito del urbanismo, estos servicios se brindan a través del Departamento de Urbanismo, el cual organiza su gestión técnica mediante tres unidades especializadas: la Unidad de Asesoría y Capacitación (UAC), la Unidad de Fiscalización (UFIS) y la Unidad de Criterios Técnicos Operativos de Ordenamiento Territorial (UCTOOT).

En el caso de la Unidad de Criterios Técnicos Operativos de Ordenamiento Territorial (UCTOOT), sus funciones se orientan al acompañamiento para la elaboración de Planes Reguladores y a la revisión de Planes Reguladores. A través de estas labores, el INVU participa en la formulación de criterios técnicos y operativos vinculados con el ordenamiento territorial. Este proceso implica la coordinación con instituciones públicas, gobiernos locales y actores del sector privado, con el propósito de asegurar que los instrumentos de planificación territorial respondan a las necesidades del desarrollo urbano y se ajusten a la normativa vigente.

Por su parte, la Unidad de Fiscalización (UFIS) realiza el visado de planos constructivos para urbanizaciones, conjuntos residenciales y proyectos bajo el régimen de propiedad en condominio. Esta labor consiste en el análisis técnico de los planos presentados, con el fin de verificar su conformidad con la normativa urbanística vigente y con los lineamientos establecidos en los instrumentos de planificación territorial.

Finalmente, la Unidad de Asesoría y Capacitación (UAC) brinda asesorías técnicas en materia de Planificación Urbana y desarrolla capacitaciones relacionadas con Planificación Urbana. Mediante estas acciones, el INVU proporciona orientación técnica y procesos formativos dirigidos a instituciones públicas, gobiernos locales y otros actores vinculados con la planificación urbana y el ordenamiento territorial. (Ver figura 2)

Figura 2 Servicios del Departamento de Urbanismo del INVU

Servicios del Departamento de Urbanismo del INVU



Nota: Adaptado del *Plan Operativo Institucional 2025*, por Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, 2025. Adaptación gráfica. Elaboración propia.

Las funciones de la UAC se fundamentan en lo establecido en el artículo 7 de la Ley de Planificación Urbana N°4240, que asigna al INVU la responsabilidad de asesorar y brindar asistencia técnica a municipalidades y organismos públicos dedicados a la planificación territorial. En coherencia con este marco normativo, la Unidad de Asesoría y Capacitación tiene como objetivo facilitar la transferencia de conocimiento especializado en planificación urbana y

ordenamiento territorial hacia los distintos actores que participan en la gestión del territorio (INVU, 2025a).

De acuerdo con el Manual de Procesos de la Unidad de Asesoría y Capacitación, los servicios brindados por esta unidad se estructuran en tres modalidades principales: consultas, asesorías y capacitaciones. Las consultas corresponden a solicitudes de información o aclaraciones técnicas sobre aspectos específicos de planificación urbana; las asesorías implican procesos de acompañamiento técnico especializado orientados a la resolución de situaciones particulares en materia de ordenamiento territorial; mientras que las capacitaciones consisten en procesos formativos de corta duración destinados a fortalecer las capacidades técnicas de funcionarios públicos, profesionales y otros actores relacionados con la planificación urbana (INVU, 2023).

En el caso específico de las capacitaciones, el Manual de Procesos y el Plan Operativo Institucional establecen que estas pueden desarrollarse en modalidad presencial o virtual, con el propósito de facilitar el acceso al conocimiento técnico especializado y ampliar la cobertura de los procesos formativos impulsados por la institución (INVU, 2023; INVU, 2025b). Sin embargo, actualmente la modalidad virtual de las capacitaciones se desarrolla principalmente mediante sesiones virtuales sincrónicas, en las cuales la interacción entre los participantes y el equipo técnico del INVU ocurre en tiempo real mediante plataformas de videoconferencia.

Si bien este servicio virtual sincrónico ha permitido ampliar el alcance de los procesos formativos desarrollados por la institución, también presenta limitaciones asociadas a la disponibilidad de horarios, la capacidad operativa para repetir las sesiones y la dificultad de mantener un repositorio estructurado del conocimiento generado en estos procesos de capacitación.

En este contexto, el proyecto desarrollado en el PFG propone el diseño conceptual y la estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en

planificación urbana y ordenamiento territorial, orientada a fortalecer las funciones de la Unidad de Asesoría y Capacitación del Departamento de Urbanismo. Mediante esta propuesta, se plantea complementar el servicio actual de capacitación virtual sincrónica con la incorporación de modalidades de aprendizaje virtual asincrónico, lo cual permitiría ampliar el acceso a los contenidos formativos, facilitar la gestión y sistematización del conocimiento institucional y fortalecer los procesos de transferencia de conocimiento técnico hacia los distintos actores vinculados con la planificación territorial.

De esta manera, la propuesta del proyecto se alinea con las funciones institucionales de la Unidad de Asesoría y Capacitación, al aportar un mecanismo que podría mejorar la eficiencia, alcance y sostenibilidad de los procesos de capacitación y asesoría técnica desarrollados por el INVU.

2.2 Teoría de Administración de Proyectos

La administración de proyectos constituye una disciplina orientada a planificar, organizar y controlar iniciativas temporales destinadas a generar productos, servicios o resultados específicos dentro de un contexto organizacional. En las organizaciones actuales, la dirección de proyectos se ha consolidado como una herramienta fundamental para estructurar iniciativas que contribuyen al cumplimiento de los objetivos estratégicos institucionales, permitiendo mejorar la planificación, optimizar el uso de recursos y aumentar la probabilidad de éxito de los proyectos (PMI, 2021).

El desarrollo de esta disciplina ha dado lugar a distintos marcos conceptuales que orientan la gestión de proyectos en diversos contextos organizacionales. Entre ellos destacan las buenas prácticas promovidas por el Project Management Institute (PMI), las cuales proporcionan principios, dominios de desempeño, enfoques de desarrollo y procesos que

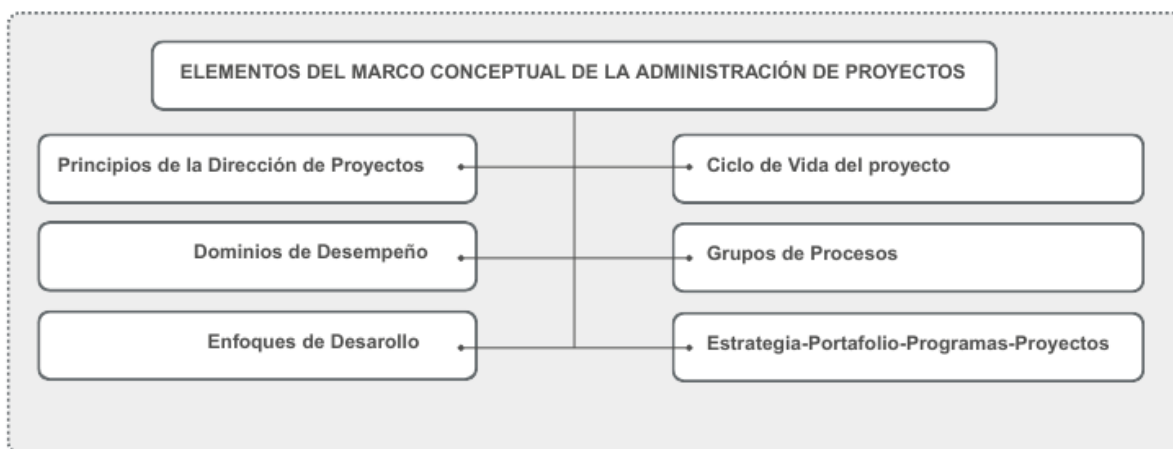
permiten gestionar proyectos de manera estructurada y alineada con los objetivos de la organización.

En este contexto, el presente apartado tiene como finalidad presentar los principales conceptos teóricos relacionados con la administración de proyectos (Ver figura 3) que sustentan el desarrollo del PFG. En primer lugar, se analizan los principios de la dirección de proyectos, los cuales orientan el comportamiento de las personas involucradas en los proyectos. Posteriormente se examinan los dominios de desempeño del proyecto, que describen los ámbitos clave que deben gestionarse para alcanzar resultados satisfactorios.

Asimismo, se abordan los enfoques de desarrollo y los ciclos de vida de los proyectos, que determinan la forma en que se organiza el trabajo del proyecto desde su inicio hasta su cierre. Finalmente, se analizan la administración o dirección de proyectos, los grupos de procesos de la dirección de proyectos, y la relación entre estrategia empresarial, portafolios, programas y proyectos, con el fin de comprender cómo las organizaciones estructuran y gestionan sus iniciativas para implementar sus objetivos estratégicos.

Figura 3 Elementos del marco conceptual de la Administración de Proyectos

Elementos del marco conceptual de la Administración de Proyectos



Nota: Adaptado de *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK Guide)* (PMI, 2021). Elaboración propia.

2.2.1 Principios de la dirección de proyectos

En la evolución reciente de la disciplina de la dirección de proyectos, el Project Management Institute (PMI) introdujo en la séptima edición de la Guía del PMBOK un enfoque basado en principios, orientado a guiar el comportamiento y la toma de decisiones de las personas que participan en los proyectos. A diferencia de los enfoques tradicionales centrados exclusivamente en procesos, este modelo reconoce que la gestión de proyectos ocurre en entornos complejos y cambiantes, por lo que requiere marcos flexibles que orienten la actuación profesional de los equipos de proyecto (2021).

Los principios de la dirección de proyectos representan lineamientos fundamentales que reflejan valores, comportamientos y buenas prácticas generalmente aceptadas dentro de la disciplina. Estos principios no se aplican directamente sobre el proyecto como una serie de actividades o procesos específicos, sino que orientan el comportamiento del director del proyecto y de los demás participantes involucrados en su desarrollo. De esta forma, los principios permiten que los equipos adapten las prácticas de gestión según las características particulares de cada proyecto, manteniendo al mismo tiempo coherencia con los objetivos organizacionales y con la generación de valor para los interesados (PMI, 2021).

En el contexto del presente Proyecto Final de Graduación, la aplicación de estos principios resulta particularmente relevante para estructurar la planificación del proyecto orientado al diseño conceptual y estrategia de implementación de una plataforma virtual de gestión del conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. La adopción de estos principios permite orientar la gestión del proyecto hacia prácticas colaborativas, generación de valor institucional y una adecuada gestión de los interesados involucrados. A continuación, en la Tabla 1 se presentan los doce

principios de la dirección de proyectos establecidos por el PMI, junto con su finalidad y su relación con el proyecto objeto de este trabajo.

Tabla 1 Principios de la dirección de proyectos

Principios de la dirección de proyectos

Principio	Finalidad del principio	Aplicación
Administración responsable <i>“Ser un administrador diligente, respetuoso y cuidadoso”</i>	Promover comportamientos éticos, responsables y transparentes en la dirección del proyecto.	El director del proyecto y el equipo actúan con responsabilidad, ética y transparencia durante el diseño conceptual y la estrategia de implementación de la plataforma de gestión del conocimiento, asegurando que las decisiones respondan a criterios técnicos y al interés público institucional.
Liderazgo <i>“Crear un entorno colaborativo del equipo del proyecto”</i>	Orientar al equipo del proyecto mediante liderazgo efectivo y toma de decisiones informadas.	El director del proyecto ejerce liderazgo al coordinar a los equipos de la Unidad de Asesoría y Capacitación, el Departamento de Urbanismo y otras dependencias institucionales, promoviendo la colaboración interdisciplinaria necesaria para el diseño e implementación de la plataforma.
Participación de los interesados <i>“Involucrarse eficazmente con los interesados”</i>	Involucrar activamente a los interesados para comprender sus necesidades y expectativas.	El director del proyecto considera la participación de actores institucionales clave como la Unidad de Asesoría y Capacitación, la Unidad de Tecnologías de Información, Planificación Institucional, la Gerencia General y otras dependencias que participan en los procesos de capacitación y gestión del conocimiento del INVU.
Enfoque en el valor <i>“Enfocarse en el valor”</i>	Garantizar que el proyecto genere beneficios reales para la organización y sus interesados.	El DP considera que el valor del proyecto se orienta a fortalecer los procesos de transferencia de conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial mediante una plataforma virtual que facilita el acceso a contenidos formativos y contribuye al fortalecimiento de las capacidades técnicas de gobiernos locales y otros actores vinculados con la gestión territorial.
Pensamiento sistémico	Comprender el proyecto como parte de un sistema	El director del proyecto lo analiza como parte del sistema institucional del INVU, considerando su relación con los procesos de

Principio	Finalidad del principio	Aplicación
<i>“Reconocer, evaluar y responder a las interacciones del sistema”</i>	organizacional más amplio.	capacitación, asesoría técnica y planificación urbana desarrollados por el Departamento de Urbanismo y su integración con la infraestructura tecnológica institucional.
Liderazgo del equipo <i>“Demostrar comportamiento de liderazgo”</i>	Fomentar un entorno colaborativo que permita el desempeño efectivo del equipo del proyecto.	El director del proyecto promueve la colaboración entre especialistas en planificación urbana, tecnologías de información y gestión institucional, facilitando el trabajo interdisciplinario necesario para el diseño de la plataforma de gestión del conocimiento.
Adaptabilidad y resiliencia <i>“Adaptar en función del contexto”</i>	Ajustar la gestión del proyecto frente a cambios o condiciones emergentes.	El director del proyecto y el equipo adaptan el diseño conceptual y la estrategia de implementación de la plataforma considerando distintas alternativas tecnológicas y las condiciones organizacionales, tecnológicas y operativas del INVU.
Calidad <i>“Incorporar la calidad en los procesos y los entregables”</i>	Garantizar que los entregables del proyecto cumplan estándares y requisitos definidos.	El equipo del proyecto incorpora al diseño conceptual de la plataforma criterios de calidad relacionados con la organización de contenidos, accesibilidad de la información, usabilidad del sistema y confiabilidad tecnológica, con el fin de que la solución responda a las necesidades de capacitación institucional.
Complejidad <i>“Navegar en la complejidad”</i>	Gestionar las interacciones entre múltiples factores que influyen en el proyecto.	El director del proyecto y el equipo gestionan la complejidad del proyecto considerando la interacción entre factores organizacionales, tecnológicos y estratégicos, así como la articulación entre las distintas dependencias del INVU involucradas en la gestión del conocimiento.
Gestión del riesgo <i>“Optimizar las respuestas a los riesgos”</i>	Identificar y gestionar eventos que puedan afectar el logro de los objetivos del proyecto.	El equipo del proyecto identifica y analiza riesgos asociados a la adopción tecnológica, la disponibilidad de recursos institucionales y la coordinación entre dependencias, con el fin de definir respuestas que favorezcan la viabilidad de la plataforma.
Adaptación <i>“Adoptar la adaptabilidad y la resiliencia”</i>	Ajustar los enfoques de gestión según el contexto del proyecto y la organización.	El director del proyecto adapta el enfoque de trabajo al contexto organizacional del INVU, considerando su estructura institucional, los procesos de capacitación existentes y las capacidades tecnológicas disponibles.

Principio	Finalidad del principio	Aplicación
Gestión del cambio <i>“Permitir el cambio para lograr el estado futuro previsto”</i>	Preparar a la organización para adoptar nuevos procesos o herramientas.	El equipo del proyecto promueve la gestión del cambio al considerar la incorporación de nuevas modalidades de capacitación, como el aprendizaje virtual asincrónico, facilitando la adopción de prácticas de gestión del conocimiento dentro de la institución.

Nota: Adaptado de *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK Guide)* (PMI, 2021). Elaboración propia.

Los anteriores principios orientan el comportamiento de las personas involucradas en los proyectos y se complementan con los dominios de desempeño del proyecto, los cuales describen los aspectos clave que deben gestionarse para lograr resultados exitosos.

2.2.2 Dominios de desempeño del proyecto

En la séptima edición de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, el Project Management Institute propone un enfoque basado en dominios de desempeño, los cuales representan áreas de actividad críticas que influyen directamente en la capacidad del proyecto para entregar resultados exitosos. A diferencia de los enfoques tradicionales centrados exclusivamente en procesos, los dominios de desempeño reflejan un enfoque sistémico que integra prácticas, comportamientos y capacidades necesarias para generar valor a lo largo del ciclo de vida del proyecto (PMI, 2021).

Un dominio de desempeño puede entenderse como un conjunto de actividades relacionadas que contribuyen al logro efectivo de los resultados del proyecto. Estos dominios no deben interpretarse como etapas secuenciales ni como áreas aisladas de gestión, sino como elementos interrelacionados que interactúan de forma continua durante la ejecución del proyecto. En conjunto, los dominios de desempeño conforman un sistema de capacidades de

dirección que permite gestionar proyectos en entornos organizacionales complejos y dinámicos (PMI, 2021).

El modelo propuesto por el PMI (2021) identifica ocho dominios de desempeño del proyecto, los cuales abordan aspectos clave como la gestión de los interesados, el desempeño del equipo, el enfoque de desarrollo, la planificación, la ejecución del trabajo del proyecto, la entrega de valor, la medición del desempeño y la gestión de la incertidumbre.

En el contexto del presente Proyecto Final de Graduación, estos dominios permiten estructurar conceptualmente la planificación del proyecto orientado al diseño conceptual y la estrategia de implementación de una plataforma virtual de gestión del conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. La aplicación de estos dominios facilita comprender cómo diferentes aspectos de la dirección de proyectos interactúan para lograr una planificación integral que respalde la toma de decisiones institucionales. A continuación, en la Tabla 2 se presentan los ocho dominios de desempeño definidos por el PMI y su relación con el proyecto objeto de este trabajo.

Tabla 2 Dominios de desempeño de proyectos

Dominios de desempeño de proyectos

Dominio de desempeño	Finalidad del dominio	Aplicación en el proyecto
Interesados	Gestionar las relaciones con las personas y organizaciones que pueden influir o verse afectadas por el proyecto.	El proyecto considera la participación de actores institucionales relevantes dentro del INVU, como la Unidad de Asesoría y Capacitación, la Unidad de Tecnologías de Información, Planificación Institucional y la Gerencia General, con el fin de asegurar que el diseño conceptual y la estrategia de implementación de la plataforma respondan a las necesidades institucionales.
Equipo	Desarrollar y mantener un equipo de proyecto colaborativo y eficaz.	El desarrollo del proyecto promueve la colaboración entre especialistas en planificación urbana, tecnologías de

Dominio de desempeño	Finalidad del dominio	Aplicación en el proyecto
		información y gestión institucional, facilitando el trabajo interdisciplinario necesario para el diseño conceptual y la implementación de la plataforma virtual de gestión del conocimiento.
Enfoque de desarrollo y ciclo de vida	Definir el enfoque de desarrollo más adecuado para la gestión del proyecto.	El proyecto adopta un enfoque de planificación orientado al diseño conceptual y a la definición de una estrategia de implementación de la plataforma virtual, considerando diferentes alternativas tecnológicas que permitan su desarrollo dentro del contexto institucional del INVU.
Planificación	Establecer la estructura de planificación que guiará el desarrollo del proyecto.	El proyecto define el alcance conceptual de la plataforma y la estrategia para su implementación institucional, considerando los componentes tecnológicos, organizacionales y operativos necesarios para su funcionamiento dentro del INVU.
Trabajo del proyecto	Gestionar la ejecución de las actividades necesarias para producir los entregables del proyecto.	El desarrollo del proyecto incluye actividades orientadas al análisis institucional, la definición de requerimientos funcionales y la formulación del diseño conceptual de la plataforma virtual de gestión del conocimiento.
Entrega	Garantizar que los entregables del proyecto generen valor para la organización y los interesados.	El resultado del proyecto consiste en una propuesta de diseño conceptual y estrategia de implementación de una plataforma virtual que fortalece los procesos de capacitación y transferencia de conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial.
Métricas	Evaluar el desempeño del proyecto mediante indicadores y mecanismos de seguimiento.	El proyecto considera la definición de indicadores de desempeño y criterios de éxito que permitan evaluar la viabilidad, utilidad y aporte institucional de la plataforma virtual para los procesos de capacitación y gestión del conocimiento del INVU.
Incertidumbre	Gestionar los riesgos y la incertidumbre que pueden afectar el proyecto.	El proyecto reconoce riesgos asociados a la adopción tecnológica, la disponibilidad de recursos institucionales y la coordinación entre dependencias del INVU involucradas en la implementación de la plataforma.

Nota: Adaptado de *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK Guide)* (PMI, 2021). Elaboración propia.

Los dominios de desempeño del proyecto se aplican independientemente del enfoque de desarrollo seleccionado. Por esta razón, resulta necesario comprender los distintos enfoques de desarrollo y los ciclos de vida que pueden adoptarse en la gestión de proyectos.

2.2.3 Enfoques de desarrollo y ciclo de vida de los proyectos.

Los proyectos pueden gestionarse mediante distintos enfoques de desarrollo, los cuales determinan la forma en que se planifican, ejecutan y controlan las actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto. Estos enfoques definen la manera en que se organiza el trabajo del proyecto, el nivel de detalle de la planificación y la forma en que se gestionan los cambios a lo largo de su desarrollo.

De acuerdo con el Project Management Institute, un enfoque de desarrollo corresponde a la forma en que se organiza y gestiona el trabajo del proyecto para producir los entregables requeridos. La selección del enfoque depende de factores como la claridad de los requisitos, el nivel de incertidumbre del proyecto, la complejidad técnica de la solución y las condiciones del entorno organizacional (2021).

En términos generales, los enfoques de desarrollo más utilizados en la dirección de proyectos pueden clasificarse en predictivo, adaptativo y híbrido. Cada uno de estos enfoques presenta características particulares relacionadas con la planificación del proyecto, la gestión de los cambios y la forma en que se entregan los resultados.

En la Tabla 3, se presentan las principales características de estos enfoques.

Tabla 3 Enfoques de desarrollo en la dirección de proyectos*Enfoques de desarrollo en la dirección de proyectos*

Enfoque de desarrollo	Características principales	Aplicación general
Predictivo	El alcance, el cronograma y los costos se definen desde las etapas iniciales del proyecto. La planificación se realiza con alto nivel de detalle y los cambios se gestionan mediante procesos formales de control.	Proyectos con requisitos claramente definidos y bajo nivel de incertidumbre.
Adaptativo	El proyecto se desarrolla de manera iterativa e incremental. Los requisitos pueden evolucionar a lo largo del proyecto y la planificación se realiza de forma progresiva.	Proyectos con alta incertidumbre o con requisitos que pueden cambiar durante el desarrollo.
Híbrido	Combina elementos de los enfoques predictivo y adaptativo, permitiendo planificar algunas partes del proyecto de forma estructurada y desarrollar otras de manera iterativa.	Proyectos complejos que requieren flexibilidad en algunas fases y planificación detallada en otras.

Nota: Adaptado de Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK® Guide) (PMI, 2021). Elaboración propia.

El enfoque de desarrollo seleccionado influye directamente en la forma en que se estructura el ciclo de vida del proyecto. El ciclo de vida corresponde al conjunto de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre, permitiendo organizar el trabajo y facilitar la planificación y el control del proyecto (PMI, 2021).

Según Lledó, el ciclo de vida del proyecto proporciona una estructura lógica que permite dividir el proyecto en fases manejables, facilitando la asignación de recursos, la definición de entregables y el seguimiento del avance del proyecto (2019). Cada fase del ciclo de vida incluye actividades específicas orientadas al logro de los objetivos del proyecto y culmina con la entrega de resultados que permiten avanzar hacia la siguiente etapa.

En los ciclos de vida predictivos, el alcance del proyecto se define desde el inicio y las fases del proyecto se ejecutan de manera secuencial. En este tipo de proyectos, cada fase se completa antes de iniciar la siguiente, lo que permite realizar una planificación detallada del alcance, el cronograma y los costos del proyecto.

En contraste, los ciclos de vida iterativos e incrementales permiten desarrollar el proyecto mediante entregas progresivas que se refinan a lo largo del tiempo. Este enfoque resulta especialmente útil en proyectos donde los requisitos no están completamente definidos desde el inicio o donde es necesario incorporar retroalimentación de los interesados durante el desarrollo del proyecto. Por su parte, los ciclos de vida adaptativos, comúnmente asociados con metodologías ágiles, se caracterizan por realizar entregas frecuentes y por permitir la adaptación continua del proyecto a los cambios del entorno o de los requisitos del producto.

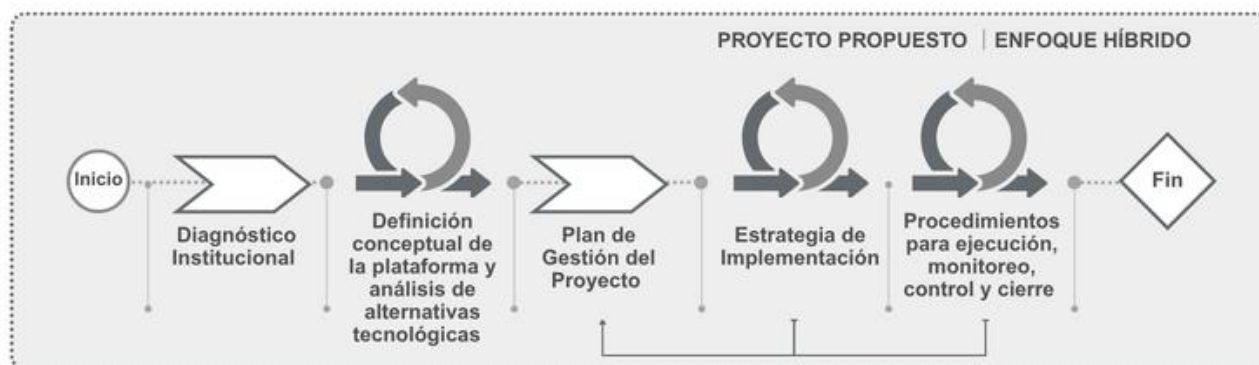
En el caso del proyecto objeto de este trabajo, el enfoque de desarrollo corresponde a un enfoque híbrido, debido a que integra una planificación estructurada con procesos de análisis y adaptación continua propios de soluciones tecnológicas. El proyecto se orienta al diseño conceptual y a la estrategia de implementación de una plataforma virtual de gestión del conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el INVU. En este contexto, el componente predictivo permite estructurar fases como el diagnóstico institucional y la planificación general del proyecto, mientras que el componente adaptativo se manifiesta en la definición conceptual de la plataforma y en el análisis de alternativas tecnológicas, mediante procesos iterativos que permiten refinar la solución.

Asimismo, este enfoque reconoce la necesidad de realizar ajustes durante el desarrollo e implementación, incorporando cambios derivados del análisis técnico y de la retroalimentación de los actores institucionales. A partir de esta combinación de enfoques, el ciclo de vida del proyecto se organiza en una serie de fases que permiten analizar el contexto

institucional, definir la solución conceptual y establecer las condiciones necesarias para su eventual implementación, como se muestra en la Figura 4.

Figura 4 Ciclo de vida del proyecto propuesto

Ciclo de vida del proyecto propuesto



Nota: Elaboración propia.

Como se muestra en la Figura 4, el ciclo de vida del proyecto se organiza en fases que combinan elementos de planificación estructurada con procesos iterativos propios de un enfoque híbrido. El proyecto inicia con la fase de diagnóstico institucional, la cual se desarrolla bajo un enfoque más estructurado orientado a identificar necesidades organizacionales relacionadas con la gestión del conocimiento y los procesos de capacitación. Posteriormente, la fase de definición conceptual de la plataforma y análisis de alternativas tecnológicas se desarrolla mediante un enfoque iterativo, permitiendo evaluar, comparar y ajustar la solución en función de criterios técnicos y de las condiciones del entorno institucional.

Seguidamente, el plan de gestión del proyecto y la estrategia de implementación proporcionan una base estructurada para orientar el desarrollo de la solución, sin limitar la incorporación de ajustes conforme se profundiza en los aspectos técnicos y organizacionales. Finalmente, durante la definición de procedimientos para la ejecución, monitoreo y control, se

mantiene un enfoque adaptable que permite incorporar cambios derivados de la viabilidad técnica, la disponibilidad de recursos y la retroalimentación de los actores institucionales, lo cual resulta fundamental en proyectos de naturaleza tecnológica

A partir de esta definición conceptual, el proyecto incorpora una fase de planificación mediante el Plan de Gestión del Proyecto, en la cual se establecen los lineamientos necesarios para orientar la ejecución de la iniciativa. Posteriormente se define la estrategia de implementación, donde se analizan las condiciones organizacionales, tecnológicas y operativas requeridas para la adopción de la plataforma dentro del INVU.

Finalmente, el ciclo de vida contempla los procedimientos asociados a la ejecución, monitoreo, control y cierre del proyecto, los cuales permiten dar seguimiento al desarrollo de la iniciativa y evaluar su desempeño. De acuerdo con el Project Management Institute, los grupos de procesos de la dirección de proyectos, inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre, representan categorías de actividades de gestión que se aplican a lo largo del ciclo de vida del proyecto para dirigir y controlar el trabajo necesario para alcanzar sus objetivos (2023).

2.2.4 Adaptación del marco del PMBOK al contexto institucional del INVU

De acuerdo con el Project Management Institute (PMI, 2021), la adaptación consiste en la adecuación deliberada del enfoque, la gobernanza y los procesos de la dirección de proyectos para que resulten más adecuados al entorno y al trabajo en cuestión. En coherencia con este principio, la aplicación del PMBOK, séptima edición, al presente proyecto no se realizó de manera genérica, sino que fue objeto de ajustes deliberados en función de las características particulares del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) y de las condiciones bajo las cuales se desarrolló el presente PFG.

En primer lugar, se optó por un enfoque híbrido de desarrollo (en lugar de un enfoque puramente predictivo o adaptativo), debido a que el diagnóstico institucional y la definición del

alcance conceptual requerían flexibilidad para ajustar los requerimientos conforme se recopilaba información de los actores institucionales, mientras que la planificación del Plan de Gestión del Proyecto exigía el nivel de detalle y formalidad propio de un enfoque predictivo, dadas las condiciones de contratación pública que regirán una eventual ejecución.

En segundo lugar, la estructura de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) se limitó deliberadamente a seis cuentas de control, un nivel de descomposición "apenas suficiente" (concepto explícito del PMBOK 7 para la adaptación) para dar trazabilidad al proyecto sin generar una sobrecarga documental incompatible con el alcance de un Proyecto Final de Graduación.

En tercer lugar, la gestión de riesgos se adaptó a un enfoque cualitativo simplificado (escala de probabilidad e impacto de 1 a 5), en lugar de métodos cuantitativos más complejos, en reconocimiento de que se trata de una propuesta a nivel de planificación y no de una ejecución activa con datos históricos disponibles.

Finalmente, la estrategia de involucramiento de los interesados y el levantamiento de información se adaptaron a las condiciones institucionales reales del INVU, considerando que la totalidad del trabajo de campo se realizó en modalidad virtual y dentro de los canales formales de acceso a la información establecidos por la institución, tal como se documentó en los supuestos y restricciones del proyecto (Tabla 10 y Tabla 11).

Estas decisiones evidencian que la aplicación del PMBOK, séptima edición, al presente proyecto constituyó un ejercicio consciente de adaptación del estándar ajustado a la naturaleza pública de la institución, a las restricciones metodológicas propias de un PFG y a las condiciones operativas particulares del INVU.

2.2.5 Administración, dirección o gerencia de proyectos

La administración, dirección o gerencia de proyectos constituye una disciplina orientada a planificar, organizar, dirigir y controlar los recursos necesarios para alcanzar los objetivos de un proyecto dentro de las restricciones de alcance, tiempo, costo y calidad. En el contexto de las organizaciones modernas, la dirección de proyectos se ha consolidado como una herramienta fundamental para gestionar iniciativas que buscan generar valor, mejorar procesos organizacionales o desarrollar nuevos productos y servicios.

De acuerdo con el Project Management Institute, la dirección de proyectos se define como la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos establecidos. Esta disciplina integra procesos de planificación, ejecución, monitoreo y control que permiten gestionar de manera sistemática las actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto (2021). Desde esta perspectiva, la dirección de proyectos no se limita únicamente a la ejecución de tareas técnicas, sino que implica la coordinación de recursos humanos, financieros y tecnológicos, así como la gestión de los interesados y la toma de decisiones estratégicas durante todo el ciclo de vida del proyecto. De esta forma, la gestión de proyectos permite transformar una necesidad organizacional o una oportunidad estratégica en resultados concretos que generen valor para la organización.

Por su parte, Lledó señala que la dirección de proyectos puede entenderse como un proceso estructurado orientado a cumplir objetivos específicos mediante la planificación y control de las actividades del proyecto. Según este autor, la gestión de proyectos permite organizar el trabajo en fases, establecer responsabilidades claras y monitorear el avance del proyecto con el fin de asegurar el cumplimiento del alcance, el cronograma y el presupuesto establecidos (2019).

En este sentido, la dirección de proyectos proporciona una metodología que facilita la toma de decisiones y la gestión de la incertidumbre durante el desarrollo del proyecto. Además, permite integrar diferentes áreas de conocimiento relacionadas con la planificación, la gestión de recursos, la gestión de riesgos y la comunicación entre los actores involucrados en el proyecto.

Desde otra perspectiva, Kerzner plantea que la dirección de proyectos debe entenderse como un sistema organizacional que permite gestionar iniciativas complejas mediante la integración de procesos, herramientas y estructuras organizativas orientadas al logro de objetivos específicos. Para este autor, la gestión de proyectos constituye un mecanismo que facilita la alineación entre los proyectos y la estrategia organizacional, permitiendo que las organizaciones ejecuten iniciativas que contribuyan a su desarrollo y competitividad (2022). En este contexto, la dirección de proyectos se convierte en un elemento clave para la gestión estratégica de las organizaciones, ya que permite planificar y ejecutar proyectos que responden a necesidades institucionales, optimizando el uso de recursos y mejorando la capacidad de las organizaciones para adaptarse a entornos cambiantes.

A partir de las definiciones propuestas por estos autores, es posible identificar algunos elementos comunes en la conceptualización de la dirección de proyectos. En primer lugar, todos coinciden en que la dirección de proyectos implica la aplicación de conocimientos y herramientas específicas orientadas a alcanzar los objetivos del proyecto. En segundo lugar, destacan la importancia de la planificación y el control como elementos fundamentales para gestionar las actividades del proyecto. Finalmente, reconocen que la gestión de proyectos permite coordinar diferentes recursos y actores organizacionales para generar resultados que aporten valor a la organización. Estas perspectivas pueden compararse de manera sintética en la siguiente tabla.

Tabla 4 Comparación de definiciones de dirección de proyectos*Comparación de definiciones de dirección de proyectos*

Autor	Definición de dirección de proyectos	Enfoque principal
PMI (2021)	Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con sus requisitos.	Enfoque metodológico basado en procesos y prácticas de gestión.
Lledó (2019)	Proceso estructurado de planificación, ejecución y control orientado al cumplimiento de los objetivos del proyecto.	Enfoque práctico orientado al control del alcance, tiempo y costo
Kerzner (2022)	Sistema organizacional que integra procesos y recursos para alcanzar objetivos estratégicos mediante proyectos.	Enfoque estratégico y organizacional de la gestión de proyectos.

Nota. Elaboración propia con base en *PMI (2021)*, *Lledó (2019)* y *Kerzner (2022)*.

A partir de este análisis comparativo, puede observarse que la dirección de proyectos no se limita únicamente a la aplicación de herramientas técnicas, sino que también implica la integración de capacidades organizacionales orientadas a la gestión efectiva de iniciativas complejas. En este sentido, la dirección de proyectos permite articular diferentes elementos de gestión, tales como la planificación, la coordinación de equipos de trabajo, la gestión de los interesados y el control del desempeño del proyecto.

En el caso del presente Proyecto Final de Graduación, la aplicación de los principios y prácticas de la dirección de proyectos resulta fundamental para estructurar el diseño del Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y la estrategia de implementación de una plataforma virtual de gestión del conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. La utilización de herramientas y metodologías de dirección de proyectos permitirá estructurar el proceso de diagnóstico institucional, la definición del alcance conceptual de la solución tecnológica, la planificación de los diferentes

componentes del proyecto y la definición de indicadores que permitan evaluar su viabilidad y desempeño. De esta manera, la dirección de proyectos se convierte en el marco metodológico que orienta el desarrollo del presente trabajo, proporcionando una estructura conceptual que permite organizar el proceso de investigación, planificación y formulación de la propuesta del proyecto.

2.2.6 Grupos de procesos de la dirección de proyectos

En la dirección de proyectos, los procesos constituyen un elemento fundamental para organizar, planificar y controlar las actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto. Un proceso puede entenderse como un conjunto de actividades relacionadas que transforman entradas en salidas mediante el uso de herramientas y técnicas específicas. Estos procesos permiten estructurar la gestión del proyecto de manera sistemática, facilitando la coordinación de recursos, la toma de decisiones y el control del desempeño del proyecto a lo largo de su ciclo de vida.

De acuerdo con el Project Management Institute, los procesos de dirección de proyectos permiten integrar y coordinar las distintas actividades necesarias para dirigir un proyecto de forma efectiva. Cada proceso incluye entradas, herramientas y técnicas, y salidas que contribuyen al desarrollo progresivo del proyecto (2023). En conjunto, estos procesos proporcionan una estructura metodológica que permite gestionar proyectos de manera organizada y alineada con los objetivos de la organización. Mediante la aplicación de procesos estandarizados, las organizaciones pueden mejorar la planificación, reducir la incertidumbre, facilitar la comunicación entre los interesados y aumentar la probabilidad de éxito del proyecto. Con el fin de facilitar la gestión de los proyectos, el PMI organiza los procesos de dirección de proyectos en grupos de procesos, los cuales agrupan actividades relacionadas que se ejecutan en diferentes momentos del ciclo de vida del proyecto. (Ver figura 5)

Figura 5 Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos*Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos*

GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS				
Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto 4.2. Identificar a los Interesados	5.1 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto 5.2 Planificar la Gestión del Alcance 5.3 Recopilar Requisitos 5.4 Definir el Alcance 5.5 Crear la EDT/WBS 5.6 Planificar la Gestión del Cronograma 5.7 Definir las Actividades 5.8 Secuenciar las Actividades 5.9 Estimar la Duración de las Actividades 5.10 Desarrollar el Cronograma 5.11 Planificar la Gestión de los Costos 5.12 Estimar los Costos 5.13 Determinar el Presupuesto 5.14 Planificar la Gestión de la Calidad 5.15 Planificar la Gestión de Recursos 5.16 Estimar los Recursos de las Actividades 5.17 Planificar la Gestión de las Comunicaciones 5.18 Planificar la Gestión de los Riesgos 5.19 Identificar los Riesgos 5.20 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 5.21 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 5.22 Planificar la Respuesta a los Riesgos 5.23 Planificar la Gestión de las Adquisiciones 5.24 Planificar el Involucramiento de los Interesados	6.1 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 6.2 Gestionar el Conocimiento del Proyecto 6.3 Gestionar la Calidad 6.4 Adquirir Recursos 6.5 Desarrollar el Equipo 6.6 Dirigir el Equipo 6.7 Gestionar las Comunicaciones 6.8 Implementar la Respuesta a los Riesgos 6.9 Efectuar las Adquisiciones 6.10 Gestionar la Participación de los Interesados	7.1 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 7.2 Realizar el Control Integrado de Cambios 7.3 Validar el Alcance 7.4 Controlar el Alcance 7.5 Controlar el Cronograma 7.6 Controlar los Costos 7.7 Controlar la Calidad 7.8 Controlar los Recursos 7.9 Monitorear las Comunicaciones 7.10 Monitorear los Riesgos 7.11 Controlar las Adquisiciones 7.12 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	8.1. Cerrar el proyecto o fase

Nota: Obtenido de *Guía Práctica de Grupos de Procesos* (p.22), por PMI, 2023, PMI.
Adaptación gráfica. Elaboración propia.

Los grupos de procesos no representan fases del proyecto, sino categorías de procesos que pueden ejecutarse en una o varias fases del ciclo de vida del proyecto (2023). Como se observa en la Figura 5, los procesos de dirección de proyectos se organizan en cinco grupos que interactúan entre sí a lo largo del desarrollo del proyecto. Cada grupo de procesos cumple una función específica dentro de la gestión del proyecto y contribuye al logro de los objetivos establecidos. El grupo de procesos de inicio incluye las actividades necesarias para definir formalmente el proyecto o una fase del proyecto y autorizar su inicio. En esta etapa se desarrollan procesos como la elaboración del acta de constitución del proyecto y la identificación de los interesados, los cuales permiten establecer el propósito del proyecto y reconocer a los actores que participarán en su desarrollo.

El grupo de procesos de planificación comprende las actividades necesarias para definir el alcance del proyecto, establecer los objetivos y desarrollar el plan de gestión del proyecto que guiará su ejecución. Durante esta etapa se desarrollan procesos relacionados con la planificación del alcance, el cronograma, los costos, la calidad, los recursos, las comunicaciones, los riesgos, las adquisiciones y la gestión de los interesados.

El grupo de procesos de ejecución incluye los procesos necesarios para dirigir y gestionar el trabajo del proyecto, así como para coordinar a los equipos de trabajo y utilizar los recursos asignados con el fin de producir los entregables del proyecto. En esta etapa se ejecutan las actividades planificadas y se gestionan aspectos como la calidad del trabajo, la comunicación entre los interesados y la gestión del conocimiento del proyecto.

Por su parte, el grupo de procesos de monitoreo y control comprende las actividades necesarias para supervisar el avance del proyecto, evaluar su desempeño y gestionar los cambios que puedan surgir durante su desarrollo. Estos procesos permiten comparar el desempeño real del proyecto con el plan establecido, identificar desviaciones y aplicar acciones correctivas cuando sea necesario.

Finalmente, el grupo de procesos de cierre incluye las actividades necesarias para finalizar formalmente el proyecto o una fase del proyecto, verificar que los entregables han sido completados y documentar las lecciones aprendidas durante el desarrollo del proyecto.

Es importante señalar que estos grupos de procesos no se ejecutan de forma estrictamente secuencial, sino que interactúan entre sí a lo largo del ciclo de vida del proyecto. En muchos casos, los procesos de planificación, ejecución y monitoreo se desarrollan de manera iterativa, permitiendo ajustar el plan del proyecto conforme se obtiene nueva información durante su desarrollo.

En el contexto del presente Proyecto Final de Graduación, la aplicación de los grupos de procesos de la dirección de proyectos permite organizar y coordinar las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto de diseño conceptual y estrategia de implementación de una plataforma virtual de gestión del conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el INVU.

En el contexto de este proyecto, los grupos de procesos se aplican dentro de un enfoque de desarrollo híbrido, en el cual la planificación estructurada propia de los enfoques predictivos se combina con procesos de análisis y adaptación asociados a la definición de soluciones tecnológicas.

De esta manera, los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre permiten estructurar actividades como el diagnóstico institucional, la definición conceptual de la plataforma, la evaluación de alternativas tecnológicas y la formulación de la estrategia de implementación. En conjunto, estos procesos proporcionan un marco metodológico que facilita la coordinación entre las dependencias institucionales involucradas, el seguimiento del avance del proyecto y la toma de decisiones orientadas a asegurar la viabilidad y alineación de la propuesta con los objetivos institucionales del INVU.

2.2.7 Estrategia empresarial, portafolios, programas, proyectos

En las organizaciones modernas, la dirección de proyectos se encuentra estrechamente vinculada con la estrategia empresarial, ya que los proyectos constituyen uno de los principales mecanismos mediante los cuales las organizaciones implementan iniciativas orientadas al logro de sus objetivos estratégicos. En este contexto, conceptos como estrategia empresarial, portafolio, programas y proyectos permiten comprender cómo las organizaciones estructuran y gestionan sus iniciativas para generar valor y alcanzar resultados alineados con su misión institucional.

La estrategia empresarial puede entenderse como el conjunto de decisiones y acciones orientadas a definir la dirección de una organización en el largo plazo, así como los objetivos y prioridades que guiarán su desarrollo. Según Kerzner, la estrategia organizacional establece las metas que una organización desea alcanzar y define las iniciativas necesarias para lograr dichas metas, entre las cuales los proyectos desempeñan un papel fundamental como mecanismos de implementación estratégica (2022).

Desde la perspectiva del PMI, los proyectos permiten materializar los objetivos estratégicos de la organización mediante iniciativas temporales que generan productos, servicios o resultados específicos (2021). En este sentido, la gestión de proyectos se convierte en un instrumento clave para transformar la estrategia organizacional en acciones concretas que contribuyan al cumplimiento de los objetivos institucionales.

En este marco conceptual, las organizaciones suelen estructurar sus iniciativas mediante portafolios, programas y proyectos, los cuales representan diferentes niveles de gestión orientados a coordinar y alinear las iniciativas organizacionales con la estrategia institucional.

Un portafolio se define como un conjunto de proyectos, programas y otras iniciativas que se gestionan de manera conjunta con el propósito de alcanzar objetivos estratégicos.

Según el PMI, la gestión de portafolios permite seleccionar, priorizar y coordinar las iniciativas que generan mayor valor para la organización, asegurando que los recursos se asignen a aquellos proyectos que contribuyen de manera más efectiva al cumplimiento de los objetivos estratégicos (2021).

Por su parte, un programa corresponde a un conjunto de proyectos relacionados que se gestionan de manera coordinada con el fin de obtener beneficios que no podrían lograrse si estos proyectos se gestionaran de manera independiente. De acuerdo con Lledó, los programas permiten integrar diferentes proyectos que comparten objetivos comunes, facilitando la coordinación de recursos y la generación de beneficios organizacionales más amplios (2019). Finalmente, un proyecto se define como un esfuerzo temporal emprendido para crear un producto, servicio o resultado único.

Los proyectos tienen un inicio y un final definidos, y su objetivo consiste en desarrollar entregables específicos que generen valor para la organización o para los interesados del proyecto (PMI, 2021). A continuación, se presenta una comparación entre estos conceptos con el fin de comprender su relación con la estrategia organizacional.

Tabla 5 Comparación entre estrategia empresarial, portafolio, programa y proyecto

Comparación entre estrategia empresarial, portafolio, programa y proyecto

Concepto	Definición	Propósito principal
Estrategia empresarial	Conjunto de objetivos y acciones que orientan el desarrollo de la organización en el largo plazo.	Definir la dirección estratégica de la organización.
Portafolio	Conjunto de programas, proyectos e iniciativas gestionadas de forma coordinada para alcanzar objetivos estratégicos.	Priorizar y gestionar inversiones estratégicas.

Concepto	Definición	Propósito principal
Programa	Conjunto de proyectos relacionados gestionados de forma coordinada para obtener beneficios conjuntos.	Coordinar proyectos relacionados para generar beneficios organizacionales.
Proyecto	Esfuerzo temporal que produce un producto, servicio o resultado único.	Desarrollar entregables específicos que generen valor para la organización.

Nota. Elaboración con base en *PMI (2021)*, *Lledó (2019)* y *Kerzner (2022)*. Adaptación gráfica. Elaboración propia.

La relación entre estos elementos puede entenderse como una estructura jerárquica en la que los proyectos constituyen el nivel operativo mediante el cual se implementan las iniciativas estratégicas de la organización. En este sentido, los proyectos se agrupan en programas y portafolios que permiten coordinar y priorizar las iniciativas organizacionales de acuerdo con los objetivos estratégicos establecidos.

En el caso del PFG, el proyecto propuesto corresponde al diseño del Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y la estrategia de implementación de una plataforma virtual de gestión del conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU).

Desde la perspectiva de la gestión organizacional, esta iniciativa puede entenderse como un proyecto individual, ya que su objetivo consiste en desarrollar un conjunto específico de entregables relacionados con la planificación del proyecto y la definición de la estrategia de implementación de la plataforma.

No obstante, el proyecto se encuentra alineado con los objetivos institucionales del INVU relacionados con el fortalecimiento de los procesos de capacitación, asesoría técnica y transferencia de conocimiento en materia de planificación urbana y ordenamiento territorial. En este sentido, el proyecto puede considerarse como una iniciativa que contribuye al desarrollo

de las capacidades institucionales del Departamento de Urbanismo, particularmente en el ámbito de la gestión del conocimiento y la capacitación técnica.

Asimismo, la propuesta del proyecto se vincula con las funciones de la Unidad de Asesoría y Capacitación, la cual tiene como responsabilidad brindar servicios de capacitación y asesoría técnica a instituciones públicas, gobiernos locales y otros actores vinculados con la planificación territorial. La implementación futura de una plataforma virtual de gestión del conocimiento podría fortalecer los mecanismos de capacitación institucional, ampliar el acceso a contenidos especializados y mejorar los procesos de transferencia de conocimiento en materia de ordenamiento territorial.

Por lo tanto, aunque el proyecto desarrollado en este trabajo corresponde a un proyecto individual desde la perspectiva de la gestión de proyectos, su implementación podría integrarse en el futuro dentro de iniciativas institucionales más amplias orientadas a fortalecer los procesos de capacitación y gestión del conocimiento en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo.

2.3 Estado de la cuestión y otra teoría propia del tema de interés

El análisis del estado de la cuestión constituye un elemento fundamental dentro del marco teórico de una investigación, ya que permite examinar la situación actual del problema u oportunidad objeto de estudio e identificar los principales aportes conceptuales y empíricos desarrollados en torno al tema. Este análisis facilita comprender cómo se ha abordado la temática en distintos contextos institucionales y académicos, lo cual permite sustentar teóricamente la propuesta desarrollada en el presente trabajo. Este apartado se estructura en tres componentes principales.

En primer lugar, se presenta la situación actual del problema u oportunidad en estudio dentro del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), con el fin de analizar el contexto

institucional en el que se desarrollan los procesos de capacitación y transferencia de conocimiento relacionados con la planificación urbana y el ordenamiento territorial. En este contexto, se identifica como principal limitación la ausencia de un mecanismo institucional estructurado para la gestión sistemática del conocimiento, lo cual restringe la organización, reutilización y acceso a los contenidos formativos.

Posteriormente, se revisan investigaciones relacionadas con la gestión del conocimiento, las plataformas virtuales de aprendizaje y la transformación digital en procesos de capacitación institucional, tomando como base la investigación bibliográfica preliminar y otras fuentes académicas relevantes.

Finalmente, se presentan teorías y buenas prácticas relacionadas con la gestión del conocimiento organizacional, las plataformas virtuales de aprendizaje y la transformación digital en el sector público, las cuales proporcionan el fundamento conceptual para el diseño del Plan de Gestión del Proyecto orientado al diseño conceptual y la estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo.

2.3.1 Situación actual del problema u oportunidad en estudio (estado de la cuestión)

El Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) es una institución autónoma del Estado costarricense que, de conformidad con su Ley Orgánica, Ley N°1788 y con la Ley de Planificación Urbana, Ley N°4240, desarrolla funciones especializadas en materia de planificación urbana y ordenamiento territorial con alcance nacional. En cumplimiento de este mandato legal, el Departamento de Urbanismo del INVU desarrolla diversas actividades orientadas a fortalecer las capacidades técnicas de los actores involucrados en los procesos de planificación territorial. Estas funciones se ejecutan a través de la Unidad de Asesoría y

Capacitación (UAC), instancia encargada de brindar servicios de consulta, asesoría técnica y capacitación en materia de normativa urbanística, planificación territorial y ordenamiento del territorio. De acuerdo con el Informe Anual de la Unidad de Asesoría y Capacitación correspondiente al año 2025, esta dependencia cuenta con un equipo conformado por cuatro personas funcionarias, quienes deben atender simultáneamente diversas funciones institucionales relacionadas con asesorías técnicas, consultas especializadas, actividades de capacitación y labores administrativas asociadas al funcionamiento del Departamento de Urbanismo (2025a).

En este contexto operativo, el servicio de capacitación constituye una de las funciones relevantes de la UAC, aunque comparte recursos humanos y tiempo institucional con otras responsabilidades técnicas. Según los registros institucionales, aproximadamente un 20% del tiempo laboral de la UAC se destina al desarrollo de procesos de capacitación, mientras que el resto se orienta a la atención de consultas, asesorías técnicas y otras labores institucionales vinculadas con la gestión normativa y administrativa del Departamento de Urbanismo (INVU, 2025). A pesar de los esfuerzos institucionales por fortalecer los procesos formativos, los informes operativos de la Unidad de Asesoría y Capacitación evidencian la existencia de limitaciones asociadas a la carga de trabajo de la unidad. En particular, se ha identificado que la alta demanda de consultas y asesorías técnicas compromete la programación de las actividades de capacitación, debido a que ambas funciones deben ser atendidas por el mismo equipo técnico. Esta situación genera restricciones en la disponibilidad de tiempo para desarrollar nuevos procesos formativos y limita la capacidad institucional para ampliar la cobertura del servicio mediante los mecanismos actualmente utilizados (INVU, 2026a).

Históricamente, antes del año 2020, las actividades de capacitación desarrolladas por el INVU se realizaban en modalidad presencial. Este modelo presentaba limitaciones operativas relacionadas con el alcance territorial del servicio, ya que la realización de capacitaciones en

distintas regiones del país implicaba la movilización del personal institucional y la asignación de recursos logísticos asociados a transporte, viáticos y organización de actividades presenciales.

A partir del año 2020, como consecuencia de las restricciones sanitarias derivadas de la pandemia por COVID-19, la Unidad de Asesoría y Capacitación implementó un proceso de adaptación institucional mediante la incorporación de modalidades de capacitación virtual sincrónica, utilizando plataformas digitales como Zoom y Microsoft Teams. Esta transformación permitió garantizar la continuidad del servicio de capacitación durante el periodo de emergencia sanitaria y, al mismo tiempo, generó cambios significativos en la forma en que la institución desarrolla los procesos de transferencia de conocimiento.

El análisis de los registros históricos de capacitación evidencia que la implementación de modalidades virtuales sincrónicas permitió ampliar de manera significativa la cobertura del servicio. De acuerdo con los datos institucionales, durante el periodo 2017–2019, cuando las capacitaciones se realizaban de forma presencial, el INVU desarrolló en promedio 13,7 capacitaciones por año. Posteriormente, durante el periodo 2020–2025, tras la adopción del modelo de capacitación virtual sincrónica, el promedio anual aumentó a 23,3 capacitaciones, lo que representa un incremento aproximado del 70% en el número de actividades formativas desarrolladas por la institución (INVU, 2025a).

De manera similar, el número de personas beneficiadas por estos procesos formativos también mostró un incremento posterior a la implementación de modalidades virtuales. Mientras que en el periodo 2017–2019 participaron en promedio 259 personas por año, en el periodo 2020–2025 el promedio anual ascendió a aproximadamente 350 personas, lo que representa un aumento cercano al 35% en la cantidad de personas capacitadas mediante las actividades organizadas por la Unidad de Asesoría y Capacitación (INVU, 2025a).

Un comportamiento aún más significativo se observa en relación con la cantidad de instancias representadas en los procesos de capacitación, indicador que refleja el alcance

institucional del servicio. Durante el periodo previo a la virtualización (2017–2019) participaron en promedio 41 instancias por año, mientras que en el periodo 2020–2025 el promedio anual aumentó a aproximadamente 76 instancias, lo que representa un incremento cercano al 84% en la cobertura institucional del servicio de capacitación. Este aumento evidencia una ampliación considerable del alcance territorial e institucional de las actividades formativas desarrolladas por el Instituto (INVU, 2025a).

Además del incremento en la cobertura del servicio, los procesos de capacitación virtual sincrónica implementados por la institución han mostrado niveles positivos de satisfacción entre las personas participantes. De acuerdo con los registros contenidos en el Informe Anual de Capacitaciones 2025 de la UAC, la valoración del servicio se realiza mediante el modelo Net Promoter Score (NPS), el cual permite medir la probabilidad de que las personas participantes recomienden las capacitaciones recibidas. Los resultados obtenidos en las distintas actividades formativas muestran valores de NPS positivos, lo cual, según la metodología utilizada, constituye un indicador favorable sobre la calidad del servicio brindado. Estos resultados evidencian una valoración positiva por parte de las personas usuarias y respaldan la continuidad de la modalidad virtual como un mecanismo efectivo para la transferencia de conocimiento (INVU, 2025c).

Esta necesidad ha sido reconocida también en el marco de la planificación institucional. De acuerdo con los informes de gestión de la UAC, durante el año 2025 se iniciaron gestiones orientadas a explorar alternativas para el desarrollo de contenidos formativos en modalidad virtual asincrónica. Como parte de estas gestiones, la Universidad Estatal a Distancia (UNED) habilitará en su plataforma virtual U Abierta un curso corto en materia de planificación urbana. Esta iniciativa corresponde a un ejercicio piloto de colaboración académica y se desarrolla mediante la plataforma tecnológica de la universidad, por lo que no constituye una plataforma institucional propia del INVU (2025b).

La experiencia derivada de las acciones descritas en párrafos anteriores ha permitido identificar la pertinencia de avanzar hacia la implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento institucional, que permita organizar de manera estructurada los contenidos formativos desarrollados por el INVU, facilitar su acceso por parte de los distintos actores vinculados con la planificación territorial y ampliar la cobertura del servicio de capacitación. Asimismo, una plataforma institucional de este tipo permitiría complementar las modalidades actualmente utilizadas (presencial y virtual sincrónica) mediante procesos de formación virtual asincrónica que ofrezcan mayor flexibilidad en el acceso al conocimiento técnico especializado. En este sentido, el análisis de la situación actual evidencia que la incorporación de tecnologías digitales ha permitido incrementar la cobertura del servicio; sin embargo, el INVU carece de un mecanismo institucional estructurado para la gestión sistemática del conocimiento que permita optimizar el uso del tiempo técnico disponible, facilitar la reutilización de contenidos formativos y ampliar el acceso a más capacitaciones.

2.3.2 Investigaciones que se han hecho sobre el tema en estudio

El uso de plataformas virtuales para procesos de formación y gestión del conocimiento ha sido ampliamente estudiado, especialmente tras la acelerada digitalización generada por la pandemia por COVID-19. Diversas investigaciones han analizado la implementación de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y las condiciones necesarias para su aplicación en procesos de capacitación institucional.

Una de las investigaciones relevantes en este ámbito corresponde al estudio desarrollado por León et al. (2021), quienes analizaron el uso de plataformas de aprendizaje virtual en universidades de Panamá. El objetivo de la investigación fue identificar las principales plataformas utilizadas en la educación superior y evaluar su desempeño considerando indicadores de calidad relacionados con el diseño, las herramientas disponibles y los aspectos

académicos de las plataformas. El estudio se desarrolló mediante un enfoque cuantitativo, utilizando un cuestionario autoadministrado aplicado a una muestra de 460 docentes universitarios que habían utilizado plataformas de aprendizaje virtual en sus actividades académicas. Los resultados de la investigación evidenciaron que plataformas como Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams y Canvas se encuentran entre las más utilizadas en el ámbito universitario, presentando una valoración promedio de 4.41 en una escala de cinco puntos. Asimismo, el estudio identificó una correlación positiva entre el nivel de dominio de las plataformas por parte del profesorado y la valoración que estos realizan sobre su funcionamiento, lo que sugiere que el uso efectivo de estas herramientas depende en gran medida del grado de familiaridad y experiencia de los usuarios con los entornos virtuales de aprendizaje (León et al., 2021). Los autores concluyen que las plataformas virtuales se han consolidado como herramientas fundamentales para la continuidad de los procesos educativos en entornos digitales, permitiendo gestionar contenidos, facilitar la comunicación entre docentes y estudiantes y organizar actividades formativas de manera estructurada. Para el presente proyecto, esta investigación aporta criterios relevantes para comprender las funcionalidades que deben considerarse en el diseño conceptual de una plataforma virtual orientada a la gestión del conocimiento institucional, particularmente en lo relacionado con la organización de contenidos formativos y la interacción entre las personas usuarias.

Por otra parte, Calderón Huarmiyuri et al. (2025) desarrollaron una investigación orientada a analizar la relación entre las competencias digitales docentes y la efectividad pedagógica en la implementación de sistemas de gestión del aprendizaje. El estudio se desarrolló mediante un enfoque cuantitativo con un diseño correlacional no experimental de corte transversal, aplicado a una muestra de 363 docentes universitarios de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Para el análisis de los datos se utilizaron instrumentos de medición basados en el Marco Europeo de Competencia Digital Docente (DigCompEdu), así

como escalas especializadas para evaluar la efectividad pedagógica en entornos virtuales. Los resultados evidenciaron la existencia de una correlación positiva significativa entre el nivel de competencias digitales del profesorado y la efectividad pedagógica en el uso de plataformas virtuales de aprendizaje. En particular, el modelo estadístico desarrollado en la investigación logró explicar aproximadamente el 67.7 % de la variabilidad en la efectividad pedagógica, lo que demuestra que el desarrollo de competencias digitales constituye un factor determinante para el aprovechamiento educativo de los sistemas LMS. Entre las competencias que mostraron mayor influencia se encuentran la capacidad de facilitar el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes, el dominio de estrategias de pedagogía digital y el uso adecuado de recursos digitales en entornos virtuales (Calderón Huarmiyuri et al., 2025).

A partir de estos resultados, los autores concluyen que la implementación de plataformas virtuales no debe limitarse únicamente a la incorporación de infraestructura tecnológica, sino que debe ir acompañada de procesos de capacitación y fortalecimiento de competencias digitales entre los usuarios institucionales. Este planteamiento resulta especialmente relevante para el presente proyecto, ya que evidencia la necesidad de considerar aspectos organizacionales y formativos como parte del proceso de implementación de una plataforma virtual de gestión del conocimiento en el INVU

En el ámbito de la capacitación organizacional, Trejo González (2024) analizó el uso de plataformas LMS en procesos de capacitación laboral en empresas, con el objetivo de identificar las alternativas tecnológicas disponibles para el desarrollo de programas de formación en línea. La investigación se desarrolló mediante un enfoque de carácter documental basado en la revisión de literatura especializada sobre plataformas LMS y su aplicación en entornos organizacionales. Los resultados del estudio evidencian que las plataformas LMS permiten gestionar de manera eficiente los procesos de capacitación del personal en las organizaciones, facilitando la administración de contenidos formativos, la evaluación del

aprendizaje y el seguimiento del progreso de las personas participantes. Asimismo, la investigación destaca que estas plataformas ofrecen ventajas importantes en términos de flexibilidad y reducción de costos, ya que permiten desarrollar procesos de capacitación sin necesidad de trasladar físicamente a los participantes ni interrumpir sus actividades laborales. De acuerdo con las conclusiones del estudio, las plataformas LMS se han convertido en una herramienta estratégica para el desarrollo de programas de capacitación continua en las organizaciones, permitiendo adaptar los contenidos formativos a las necesidades específicas de las instituciones y mejorar la gestión del conocimiento organizacional (Trejo González, 2024). En el contexto del presente proyecto, estos resultados aportan evidencia sobre la aplicabilidad de los sistemas LMS en procesos de capacitación institucional, lo cual resulta directamente pertinente para el diseño conceptual de una plataforma virtual orientada a fortalecer los procesos formativos desarrollados por el INVU.

Por su parte, Montero Sánchez (2025) presenta la sistematización de una experiencia de educación no formal desarrollada mediante el uso de plataformas digitales en el marco del proyecto de Cursos Libres de la Universidad de Costa Rica. La investigación se desarrolló mediante un enfoque metodológico mixto que combinó el análisis cuantitativo de indicadores de uso de la plataforma, como visualizaciones y participación de los usuarios, con un análisis cualitativo basado en la valoración de los comentarios y la interacción generada por las personas participantes. Los resultados de la investigación evidenciaron que el uso de plataformas digitales permite ampliar el acceso a los procesos formativos y facilita la interacción entre las personas participantes mediante entornos virtuales. Asimismo, el estudio destaca que una de las principales ventajas de estas plataformas es la posibilidad de almacenar y reutilizar los materiales educativos generados durante los procesos formativos, lo que permite mantener los contenidos disponibles para futuras cohortes de participantes y fortalecer la transferencia de conocimiento dentro de las instituciones. A partir de estos hallazgos, la autora concluye que las

plataformas digitales constituyen herramientas valiosas para el desarrollo de procesos educativos flexibles y accesibles, especialmente en contextos donde se busca ampliar la cobertura de programas formativos y facilitar el acceso al conocimiento mediante medios virtuales (Montero Sánchez, 2025). Para el presente proyecto, esta investigación aporta evidencia empírica sobre el potencial de las plataformas digitales para sistematizar contenidos educativos y facilitar su reutilización en procesos formativos posteriores.

En conjunto, las investigaciones analizadas coinciden en que las plataformas virtuales y los sistemas de gestión del aprendizaje constituyen herramientas relevantes para ampliar la cobertura de la capacitación, organizar contenidos y facilitar el acceso al conocimiento. También evidencian que su implementación efectiva requiere considerar factores tecnológicos, pedagógicos y organizacionales. Estos hallazgos aportan insumos relevantes para el presente proyecto, ya que permiten identificar criterios de diseño y condiciones de implementación aplicables al desarrollo conceptual de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento para el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo.

2.3.3 Otras teorías o buenas prácticas relacionadas con el tema en estudio

El desarrollo de iniciativas orientadas a la gestión del conocimiento mediante plataformas virtuales en instituciones públicas requiere considerar distintos enfoques teóricos que expliquen los procesos de generación, transferencia y uso del conocimiento, así como los mecanismos tecnológicos que facilitan su implementación. En el contexto del presente proyecto, orientado a formular una propuesta de plan de gestión del proyecto para el diseño conceptual y la estrategia de implementación de una plataforma virtual de gestión del conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), resulta pertinente analizar tres enfoques conceptuales

relevantes: la gestión del conocimiento organizacional, los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y la transformación digital en instituciones públicas.

2.3.3.1 Gestión del Conocimiento Organizacional

La gestión del conocimiento organizacional se ha consolidado como un enfoque estratégico para fortalecer la capacidad de las instituciones de generar, sistematizar y compartir conocimiento relevante para el cumplimiento de sus objetivos. En términos generales, la gestión del conocimiento se refiere al conjunto de procesos mediante los cuales las organizaciones identifican, crean, almacenan, comparten y aplican el conocimiento disponible entre sus miembros, con el fin de mejorar la toma de decisiones y aumentar la eficiencia institucional (Davenport & Prusak, 1998).

Desde esta perspectiva, el conocimiento constituye un activo intangible que puede aportar valor significativo a las organizaciones cuando es adecuadamente gestionado. Davenport y Prusak (1998) señalan que el conocimiento organizacional no se limita únicamente a la información disponible en documentos o bases de datos, sino que también incluye la experiencia, habilidades y capacidades acumuladas por las personas que forman parte de una institución. En consecuencia, uno de los principales desafíos de la gestión del conocimiento consiste en desarrollar mecanismos que permitan transformar ese conocimiento individual en conocimiento organizacional accesible para otros miembros de la institución.

En este contexto, uno de los modelos más influyentes en el estudio de la gestión del conocimiento es el propuesto por Nonaka y Takeuchi (1995), quienes plantean que el conocimiento organizacional se desarrolla mediante un proceso dinámico de interacción entre conocimiento tácito y conocimiento explícito. El conocimiento tácito corresponde a la experiencia, habilidades y saberes personales que poseen los individuos y que, en muchos casos, resultan difíciles de formalizar. Por su parte, el conocimiento explícito se refiere al

conocimiento que puede ser documentado, sistematizado y transmitido mediante distintos medios, como documentos, manuales o bases de datos.

A partir de esta distinción, los autores proponen el modelo SECI, el cual describe cuatro procesos fundamentales de conversión del conocimiento dentro de las organizaciones: socialización, externalización, combinación e internalización. Este modelo explica cómo el conocimiento puede transformarse progresivamente desde experiencias individuales hasta convertirse en conocimiento organizacional compartido (ver tabla 6).

Tabla 6 Conversión del conocimiento organizacional según el modelo SECI

Conversión del conocimiento organizacional según el modelo SECI

Proceso	Descripción
Socialización	Proceso mediante el cual el conocimiento tácito se comparte entre individuos a través de la interacción, la observación y la experiencia directa.
Externalización	Conversión del conocimiento tácito en conocimiento explícito mediante la documentación de experiencias, ideas o prácticas.
Combinación	Integración de distintos tipos de conocimiento explícito para generar nuevos contenidos o estructuras de información.
Internalización	Proceso mediante el cual el conocimiento explícito es asimilado por las personas y se convierte nuevamente en conocimiento tácito mediante la práctica.

Nota. Fuente: Adaptado de Nonaka y Takeuchi (1995)

El modelo SECI evidencia que la generación de conocimiento organizacional depende en gran medida de la existencia de mecanismos que faciliten la documentación, sistematización y difusión del conocimiento dentro de las instituciones. En este sentido, las plataformas tecnológicas y los sistemas de información pueden desempeñar un papel relevante al

proporcionar herramientas que permitan almacenar y compartir contenidos especializados entre los distintos miembros de una organización.

En el ámbito del sector público, la gestión del conocimiento adquiere especial relevancia debido a la necesidad de fortalecer las capacidades institucionales y mejorar la eficiencia en la prestación de servicios. Diversos organismos internacionales han señalado que el uso estratégico de tecnologías digitales puede contribuir a mejorar la gestión de la información y facilitar el acceso al conocimiento en las instituciones públicas. En este sentido, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2023) y las Naciones Unidas (2022) destacan que el desarrollo de plataformas digitales constituye un elemento clave para fortalecer los procesos de aprendizaje institucional y promover la innovación en la gestión pública.

En el contexto del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, la gestión del conocimiento resulta particularmente relevante debido a la naturaleza técnica de las funciones que desarrolla el Departamento de Urbanismo, especialmente en materia de planificación urbana y ordenamiento territorial. Los procesos de asesoría y capacitación dirigidos a gobiernos locales y otras instituciones generan una cantidad significativa de conocimiento técnico que puede ser sistematizado y reutilizado en distintos procesos formativos.

En este sentido, la implementación de una plataforma virtual orientada a la gestión del conocimiento permitiría fortalecer los mecanismos de sistematización, almacenamiento y difusión del conocimiento técnico generado por la institución. Asimismo, facilitaría el acceso a contenidos formativos por parte de funcionarios públicos, profesionales del sector y otros actores vinculados con la planificación territorial. Desde esta perspectiva, la gestión del conocimiento organizacional constituye un fundamento teórico clave para el desarrollo del presente proyecto, ya que implica la necesidad de diseñar una plataforma virtual que permita sistematizar, almacenar y transferir el conocimiento técnico generado por el INVU de manera estructurada.

2.3.3.2 Sistemas de gestión del aprendizaje (Learning Management System, LMS)

Los sistemas de gestión del aprendizaje, conocidos como Learning Management System (LMS), constituyen plataformas tecnológicas diseñadas para administrar, distribuir y gestionar procesos de formación en entornos virtuales. Estas herramientas permiten organizar contenidos educativos, administrar usuarios, realizar evaluaciones y dar seguimiento al progreso de las personas participantes en procesos de aprendizaje en línea (Watson & Watson, 2007). En términos generales, los LMS se han convertido en una infraestructura fundamental para el desarrollo de procesos de capacitación virtual tanto en instituciones educativas como en organizaciones públicas y privadas.

El desarrollo de estas plataformas está estrechamente vinculado con la evolución de la educación a distancia y del aprendizaje mediado por tecnologías digitales. Moore y Kearsley (2012) señalan que los procesos de educación a distancia han evolucionado desde modelos tradicionales basados en materiales impresos y correspondencia hacia entornos digitales interactivos que permiten una mayor comunicación entre participantes y facilitadores del aprendizaje. En este contexto, el uso de plataformas tecnológicas ha permitido integrar contenidos, actividades formativas y herramientas de comunicación dentro de un mismo entorno virtual de aprendizaje.

Con el avance de las tecnologías de información y comunicación, estas plataformas evolucionaron hacia sistemas especializados capaces de gestionar de manera integral los procesos formativos. Ellis (2009) define los LMS como sistemas informáticos que permiten planificar, implementar y evaluar procesos de aprendizaje mediante la administración centralizada de contenidos educativos, actividades de formación y datos de los usuarios. Esta capacidad de integración tecnológica permite que las organizaciones estructuren programas de capacitación de manera más eficiente y faciliten el acceso a los contenidos educativos desde distintos dispositivos y ubicaciones geográficas.

Desde una perspectiva organizacional, los LMS también pueden ser considerados herramientas estratégicas para la gestión del conocimiento institucional. Estas plataformas no solo facilitan el desarrollo de procesos formativos, sino que también permiten almacenar y sistematizar contenidos técnicos que pueden ser reutilizados en distintos procesos de capacitación. En este sentido, el uso de plataformas virtuales contribuye a la creación de repositorios de conocimiento que pueden fortalecer la transferencia de información dentro de las organizaciones.

Diversos estudios recientes han destacado el papel de los sistemas LMS en el desarrollo de programas de capacitación institucional. Trejo González (2024) señala que estas plataformas permiten estructurar procesos de formación continua que pueden ser accesibles en cualquier momento y desde diferentes dispositivos, lo que facilita la participación de personas con distintas responsabilidades laborales. De manera similar, León et al. (2021) destacan que las plataformas LMS permiten organizar contenidos educativos de forma estructurada y mejorar la interacción entre los participantes en entornos virtuales de aprendizaje.

Asimismo, investigaciones recientes han evidenciado que el uso de plataformas virtuales puede contribuir al fortalecimiento de los procesos de capacitación institucional cuando se integran adecuadamente dentro de las estrategias organizacionales. Calderón Huarmiyuri et al. (2025) encontraron que el desarrollo de competencias digitales entre los usuarios constituye un factor relevante para el aprovechamiento de los sistemas LMS, lo que demuestra que la implementación de estas herramientas debe acompañarse de procesos de formación y fortalecimiento de capacidades digitales dentro de las organizaciones.

Los sistemas de gestión del aprendizaje integran diversas funcionalidades orientadas a facilitar la administración de procesos formativos en entornos virtuales. Estas plataformas permiten organizar contenidos educativos, gestionar usuarios, realizar evaluaciones y dar seguimiento al progreso de las personas participantes dentro de los programas de

capacitación. A continuación, se presentan algunos de los principales componentes funcionales que caracterizan a los sistemas de gestión del aprendizaje.

Tabla 7 Componentes principales de los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS)

Componentes principales de los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS)

Componente	Descripción
Gestión de cursos	Permite crear y organizar cursos o programas de capacitación en línea.
Gestión de usuarios	Facilita la administración de participantes, instructores y administradores dentro del sistema.
Recursos educativos	Incluye materiales digitales como documentos, videos, presentaciones y contenidos interactivos.
Evaluación del aprendizaje	Permite aplicar pruebas, cuestionarios y actividades para valorar el progreso de los participantes.
Seguimiento del aprendizaje	Registra el avance de los usuarios y genera información sobre su participación en las actividades formativas.

Nota. Fuente: Adaptado de Ellis (2009), Watson y Watson (2007) y Trejo González (2024).

En el contexto del presente proyecto, los sistemas de gestión del aprendizaje constituyen un componente tecnológico fundamental para apoyar los procesos de gestión del conocimiento institucional, lo que implica la necesidad de diseñar una plataforma virtual que permita estructurar contenidos formativos especializados, sistematizar información técnica y facilitar el acceso a materiales de capacitación en planificación urbana y ordenamiento territorial desarrollados por el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo.

2.3.3.3 Transformación digital en instituciones pública

La transformación digital en el sector público se refiere al proceso mediante el cual las instituciones gubernamentales incorporan tecnologías digitales para mejorar la eficiencia de sus procesos, fortalecer la gestión de la información y optimizar la prestación de servicios a la ciudadanía. Este proceso implica no solo la adopción de herramientas tecnológicas, sino también cambios organizacionales orientados a mejorar la gestión institucional, la toma de decisiones y el acceso a la información pública (Naciones Unidas, 2022).

En las últimas décadas, la digitalización ha adquirido un papel central en las estrategias de modernización del Estado. Diversos organismos internacionales han señalado que la incorporación de tecnologías digitales permite a las instituciones públicas fortalecer sus capacidades administrativas y mejorar la interacción con los distintos actores sociales. En este sentido, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2023) destaca que la transformación digital del sector público requiere integrar infraestructura tecnológica, gobernanza digital y mecanismos de gestión del conocimiento que faciliten la generación y difusión de información dentro de las organizaciones.

En el contexto costarricense, el proceso de transformación digital del Estado ha sido impulsado mediante diversas estrategias orientadas a modernizar la gestión pública y promover el uso estratégico de tecnologías de información. La Estrategia de Transformación Digital 2023–2027 del Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT, 2023) establece lineamientos para fortalecer las capacidades digitales de las instituciones públicas, promover la digitalización de procesos institucionales y mejorar el acceso a servicios mediante plataformas tecnológicas. Asimismo, instrumentos como el Índice de Transformación Digital elaborado por la Contraloría General de la República permiten evaluar el nivel de madurez digital de las instituciones públicas mediante indicadores relacionados con

infraestructura tecnológica, cultura organizacional y habilidades digitales (Contraloría General de la República, 2022).

Estos instrumentos evidencian que la incorporación de tecnologías digitales en las instituciones públicas requiere no solo inversión en infraestructura tecnológica, sino también el desarrollo de capacidades institucionales que permitan aprovechar adecuadamente estas herramientas.

En este contexto, las plataformas digitales orientadas a la gestión del conocimiento constituyen un componente relevante dentro de los procesos de transformación digital institucional. Estas plataformas permiten organizar información, sistematizar contenidos técnicos y facilitar el acceso al conocimiento especializado dentro de las organizaciones. Asimismo, contribuyen a fortalecer los procesos de capacitación institucional al facilitar el acceso a contenidos formativos mediante entornos virtuales de aprendizaje. Antes de presentar los principales beneficios asociados a los procesos de transformación digital en las instituciones públicas, es importante señalar que estos procesos abarcan distintas dimensiones organizacionales, tecnológicas y estratégicas que influyen en la modernización de la gestión pública.

Tabla 8 Principales beneficios de la transformación digital en instituciones públicas

Principales beneficios de la transformación digital en instituciones públicas)

Dimensión	Descripción
Eficiencia institucional	Permite optimizar procesos administrativos mediante el uso de tecnologías digitales.
Gestión de la información	Facilita el almacenamiento, organización y acceso a información institucional.
Acceso al conocimiento	Permite compartir contenidos técnicos y formativos entre distintos actores institucionales.

Dimensión	Descripción
Innovación institucional	Promueve nuevas formas de prestación de servicios y gestión pública basada en tecnología.
Fortalecimiento de capacidades	Facilita procesos de capacitación mediante herramientas digitales.

Nota. Elaboración propia con base en *Naciones Unidas (2022)*, *OCDE (2023)* y *MICITT (2023)*.

En relación con el presente proyecto, los procesos de transformación digital constituyen un marco conceptual relevante que implica la necesidad de incorporar herramientas tecnológicas en los procesos de capacitación del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. En este sentido, el diseño de una plataforma virtual de gestión del conocimiento permitiría fortalecer la digitalización de dichos procesos y ampliar el acceso a contenidos formativos dirigidos a gobiernos locales y otros actores vinculados con la gestión del territorio.

3 Marco metodológico

El presente capítulo describe el enfoque metodológico utilizado para el desarrollo del PFG denominado “Propuesta de Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el INVU”. El marco metodológico constituye el conjunto de procedimientos, técnicas y criterios que orientaron el proceso de investigación y formulación de la propuesta, garantizando la coherencia entre el problema planteado, los objetivos definidos, las fuentes de información, los métodos de investigación y los entregables generados.

Desde el punto de vista metodológico, el estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto con predominio cualitativo, de tipo descriptivo y evaluativo, orientado a la formulación de una propuesta aplicada, sustentada en las buenas prácticas de la dirección de proyectos, combinando el análisis documental y el levantamiento de información primaria mediante entrevistas semiestructuradas con actores institucionales, junto con el uso de datos cuantitativos de apoyo relacionados con la operación del servicio de capacitación del INVU. Asimismo, la investigación se caracterizó por ser de tipo descriptivo y evaluativo, orientada a la comprensión de la situación institucional y a la formulación de una propuesta aplicada. En términos de desarrollo, se adoptó una estrategia metodológica coherente con un enfoque híbrido, integrando elementos predictivos y adaptativos para estructurar el diagnóstico, el diseño conceptual de la solución y la planificación del proyecto, en concordancia con las buenas prácticas del PMI.

El presente capítulo se organiza en los siguientes apartados: fuentes de información, métodos de investigación y estrategias lógicas de razonamiento, herramientas, supuestos y restricciones, y entregables, los cuales permiten evidenciar el sustento metodológico del trabajo y la trazabilidad entre los objetivos planteados y los resultados obtenidos.

En correspondencia con el enfoque mixto adoptado, el componente cualitativo del estudio se operacionalizó mediante la técnica de la entrevista semiestructurada, aplicada a través de una guía de entrevista con preguntas abiertas dirigidas a actores institucionales clave del Departamento de Urbanismo y la Unidad de Asesoría y Capacitación, así como mediante la revisión documental de informes operativos, manuales de procesos y registros institucionales, sistematizados a través de matrices de análisis documental. Por su parte, el componente cuantitativo de apoyo se operacionalizó mediante el análisis de registros históricos de capacitación del INVU (número de personas capacitadas, frecuencia y cobertura de los procesos formativos), los cuales permitieron contextualizar numéricamente los hallazgos cualitativos del diagnóstico institucional. Esta correspondencia entre el enfoque metodológico, las técnicas aplicadas y los instrumentos utilizados garantizó la coherencia y el rigor del proceso investigativo desarrollado.

3.1 Fuentes de información

Las fuentes de información constituyen el conjunto de recursos, documentos y datos que permiten sustentar el desarrollo de una investigación, proporcionando los insumos necesarios para la construcción del conocimiento. Estas fuentes representan el origen de la información que es recopilada, analizada e interpretada durante el proceso investigativo. Según Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014), las fuentes de información corresponden a todos aquellos materiales que contienen datos relevantes para responder a las preguntas de investigación y alcanzar los objetivos planteados. Por su parte, Bernal (2010) señala que las fuentes de información son los medios a través de los cuales se obtiene la información necesaria para el desarrollo de un estudio, pudiendo clasificarse en primarias, secundarias y terciarias según su nivel de procesamiento.

En el contexto del presente Proyecto Final de Graduación, las fuentes de información adquirieron un papel fundamental, ya que permitieron sustentar tanto el análisis de la situación actual del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, como la formulación del Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y la estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento. La adecuada selección y utilización de estas fuentes garantizó la validez del diagnóstico institucional, la identificación de requerimientos y la coherencia técnica de la propuesta desarrollada.

Para efectos de este estudio, las fuentes de información se clasificaron en fuentes primarias y fuentes secundarias, en función de su origen y del nivel de procesamiento de la información. Ambas categorías se complementaron de manera integral, permitiendo combinar información directa del contexto institucional con fundamentos teóricos y metodológicos provenientes de la literatura especializada en dirección de proyectos, gestión del conocimiento y tecnologías de aprendizaje.

3.1.1 Fuentes primarias

Las fuentes de información primarias corresponden a aquellas que proporcionan información original y directa sobre el fenómeno objeto de estudio, sin haber sido sometidas a procesos previos de interpretación o análisis por parte de terceros. Según Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014), las fuentes primarias contienen información de primera mano, generada directamente por el investigador o por los actores involucrados en el contexto de estudio. En la misma línea, Bernal (2010) señala que este tipo de fuentes se caracteriza por aportar datos originales que permiten conocer de manera directa la realidad investigada, siendo fundamentales para la validez y confiabilidad de los resultados.

En el contexto del presente Proyecto Final de Graduación, las fuentes primarias desempeñaron un papel esencial en la comprensión de la situación actual del Instituto Nacional

de Vivienda y Urbanismo, particularmente en lo relacionado con los procesos de capacitación y gestión del conocimiento desarrollados por el Departamento de Urbanismo. La utilización de estas fuentes permitió obtener información directa sobre las condiciones operativas, las limitaciones institucionales, las necesidades de los actores involucrados y las oportunidades de mejora en la prestación del servicio de capacitación.

Entre las principales fuentes primarias utilizadas en este estudio se incluyó el levantamiento de información mediante entrevistas semiestructuradas aplicadas a actores institucionales clave, tales como personal del Departamento de Urbanismo, así como otros actores vinculados con los procesos de capacitación y gestión del conocimiento dentro del INVU. Estas entrevistas permitieron identificar requerimientos funcionales y no funcionales para el diseño de la plataforma, comprender las dinámicas operativas actuales y validar aspectos relevantes del diagnóstico institucional y de la propuesta conceptual.

Asimismo, se consideraron como fuentes primarias los documentos institucionales internos, tales como informes operativos de la Unidad de Asesoría y Capacitación, registros históricos de capacitaciones, manuales de procesos, planes operativos institucionales y otra documentación técnica generada por el INVU. Estos documentos proporcionaron información directa sobre el funcionamiento de la unidad, la carga operativa, la cobertura de los servicios de capacitación y las limitaciones del modelo actual, constituyéndose en insumos fundamentales para el análisis del problema y la justificación de la propuesta.

Adicionalmente, se incorporaron como fuentes primarias los insumos derivados del proceso de diagnóstico institucional, el cual incluyó la identificación de brechas, el análisis de interesados, el levantamiento de requerimientos y la evaluación de condiciones organizacionales para la implementación de la solución propuesta. Este proceso permitió estructurar de manera sistemática la información recopilada y vincularla directamente con los objetivos específicos del proyecto.

En conjunto, las fuentes primarias utilizadas en este trabajo permitieron sustentar el diagnóstico institucional, definir los requerimientos del proyecto y validar la pertinencia de la propuesta de diseño conceptual y estrategia de implementación de la plataforma virtual de gestión del conocimiento. Su utilización garantizó que la solución planteada se encontrara alineada con las necesidades reales del INVU y con las condiciones operativas de la institución.

Las fuentes primarias utilizadas se vincularon directamente con el cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto, particularmente en lo relativo al diagnóstico institucional, el levantamiento de requerimientos, el análisis de condiciones organizacionales y la validación de la propuesta conceptual, permitiendo asegurar la coherencia entre la información recopilada y los resultados obtenidos en cada fase del PFG.

3.1.2 Fuentes secundarias

Las fuentes de información secundarias corresponden a aquellos documentos que han sido elaborados a partir del análisis, interpretación o síntesis de información proveniente de fuentes primarias. Según Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014), las fuentes secundarias son aquellas que procesan información original, organizándola, analizándola o reinterpretándola para facilitar su comprensión y uso en nuevos estudios. Por su parte, Bernal (2010) indica que este tipo de fuentes constituye un apoyo fundamental para el desarrollo de investigaciones, ya que permiten contextualizar el problema de estudio y fundamentar teóricamente los análisis realizados.

En el desarrollo del presente Proyecto Final de Graduación, las fuentes secundarias desempeñaron un papel clave en la construcción del marco teórico, la definición del enfoque metodológico y la estructuración del Plan de Gestión del Proyecto. Estas fuentes permitieron sustentar conceptualmente la propuesta, aportando modelos, enfoques, buenas prácticas y

marcos de referencia ampliamente reconocidos en los ámbitos de la dirección de proyectos, la gestión del conocimiento y el uso de tecnologías digitales para la capacitación.

Entre las principales fuentes secundarias utilizadas destacan los estándares y guías del Project Management Institute (PMI), particularmente la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK®) Séptima Edición, la Guía Práctica de Grupos de Procesos (PMI, 2023) y la Guía Práctica de Ágil. Estos documentos proporcionaron el marco conceptual y metodológico para la formulación del Plan de Gestión del Proyecto, incluyendo la definición de procesos, áreas de conocimiento, enfoques de desarrollo y buenas prácticas aplicables a la planificación y gestión de proyectos.

Asimismo, se utilizaron fuentes bibliográficas especializadas en gestión del conocimiento organizacional, las cuales permitieron comprender la importancia de sistematizar, almacenar y transferir el conocimiento dentro de las instituciones públicas. Estas fuentes aportaron criterios conceptuales para el diseño de la plataforma virtual, especialmente en lo relacionado con la estructuración de contenidos, la gestión de información y el aprovechamiento del conocimiento como activo estratégico institucional.

De igual manera, se consultaron documentos relacionados con plataformas virtuales de aprendizaje (LMS) y procesos de transformación digital, los cuales permitieron analizar alternativas tecnológicas y comprender las características, ventajas y limitaciones de diferentes soluciones disponibles en el mercado. Estas fuentes fueron fundamentales para el análisis comparativo de alternativas tecnológicas y la definición del alcance conceptual del proyecto.

Adicionalmente, las fuentes secundarias incluyeron documentos normativos, literatura académica y publicaciones técnicas relacionadas con la planificación urbana, el ordenamiento territorial y la gestión pública, lo cual permitió contextualizar el proyecto dentro del ámbito institucional del INVU y alinear la propuesta con las funciones y competencias de la institución.

En conjunto, las fuentes secundarias utilizadas en este trabajo permitieron sustentar teóricamente el proyecto, orientar la selección de métodos y herramientas, y garantizar la coherencia entre el enfoque metodológico adoptado y las buenas prácticas de la dirección de proyectos. Estas fuentes se vincularon directamente con los objetivos específicos del PFG, particularmente en la definición del alcance conceptual, la formulación del Plan de Gestión del Proyecto y la definición de procedimientos e indicadores para su implementación

3.2 Métodos de Investigación y estrategias lógicas de razonamiento

Los métodos de investigación corresponden al conjunto de procedimientos sistemáticos que orientan el proceso de recolección, análisis e interpretación de la información, con el propósito de responder a la pregunta de investigación y alcanzar los objetivos planteados. Según Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014), los métodos de investigación constituyen estrategias generales que permiten estructurar el proceso investigativo, mientras que Bernal (2010) señala que estos facilitan la organización lógica del estudio y la generación de conocimiento válido y confiable. Complementariamente, Creswell y Creswell (2018) indican que la selección de los métodos debe responder a la naturaleza del problema y a los objetivos del estudio, garantizando coherencia metodológica.

En este contexto, las estrategias lógicas de razonamiento corresponden a los procesos mentales que permiten analizar la información, establecer relaciones entre los datos y construir conclusiones fundamentadas. Estas estrategias son fundamentales en investigaciones aplicadas, ya que permiten interpretar la realidad estudiada y formular soluciones estructuradas a partir del análisis de la información disponible.

El presente Proyecto Final de Graduación se desarrolló como una investigación de tipo aplicada, con alcance descriptivo y evaluativo, orientada a la formulación de una propuesta para el diseño de un Plan de Gestión del Proyecto en el Instituto Nacional de Vivienda y

Urbanismo. Asimismo, el estudio se abordó mediante un enfoque mixto con predominio cualitativo, dado que combinó el análisis de información documental y el levantamiento de información primaria mediante entrevistas semiestructuradas con actores institucionales, con el uso de datos cuantitativos de apoyo relacionados con la operación del servicio de capacitación.

En coherencia con la naturaleza del proyecto, el proceso metodológico se apoyó en el análisis documental, el diagnóstico institucional, el levantamiento de requerimientos y el diseño técnico de la propuesta, bajo una lógica compatible con un enfoque híbrido de desarrollo de proyectos, que combina elementos predictivos y adaptativos conforme a las buenas prácticas de la dirección de proyectos.

En este marco, los métodos de investigación y estrategias lógicas de razonamiento utilizados en el desarrollo del PFG incluyeron las estrategias de razonamiento analítico-sintético, la inductiva y la deductiva, las cuales permitieron analizar la situación institucional, estructurar la propuesta y garantizar la coherencia entre los objetivos del proyecto y los resultados obtenidos.

3.2.1 Analítico-sintético

La estrategia de investigación analítico-sintético permite estudiar un fenómeno mediante la descomposición de sus elementos (análisis) y su posterior integración para comprenderlo de manera integral (síntesis). Según Bernal (2010), el análisis consiste en separar un todo en sus partes para examinar cada uno de sus componentes, mientras que la síntesis permite integrar dichos elementos en una estructura coherente. De manera complementaria, Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014) señalan que esta estrategia facilita la comprensión de fenómenos complejos al permitir estudiar sus partes de forma individual y posteriormente establecer relaciones entre ellas.

En el presente proyecto denominado “*Propuesta de Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el INVU*” esta estrategia se aplicó de manera transversal en el desarrollo del mismo. En la etapa de diagnóstico institucional (ver EDT 1.2.1), el análisis permitió descomponer la realidad del INVU en componentes específicos, tales como la identificación de brechas institucionales, el análisis de interesados, el levantamiento de requerimientos y la evaluación de condiciones organizacionales. Este proceso permitió comprender de forma detallada las limitaciones del modelo actual de capacitación y las necesidades asociadas a la gestión del conocimiento.

Posteriormente, en las fases de definición del alcance conceptual y planificación del proyecto (ver EDT 1.2.2 y 1.2.3), se desarrolló la síntesis, integrando los hallazgos del diagnóstico para estructurar una solución coherente. Esta integración permitió definir el alcance del proyecto, establecer los entregables, analizar alternativas tecnológicas y diseñar el Plan de Gestión del Proyecto conforme a las buenas prácticas del PMI.

Adicionalmente, esta estrategia se articuló con el enfoque híbrido del proyecto, en el cual el análisis se desarrolló bajo una lógica más estructurada y predictiva durante el diagnóstico, mientras que la síntesis incorporó elementos adaptativos al permitir ajustar la solución conceptual y la planificación del proyecto conforme a los resultados obtenidos y la retroalimentación de los actores institucionales. La aplicación de dicha estrategia se vinculó directamente con los objetivos específicos del PFG, particularmente con el objetivo a), relacionado con el diagnóstico institucional, el objetivo b), asociado con la definición del alcance conceptual, y el objetivo c), correspondiente al diseño del Plan de Gestión del Proyecto. En este sentido, la estrategia analítica-sintética permitió asegurar la coherencia entre el análisis de la situación institucional y la formulación de la propuesta técnica.

3.2.2 Inducción

La estrategia de razonamiento inductiva permite formular conclusiones generales a partir del análisis de situaciones particulares. Según Hernández Sampieri, Fernández y Baptista (2014), la inducción consiste en derivar generalizaciones a partir de la observación de datos específicos, permitiendo identificar patrones, tendencias o regularidades. Por su parte, Tamayo y Tamayo (2004) señalan que este método parte de la realidad observada para construir conocimiento, generando conclusiones que emergen directamente de los datos recopilados.

En el presente Proyecto Final de Graduación, la inducción se aplicó principalmente en la fase de diagnóstico institucional (ver EDT 1.2.1), a partir del análisis de la información obtenida mediante entrevistas semiestructuradas, revisión de documentos institucionales y registros operativos del INVU. Este proceso permitió identificar patrones relacionados con la carga operativa de la Unidad de Asesoría y Capacitación, las limitaciones del modelo de capacitación virtual sincrónica y la ausencia de mecanismos estructurados para la gestión del conocimiento.

A partir de estos hallazgos particulares, se generaron conclusiones generales sobre la necesidad de implementar una plataforma virtual de gestión del conocimiento que permitiera sistematizar la información, optimizar el uso de los recursos institucionales y ampliar la cobertura de los procesos de capacitación. Asimismo, este proceso permitió definir los requerimientos del sistema y orientar el diseño conceptual de la solución.

La estrategia inductiva también se articuló con el componente adaptativo del enfoque híbrido del proyecto, ya que permitió ajustar progresivamente la comprensión del problema y refinar los requerimientos conforme se analizaba nueva información proveniente de los actores institucionales. Esto resultó especialmente relevante en el análisis de alternativas tecnológicas y en la definición del alcance conceptual del proyecto.

La aplicación de esta estrategia se vinculó directamente con los objetivos específicos a) y b), relacionados con el diagnóstico institucional, el levantamiento de requerimientos y la

definición del alcance conceptual. En este sentido, la inducción permitió construir una base sólida para la formulación de la propuesta, asegurando que esta respondiera a las necesidades reales del INVU.

3.2.3 Deducción

La estrategia de razonamiento llamada deducción permite aplicar principios generales a situaciones particulares para generar conclusiones específicas. Según Bernal (2010), la deducción parte de teorías, modelos o marcos conceptuales previamente establecidos para aplicarlos a casos concretos. De manera complementaria, Creswell y Creswell (2018) señalan que esta estrategia permite utilizar el conocimiento existente como base para orientar la solución de problemas específicos.

En el presente Proyecto Final de Graduación, la estrategia deductiva fue fundamental en las fases de planificación del proyecto (ver EDT 1.2.3) y definición de procedimientos e indicadores (ver EDT1.2.4), donde se aplicaron las buenas prácticas de la dirección de proyectos propuestas por el Project Management Institute (PMI) al contexto específico del INVU. A partir de estos marcos conceptuales, se estructuró el Plan de Gestión del Proyecto, incluyendo la definición de procesos de gestión del alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.

Asimismo, esta estrategia de razonamiento permitió trasladar conceptos generales de la gestión de proyectos y de la gestión del conocimiento hacia una solución concreta, adaptando dichos principios a las condiciones organizacionales, técnicas y operativas del INVU. Esto incluyó la definición de la estrategia de implementación, así como la elaboración de procedimientos para la ejecución, monitoreo, control y cierre del proyecto.

Desde la perspectiva del enfoque híbrido, la deducción se relaciona principalmente con el componente predictivo del proyecto, ya que permitió estructurar de manera formal la

planificación del proyecto conforme a estándares internacionales, sin excluir la posibilidad de ajustes derivados del análisis previo y de la validación institucional.

La aplicación de esta estrategia se vinculó directamente con los objetivos específicos c) y d), relacionados con el diseño del Plan de Gestión del Proyecto y la definición de procedimientos, indicadores y criterios de éxito. En este sentido, deducción garantizó que la propuesta se encontrara alineada con buenas prácticas reconocidas, fortaleciendo su validez técnica y su aplicabilidad en el contexto institucional.

Una vez recopilada la información mediante las técnicas descritas, el análisis de los datos se desarrolló en tres momentos complementarios. En primer lugar, se realizó una sistematización de la información obtenida mediante entrevistas semiestructuradas y revisión documental, organizándola según los componentes del diagnóstico institucional (brechas, interesados, requerimientos y condiciones organizacionales). En segundo lugar, se aplicó un proceso de contraste entre las fuentes primarias y secundarias, comparando los hallazgos obtenidos en las entrevistas con la información contenida en los documentos institucionales internos, con el fin de identificar coincidencias, complementariedades o diferencias entre ambas fuentes y fortalecer la consistencia del diagnóstico. Finalmente, la información sistematizada y contrastada fue sometida a un proceso de validación mediante juicio de expertos, a través de la consulta a actores institucionales clave del INVU, quienes confirmaron la pertinencia y exactitud de los hallazgos antes de utilizarlos como base para la definición del alcance conceptual y la planificación del proyecto. Este proceso de análisis, contraste y validación garantizó la confiabilidad de la información utilizada a lo largo del desarrollo del PFG.

3.3 Herramientas

Las herramientas en la dirección de proyectos corresponden a las técnicas y mecanismos utilizados para aplicar los procesos de gestión y facilitar la planificación, ejecución,

monitoreo y control de un proyecto. De acuerdo con el Project Management Institute (PMI, 2023), las herramientas permiten transformar insumos en resultados mediante la aplicación de procesos estructurados, apoyando la toma de decisiones y la gestión efectiva del proyecto. Asimismo, Kerzner (2017) señala que las herramientas de gestión de proyectos permiten organizar, analizar y controlar la información, facilitando el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

En el presente proyecto denominado “Propuesta de Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU)”, las herramientas utilizadas se seleccionaron con base en la Guía Práctica de Grupos de Procesos (PMI, 2023) y se aplicaron de manera coherente con las fases definidas en la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT). Estas herramientas permitieron operacionalizar los métodos de investigación, apoyar el diagnóstico institucional, estructurar el alcance conceptual, desarrollar la planificación del proyecto y definir los procedimientos e indicadores, garantizando la trazabilidad entre los objetivos específicos y los entregables del proyecto.

En este contexto, las herramientas se emplearon de forma diferenciada según la fase del proyecto, combinando técnicas de análisis estructurado propias del enfoque predictivo durante el diagnóstico y la planificación, con herramientas de análisis, validación y toma de decisiones asociadas al enfoque adaptativo en la definición conceptual y la formulación de la propuesta. A partir de lo anterior, en la Tabla 9 se presentan las herramientas de gestión de proyectos utilizadas, indicando su finalidad, su aplicación específica dentro del proyecto y la referencia del ID de la EDT en la que fueron empleadas, con el fin de evidenciar la coherencia metodológica del proceso desarrollado.

Tabla 9 Herramientas utilizadas en el desarrollo del proyecto*Herramientas utilizadas en el desarrollo del proyecto*

Herramienta	Finalidad	Aplicación en el proyecto	EDT
Juicio de expertos	Apoyar la toma de decisiones mediante conocimiento especializado	Se utilizó para validar el diagnóstico, los requerimientos, el análisis de alternativas y el diseño del plan de gestión	Todas
Recolección de datos	Obtener información relevante para el análisis del proyecto	Se aplicó mediante entrevistas semiestructuradas y revisión documental para el diagnóstico institucional	1.2.1
Análisis de datos	Procesar información para identificar patrones y conclusiones	Se utilizó para identificar brechas institucionales, necesidades y problemáticas del INVU	1.2.1
Análisis de interesados	Identificar y evaluar actores clave del proyecto	Se aplicó para determinar el nivel de influencia, interés y necesidades de los interesados	1.2.1
Descomposición	Dividir el proyecto en componentes manejables	Se utilizó para estructurar la EDT y organizar los entregables del proyecto	1.2 General
Documentación	Elaborar y estructurar documentos del proyecto	Se utilizaron para la elaboración del informe de diagnóstico y del documento de alcance conceptual	1.2.1 / 1.2.2
Definición del alcance	Delimitar los entregables del proyecto	Se aplicó para establecer el alcance conceptual y los límites del proyecto	1.2.2
Análisis de alternativas	Evaluar distintas opciones de solución	Se utilizó para comparar alternativas tecnológicas para la plataforma	1.2.2
Priorización/ Clasificación	Ordenar elementos según su importancia	Se aplicaron para priorizar los requerimientos funcionales y no funcionales	1.2.2

Herramienta	Finalidad	Aplicación en el proyecto	EDT
Criterios de aceptación	Definir condiciones para validar entregables	Se utilizaron para establecer los criterios de aceptación de los productos del proyecto	1.2.2
Estimación	Calcular tiempo, recursos y costos	Se utilizó como base para la planificación del cronograma y recursos del proyecto	1.2.3
Desarrollo del cronograma	Organizar actividades en el tiempo	Se aplicó para estructurar la secuencia lógica de actividades del proyecto	1.2.3
Planificación de comunicaciones	Definir cómo fluye la información	Se aplicó para establecer los mecanismos de comunicación entre interesados	1.2.3
Análisis de riesgos	Identificar y evaluar riesgos del proyecto	Se utilizó para identificar, analizar y documentar riesgos del proyecto	1.2.3
Técnicas de validación	Verificar el cumplimiento de los entregables	Se aplicaron para validar resultados en cada fase del proyecto	Todas
Definición de indicadores	Establecer métricas de desempeño	Se utilizaron para evaluar el desempeño y seguimiento del proyecto	1.2.4
Técnicas de monitoreo y control	Dar seguimiento al avance del proyecto	Se aplicaron mediante indicadores y mecanismos de control del proyecto	1.2.4
Gestión del conocimiento	Sistematizar aprendizajes y resultados	Se aplicó en la consolidación del modelo de gestión final del proyecto	1.2.4

Nota. Elaboración propia con base en *Project Management Institute (2023)*

3.4 Supuestos y restricciones

Los supuestos y las restricciones constituyen elementos fundamentales en la dirección de proyectos, ya que permiten definir las condiciones bajo las cuales se desarrolla una iniciativa y los factores que pueden incidir en el cumplimiento de sus objetivos. De acuerdo con el Project

Management Institute (PMI, 2021), los supuestos corresponden a factores que se consideran verdaderos para efectos de la planificación, aun cuando no exista certeza absoluta sobre su cumplimiento, mientras que las restricciones representan condiciones limitantes que pueden afectar el desarrollo del proyecto. En este sentido, Kerzner (2017) señala que la identificación de estos elementos permite comprender el contexto del proyecto y mejorar la toma de decisiones, al anticipar posibles dificultades. Así, los supuestos se relacionan con condiciones necesarias para alcanzar los objetivos, mientras que las restricciones corresponden a factores que pueden dificultar su cumplimiento, diferenciándose de las limitaciones o exclusiones, las cuales únicamente delimitan el alcance sin afectar directamente los resultados.

En el presente proyecto denominado “Propuesta de Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU)”, los supuestos y restricciones se definieron en función de los objetivos específicos y los entregables asociados, tales como el diagnóstico institucional, el alcance conceptual, el plan de gestión del proyecto y el documento de procedimientos e indicadores.

En relación con los supuestos, se asumió el acceso a información institucional relevante del INVU, condición necesaria para desarrollar el diagnóstico institucional y sustentar el análisis de brechas y requerimientos (objetivo a). Asimismo, se asumió la participación de actores institucionales clave, lo cual permitió el levantamiento de información primaria y la validación del diseño conceptual (objetivos a y b). También se consideró la confiabilidad de la información proporcionada por dichos actores, lo cual sustentó la calidad del diagnóstico y la definición del alcance conceptual.

De igual forma, se asumió la existencia de alternativas tecnológicas viables que podían ser analizadas comparativamente, permitiendo definir una solución alineada con las

necesidades institucionales (objetivo b). Adicionalmente, se asumió la aplicabilidad de las buenas prácticas del PMI al contexto del INVU, lo cual permitió estructurar el Plan de Gestión del Proyecto conforme a los lineamientos internacionales (objetivo c). Finalmente, se asumió que los entregables del proyecto tendrían utilidad institucional como insumo para la toma de decisiones, dando sentido a la formulación de procedimientos, indicadores y criterios de éxito (objetivo d). La Tabla 10 presenta un resumen de los supuestos considerados y su relación con los objetivos y entregables del proyecto.

Tabla 10 Supuestos del proyecto y su relación con los objetivos y entregables

Supuestos del proyecto y su relación con los objetivos y entregables

Supuesto	Relación con objetivos y entregables
Acceso a información institucional relevante	Permite desarrollar el diagnóstico institucional (Objetivo 1) y elaborar el informe de diagnóstico.
Participación de actores institucionales	Facilita el levantamiento de requerimientos y la validación del alcance conceptual (Objetivos 1 y 2).
Confiabilidad de la información obtenida	Sustenta el análisis de brechas y la definición del alcance conceptual (Objetivos 1 y 2).
Existencia de alternativas tecnológicas viables	Permite realizar el análisis comparativo y definir la solución conceptual (Objetivo 2).
Aplicabilidad de las buenas prácticas del PMI	Sustenta la formulación del Plan de Gestión del Proyecto (Objetivo 3).
Utilidad institucional de la propuesta	Permite que los entregables (plan, procedimientos e indicadores) sirvan como insumo para decisiones (Objetivo 4).

Nota. Elaboración propia.

En cuanto a las restricciones, estas corresponden a factores que pueden dificultar el cumplimiento de los objetivos del proyecto. En este sentido, se identificó que el acceso a la

información institucional se encuentra condicionado por los canales formales del INVU, lo cual puede limitar la profundidad del diagnóstico (objetivo a). Asimismo, la disponibilidad limitada de los actores institucionales puede afectar la realización de entrevistas y procesos de validación (objetivos a y b).

Adicionalmente, la interacción predominantemente virtual puede reducir la riqueza del análisis cualitativo y la retroalimentación técnica. Por otra parte, la ausencia de una plataforma existente o prototipo funcional limita la validación práctica de la solución propuesta, restringiendo el proyecto a un nivel conceptual (objetivos b y c). También se identificó que la disponibilidad parcial de información técnica institucional puede reducir la precisión del Plan de Gestión del Proyecto (objetivo c). Finalmente, las condiciones normativas y administrativas del sector público limitan la flexibilidad en la definición de la estrategia de implementación y los procedimientos del proyecto (objetivo d). La Tabla 11 presenta un resumen de las principales restricciones identificadas y su relación con los objetivos y entregables del proyecto.

Tabla 11 Restricciones del proyecto y su relación con los objetivos y entregables

Restricciones del proyecto y su relación con los objetivos y entregables

Restricción	Relación con objetivos y entregables
Acceso condicionado a información institucional	Puede limitar la profundidad del diagnóstico (Objetivo 1).
Disponibilidad limitada de actores institucionales	Puede afectar entrevistas y validación de requerimientos (Objetivos 1 y 2).
Interacción virtual con actores	Puede reducir la calidad del análisis cualitativo (Objetivos 1 y 2).
Ausencia de plataforma o prototipo funcional	Limita la validación práctica de la solución (Objetivos 1 y 3).

Restricción	Relación con objetivos y entregables
Información técnica institucional limitada	Reduce la precisión del Plan de Gestión del Proyecto (Objetivo 3).
Condiciones normativas del sector público	Restringen la definición de la estrategia de implementación (Objetivo 4).

Nota. Elaboración propia.

3.5 Entregables

En la dirección de proyectos, los entregables corresponden a los productos, resultados o salidas verificables que se generan a lo largo del ciclo de vida del proyecto y que permiten evidenciar el cumplimiento de los objetivos establecidos. De acuerdo con el Project Management Institute (PMI, 2021), un entregable es cualquier producto, resultado o capacidad única y verificable que debe producirse para completar un proceso, una fase o un proyecto. En complemento, Kerzner (2017) señala que los entregables constituyen los resultados tangibles del proyecto, los cuales permiten evaluar el avance, verificar el cumplimiento de los objetivos y facilitar la toma de decisiones durante su desarrollo. En este sentido, los entregables no solo representan productos finales, sino también elementos intermedios que permiten estructurar el proyecto y dar trazabilidad a su ejecución.

En el presente proyecto denominado “Propuesta de Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU)”, los entregables se definieron en función de los objetivos específicos y en coherencia con la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), de manera que cada objetivo genera productos concretos que evidencian su cumplimiento y aportan al desarrollo integral del proyecto. A partir de lo anterior, en la Tabla 12 se presentan los entregables definidos para el proyecto, en correspondencia con cada uno de los objetivos

específicos establecidos en el Acta del PFG, así como una descripción de su contenido, lo cual permite evidenciar la trazabilidad entre los objetivos planteados y los resultados obtenidos.

Tabla 12 Entregables del proyecto en correspondencia con los objetivos específicos

Entregables del proyecto en correspondencia con los objetivos específicos

Objetivos	Entregables
1. Realizar un diagnóstico institucional para identificar brechas, interesados, levantamiento de requerimientos y condiciones para guiar el diseño y estrategia de implementación.	Informe de Diagnóstico Institucional: Documento que integra los resultados de la identificación de brechas institucionales, el análisis de interesados, el levantamiento de requerimientos y el análisis de condiciones organizacionales, culminando en la consolidación del diagnóstico institucional final. Este entregable constituye la base para la definición de la solución del proyecto.
2. Definir el alcance conceptual del proyecto, incluyendo el levantamiento de requerimientos, el análisis comparativo de alternativas tecnológicas tales como LMS existentes o la contratación externa, y la delimitación de entregables y criterios de aceptación, con el fin de estructurar una solución viable y alineada con las necesidades institucionales.	Documento de Alcance Conceptual del Proyecto: incluye la definición del alcance, el análisis comparativo de alternativas tecnológicas, la definición de entregables y el establecimiento de criterios de aceptación, así como la consolidación del alcance conceptual final. Este entregable permite estructurar una solución viable y alineada con las necesidades institucionales.
3. Diseñar el Plan de Gestión del Proyecto, incluyendo el acta de constitución, la planificación integral del alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados, así como la estrategia de implementación, con el fin de garantizar una planificación integral y estructurada conforme a las buenas prácticas del PMI.	Plan de Gestión del Proyecto: documento integral que incluye el acta de constitución del proyecto institucional, así como los procesos para la gestión del alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados, además de la estrategia de implementación y la consolidación del plan final del proyecto. Este entregable constituye el producto central del proyecto.
4. Establecer los procedimientos para la ejecución del plan de gestión del proyecto, así como los indicadores y criterios de éxito del proyecto, que permitan evaluar su viabilidad, monitorear su desempeño y	Documento de Procedimientos e Indicadores del Proyecto: incluye la definición de procedimientos para la ejecución, monitoreo, control y cierre del proyecto, así como la definición de indicadores de desempeño, criterios de éxito, el análisis de viabilidad y la

Objetivos	Entregables
apoyar la toma de decisiones institucionales.	consolidación del modelo de gestión final. Este entregable permite evaluar el desempeño del proyecto y apoyar la toma de decisiones institucionales.

Nota. La Tabla 12 muestra los entregables del proyecto en correspondencia con cada objetivo específico. Elaboración propia.

Resulta pertinente diferenciar conceptualmente los entregables del proyecto de los resultados esperados y de los beneficios institucionales proyectados, dado que, si bien estos tres elementos se encuentran estrechamente relacionados, corresponden a niveles distintos de la cadena de valor del proyecto. De acuerdo con el Project Management Institute (PMI, 2021), un entregable es un producto, resultado o capacidad verificable que se produce para completar un proceso o proyecto; un resultado corresponde al efecto o consecuencia directa que se deriva del uso de dicho entregable; mientras que un beneficio constituye el valor o la ganancia que dicho resultado genera para la organización a mediano o largo plazo, una vez que el entregable ha sido puesto en uso.

En el presente proyecto, esta diferenciación implica que los entregables (Tabla 12) constituyen los productos concretos y verificables generados al cumplir cada Objetivo Específico; los resultados esperados corresponden al efecto inmediato que dichos productos producen dentro de la organización; y los beneficios institucionales representan el valor estratégico de mediano y largo plazo que dichos resultados aportarán al INVU, en línea con lo declarado en el Acta del Proyecto. La Tabla 13 sintetiza esta correspondencia.

Tabla 13 Entregables, resultados esperados y beneficios según Objetivos Específicos*Entregables, resultados esperados y beneficios según Objetivos Específicos*

Objetivo Específico	Entregable (producto verificable)	Resultado esperado (efecto directo)	Beneficio institucional (valor a mediano/largo plazo)
Objetivo Específico 1	Informe de Diagnóstico Institucional	Identificación clara de brechas, interesados y condiciones organizacionales que sustentan la solución propuesta	Preservación y sistematización del conocimiento técnico institucional
Objetivo Específico 2	Documento de Alcance Conceptual del Proyecto	Definición de una solución tecnológica (LMS Moodle) técnicamente viable y alineada con las necesidades del INVU	Ampliación de la cobertura de capacitación y reducción de costos de licenciamiento
Objetivo Específico 3	Plan de Gestión del Proyecto	Instrumento de planificación integral conforme a las buenas prácticas del PMI, listo para orientar una futura ejecución	Fortalecimiento de la transformación digital institucional
Objetivo Específico 4	Documento de Procedimientos e Indicadores del Proyecto	Mecanismos de monitoreo, control e indicadores definidos para evaluar la viabilidad institucional	Disponibilidad permanente de contenidos técnicos y apoyo a la toma de decisiones institucionales

Nota. Elaboración propia con base en la Tabla 12 y el Acta del Proyecto

3.6 Correspondencia metodológica por Objetivo Específico

Con el propósito de evidenciar de manera explícita la relación entre los elementos del Marco Metodológico y cada uno de los Objetivos Específicos del presente Proyecto Final de Graduación, a continuación, se presenta la correspondencia entre las fuentes de información, los métodos de investigación, las herramientas, y los supuestos y restricciones descritos en los apartados anteriores, con cada uno de los cuatro objetivos específicos establecidos en el Acta

del PFG. Esta sistematización permite reforzar la trazabilidad metodológica del proyecto y facilita la comprensión del sustento técnico utilizado en cada etapa de su desarrollo.

En primer lugar, la Tabla 14 presenta la correspondencia entre las fuentes de información descritas en el apartado 3.1 y cada uno de los objetivos específicos del proyecto, diferenciando entre fuentes primarias y secundarias utilizadas para su cumplimiento.

Tabla 14 Fuentes de información según Objetivo Específico

Fuentes de información según Objetivos Específicos

Objetivos	Fuentes de información
Objetivo Específico 1	Primarias: entrevistas semiestructuradas a actores del Departamento de Urbanismo y la UAC; documentos institucionales internos (informes operativos, registros de capacitaciones, manuales de procesos, planes operativos). Secundarias: literatura sobre gestión del conocimiento organizacional y transformación digital en el sector público.
Objetivo Específico 2	Primarias: resultados del diagnóstico institucional; entrevistas de validación de requerimientos. Secundarias: documentación técnica y literatura especializada sobre plataformas LMS y tecnologías de aprendizaje virtual.
Objetivo Específico 3	Secundarias: Guía del PMBOK® (PMI, 7ª ed.), Guía Práctica de Grupos de Procesos (PMI, 2023) y Guía Práctica de Ágil, como marco conceptual y metodológico principal.
Objetivo Específico 4	Secundarias: estándares del PMI sobre seguimiento, control e indicadores de desempeño. Primarias: insumos consolidados del diagnóstico y del Plan de Gestión ya elaborados.

Nota. Elaboración propia.

Seguidamente, la Tabla 15 muestra la relación entre los métodos de investigación y las estrategias lógicas de razonamiento descritos en el apartado 3.2 (analítico-sintético, inducción y

deducción) y los Objetivos Específicos a los que fueron aplicados durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 15 Métodos de investigación y estrategias de razonamiento según Objetivos Específicos

Métodos de investigación y estrategias de razonamiento según Objetivos Específicos

Objetivos	Métodos / Estrategias de razonamiento
Objetivo Específico 1	Analítico-sintético (transversal) e inducción: a partir del análisis de entrevistas y documentos institucionales se identificaron patrones (carga operativa, limitaciones del modelo sincrónico) que permitieron formular conclusiones generales sobre la necesidad de la plataforma.
Objetivo Específico 2	Analítico-sintético (síntesis de los hallazgos del diagnóstico) e inducción, articulada con el componente adaptativo del enfoque híbrido para ajustar requerimientos y definir la solución conceptual.
Objetivo Específico 3	Analítico-sintético (síntesis para estructurar el Plan conforme al PMI) y deducción: aplicación de las buenas prácticas del PMBOK, séptima edición, al contexto específico del INVU.
Objetivo Específico 4	Deducción: traslado de principios generales de la dirección de proyectos hacia procedimientos concretos de ejecución, monitoreo, control y cierre

Nota. Elaboración propia.

A continuación, la Tabla 16 presenta las herramientas de gestión de proyectos descritas en el apartado 3.3 (Tabla 9), organizadas según el identificador de la EDT correspondiente a cada Objetivo Específico.

Tabla 16 Herramientas utilizadas según Objetivo Específico

Herramientas utilizadas según Objetivo Específico

Objetivos	Métodos / Estrategias de razonamiento
Objetivo Específico 1	Recolección de datos, análisis de datos, análisis de interesados y documentación (EDT 1.2.1)
Objetivo Específico 2	Definición del alcance, análisis de alternativas, priorización/clasificación, criterios de aceptación y documentación (EDT 1.2.2)
Objetivo Específico 3	Estimación, desarrollo del cronograma, planificación de comunicaciones y análisis de riesgos (EDT 1.2.3)
Objetivo Específico 4	Definición de indicadores, técnicas de monitoreo y control, y gestión del conocimiento (EDT 1.2.4)

Nota. Adicionalmente, las herramientas de juicio de expertos, descomposición y técnicas de validación se aplicaron de manera transversal a los cuatro objetivos específicos. Elaboración propia con base en la Tabla 9.

Finalmente, la Tabla 17 consolida los supuestos y las restricciones descritos en el apartado 3.4, organizados según su relación directa con cada Objetivo Específico del proyecto.

Tabla 17 Supuestos y restricciones según Objetivo Específico

Supuestos y restricciones según Objetivo Específico

Objetivos	Supuestos	Restricciones
Objetivo Específico 1	Acceso a información institucional relevante; participación y confiabilidad de los actores institucionales	Acceso condicionado a información institucional; disponibilidad limitada de actores; interacción virtual con actores
Objetivo Específico 2	Participación de actores institucionales; existencia de alternativas tecnológicas viables	Disponibilidad limitada de actores; ausencia de plataforma o prototipo funcional
Objetivo Específico 3	Aplicabilidad de las buenas prácticas del PMI al contexto institucional	Ausencia de plataforma o prototipo funcional; información técnica institucional limitada

Objetivos	Supuestos	Restricciones
Objetivo Específico 4	Utilidad institucional de la propuesta como insumo para decisiones	Condiciones normativas y administrativas del sector público

Nota. Elaboración propia con base en las Tablas 10 y 11.

En conjunto, las tablas anteriores evidencian de manera explícita la correspondencia entre los elementos metodológicos del proyecto y cada uno de los Objetivos Específicos, fortaleciendo la trazabilidad entre el Marco Metodológico y los resultados desarrollados en el capítulo 4.

4 Desarrollo

El presente capítulo desarrolla integralmente los objetivos específicos asociados a la propuesta del Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial para el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU). En este apartado se estructura y desarrolla técnicamente la propuesta del proyecto, incorporando los análisis, herramientas, componentes metodológicos y elementos de planificación necesarios para su formulación.

Para el desarrollo de los objetivos específicos se aplicaron herramientas de análisis institucional, técnicas de recopilación y sistematización de información, instrumentos participativos y metodologías orientadas a identificar condiciones institucionales, actores estratégicos, brechas, requerimientos y criterios necesarios para el diseño conceptual y planificación del proyecto propuesto.

Asimismo, el capítulo incorpora enfoques y herramientas asociadas a las buenas prácticas de dirección de proyectos propuestas por el Project Management Institute (PMI), incluyendo análisis de interesados, levantamiento de requerimientos, análisis de brechas, evaluación preliminar de condiciones institucionales y componentes de planificación aplicados al desarrollo de la propuesta. De esta manera, el presente capítulo constituye el desarrollo técnico y metodológico de la propuesta del Plan de Gestión del Proyecto y de la estrategia de implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento propuesta para el INVU.

4.1 Diagnóstico Institucional para el diseño conceptual e implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento

El desarrollo del presente apartado incorpora el diagnóstico del modelo actual de capacitación, la identificación de brechas institucionales, el análisis de interesados, el

levantamiento de requerimientos y el análisis de condiciones institucionales para la implementación, permitiendo evaluar capacidades institucionales, condiciones tecnológicas, actores estratégicos y factores asociados a la viabilidad preliminar de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento orientada al fortalecimiento institucional, ampliación de cobertura de capacitación y modernización de los mecanismos de gestión y transferencia del conocimiento técnico especializado. Asimismo, los resultados obtenidos permitieron dar cumplimiento al Objetivo Específico 1 y establecer la base técnica necesaria para el posterior desarrollo del alcance conceptual y planificación del proyecto propuesto.

4.1.1 Diagnóstico del modelo actual de Capacitación

Con el propósito de identificar las condiciones institucionales relacionadas con los procesos de capacitación, transferencia de conocimiento y gestión de información técnica especializada, se desarrolló un diagnóstico del modelo actual de capacitación implementado por la Unidad de Asesoría y Capacitación (UAC) del Departamento de Urbanismo del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU). El análisis permitió comprender la dinámica operativa actual de la Unidad, identificar limitaciones asociadas a los mecanismos existentes de capacitación y reconocer oportunidades vinculadas con la transformación digital y la gestión del conocimiento.

El objetivo general de la Unidad de Asesoría y Capacitación consiste en brindar servicios de consulta, asesoría y capacitación en materia de planificación urbana dirigidos a personas funcionarias del INVU, representantes de gobiernos locales, instituciones públicas, organizaciones civiles y organismos privados relacionados con la gestión territorial (INVU, 2023). De acuerdo con el Manual de Procesos PP01 Asesoría y Capacitación, los servicios desarrollados por la Unidad se clasifican en consultas, asesorías y capacitaciones, las cuales pueden ejecutarse mediante modalidades presenciales, virtuales o mediante correspondencia

digital y física (INVU, 2023). Las consultas y asesorías forman parte de un mismo indicador establecido dentro del Plan Operativo Institucional, razón por la cual ambas gestiones se contabilizan de manera conjunta para efectos de medición y cumplimiento de la meta anual correspondiente. En el caso específico de las capacitaciones, estas corresponden a procesos educativos de corto plazo orientados a fortalecer conocimientos, habilidades y capacidades técnicas asociadas a la planificación urbana y el ordenamiento territorial. En la siguiente tabla se resumen los servicios ofrecidos por la UAC.

Tabla 18 Servicios Ofrecidos por la Unidad de Asesoría y Capacitación

Servicios Ofrecidos por la Unidad de Asesoría y Capacitación

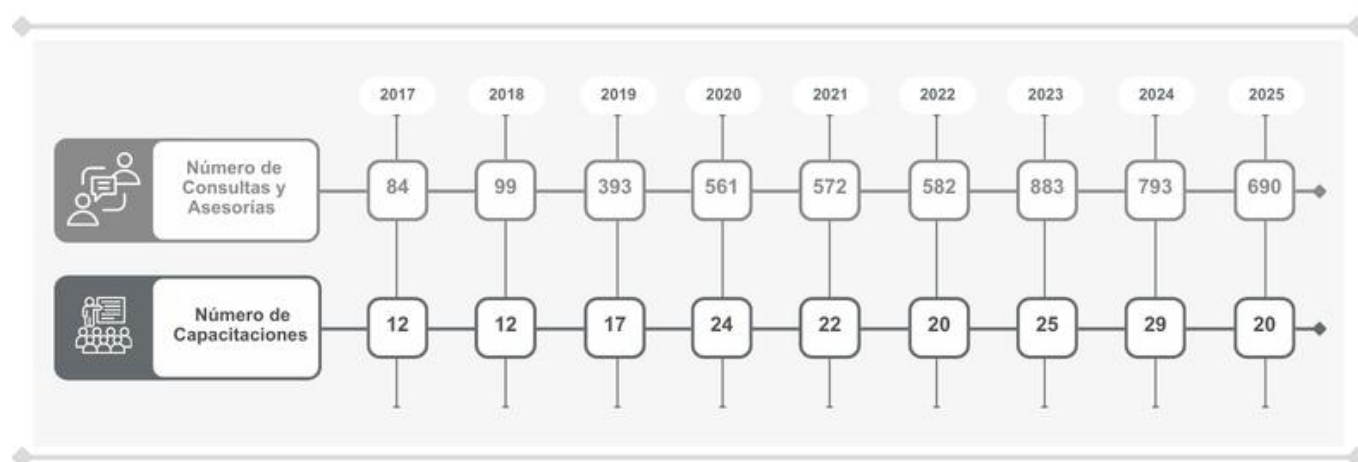
Servicio	Definición	Tipo
1.Consulta	Proceso el cual hace referencia a preguntas puntuales y sencillas sobre temas específicos en planificación urbana.	1.A. Consulta telefónica 1.B. Consulta por correo electrónico 1.C. Consulta presencial 1.D. Consulta Virtual
2.Asesoría	Todo aquel proceso en el cual se da asistencia y apoyo mediante la sugerencia, ilustración y criterio técnico a quien lo solicite en busca de solucionar un problema en materia de planificación urbana. La asesoría puede requerir de inspección en el sitio para dar respaldo a la asistencia brindada.	2.A. Asesoría mediante correspondencia digital 2.B. Asesoría mediante correspondencia en físico
3.Capacitación	Proceso educativo a corto plazo realizado mediante un conjunto de actividades didácticas, orientadas a ampliar los conocimientos, habilidades y aptitudes asociadas a la temática de planificación urbana.	3.A. Capacitación presencial 3.B. Capacitación virtual (Sincrónica)

Nota. Fuente: Adaptado de Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2023).

La Figura 6 muestra el comportamiento histórico de las consultas, asesorías y actividades de capacitación desarrolladas por la Unidad de Asesoría y Capacitación entre los años 2017 y 2025, con base en los registros institucionales contenidos en el Informe Anual de la UAC 2025 (INVU, 2025a). El análisis evidencia un incremento sostenido en la cantidad de consultas y asesorías técnicas atendidas por la Unidad, pasando de 84 gestiones en el año 2017 a valores superiores a 500 gestiones anuales a partir del año 2020, alcanzando su punto más alto en el año 2023 con un total de 883 gestiones.

Figura 6 Comparación anual de consultas, asesorías y capacitaciones (2017–2025)

Comparación anual de consultas, asesorías y capacitaciones (2017–2025)



Nota: Adaptado de Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2025a). Elaboración Propia

Este comportamiento resulta particularmente relevante considerando que las consultas y asesorías corresponden a servicios institucionales que deben ser atendidos por la Unidad en tiempo y forma, conforme a los plazos establecidos institucional y legalmente. En este sentido, el desarrollo de actividades de capacitación depende directamente de la disponibilidad operativa restante del equipo técnico posterior a la atención de consultas y asesorías institucionales. Lo anterior permite identificar que, aunque la cantidad de consultas y asesorías

presenta un crecimiento sostenido durante el periodo analizado, la cantidad de actividades de capacitación mantiene un comportamiento considerablemente más estable, pasando de 12 capacitaciones anuales en los años 2017 y 2018 a valores entre 20 y 29 actividades anuales entre los años 2020 y 2025. Esta situación evidencia una importante presión operativa sobre la Unidad, particularmente considerando que actualmente la UAC se encuentra conformada por un equipo técnico de cuatro personas funcionarias responsables de atender simultáneamente procesos de consultas, asesorías, capacitaciones y actividades administrativas de carácter institucional.

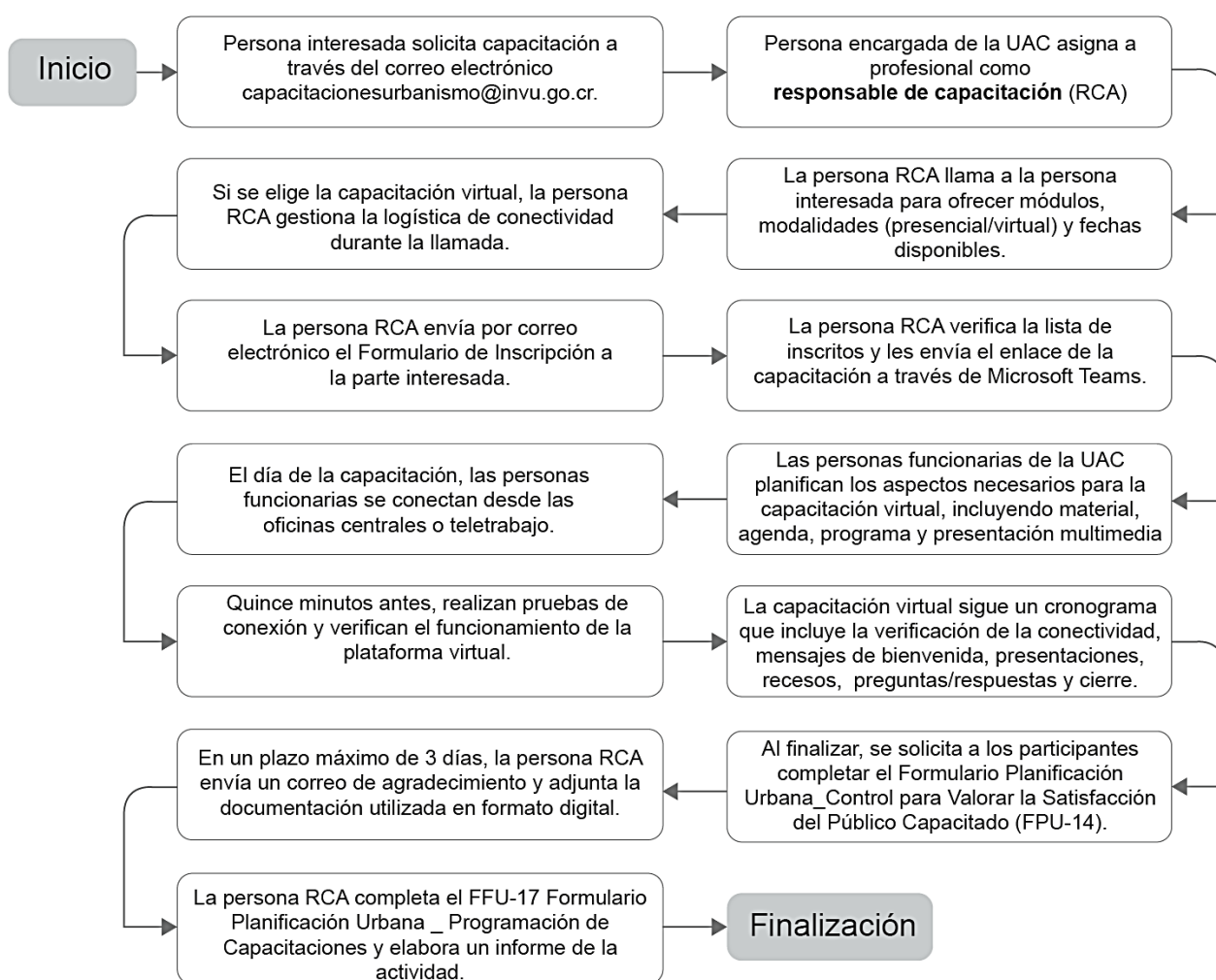
El modelo operativo actual de capacitación se encuentra basado en modalidades virtuales sincrónicas desarrolladas mediante la plataforma Microsoft Teams. Previo a la pandemia por COVID 19, las actividades de capacitación desarrolladas por la Unidad de Asesoría y Capacitación se realizaban en modalidad presencial. No obstante, a partir de dicho periodo se produjo una transición progresiva hacia esquemas virtuales de capacitación, manteniéndose actualmente la modalidad presencial únicamente para actividades excepcionales o situaciones específicas que así lo requieran.

Las capacitaciones virtuales sincrónicas requieren múltiples actividades operativas relacionadas con coordinación logística, inscripción de participantes, elaboración de materiales, pruebas de conectividad, ejecución de sesiones, evaluación de contenidos, atención de consultas y remisión posterior de documentación digital (INVU, 2023). Este proceso demanda una participación constante del personal técnico institucional durante todas las etapas del ciclo de capacitación. Asimismo, el análisis realizado permitió identificar que la Unidad dispone de mecanismos organizados de almacenamiento documental y gestión de información mediante servicios en la nube y herramientas digitales institucionales. No obstante, el modelo actual continúa dependiendo de múltiples herramientas complementarias y de una importante participación operativa del personal técnico para mantener la actualización, organización,

seguimiento y reutilización de los contenidos institucionales. Esta condición limita las posibilidades de automatización, trazabilidad integral y acceso asincrónico autogestionado a los procesos de capacitación. La Figura 7 muestra de manera general el flujo operativo actual del proceso de capacitación desarrollado por la Unidad de Asesoría y Capacitación.

Figura 7 Proceso operativo actual de capacitación en la UAC

Proceso operativo actual de capacitación en la UAC



Nota: Adaptado de Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2023).

El análisis institucional realizado evidencia que gran parte de los procesos actuales de capacitación y transferencia de conocimiento dependen significativamente de la participación operativa directa del personal técnico de la Unidad. Esta condición implica que múltiples actividades deben repetirse de manera continua para cada proceso formativo, incluyendo convocatorias, desarrollo de sesiones, distribución de materiales y atención de consultas posteriores. Con el propósito de sintetizar los principales elementos identificados durante el análisis institucional, se desarrolló un análisis FODA enfocado en el modelo actual de capacitación y gestión del conocimiento de la Unidad de Asesoría y Capacitación.

Tabla 19 Análisis FODA del modelo actual de capacitación

Análisis FODA del modelo actual de capacitación

Fortalezas	Oportunidades
Experiencia técnica especializada del personal institucional	Transformación digital institucional
Reconocimiento institucional en materia urbanística	Implementación de herramientas virtuales de capacitación
Desarrollo continuo de procesos formativos	Fortalecimiento de estrategias de gestión del conocimiento
Generación constante de información técnica especializada	Ampliación de cobertura nacional mediante plataformas virtuales
Debilidades	Amenazas
Dependencia de procesos sincrónicos	Saturación operativa institucional
Alta carga operativa asociada a consultas y asesorías	Obsolescencia tecnológica
Limitada automatización de procesos formativos	Incremento continuo de demanda de capacitación
Reutilización limitada de contenidos institucionales	Limitaciones presupuestarias y administrativas

Nota. Fuente: Elaboración propia, 2026

El análisis FODA evidencia que la Unidad de Asesoría y Capacitación posee fortalezas relevantes relacionadas con su experiencia técnica institucional, generación constante de conocimiento especializado y desarrollo continuo de procesos formativos. No obstante, también refleja limitaciones asociadas con la dependencia operativa de modelos sincrónicos, la alta carga operativa vinculada a consultas y asesorías técnicas, así como limitaciones para automatizar, escalar y reutilizar integralmente los procesos de capacitación y gestión del conocimiento institucional.

Asimismo, se identifican oportunidades vinculadas con procesos de transformación digital, fortalecimiento institucional y utilización de herramientas virtuales para ampliar la cobertura de capacitación y acceso a contenidos especializados. Sin embargo, dichas oportunidades coexisten con amenazas relacionadas con limitaciones operativas, crecimiento sostenido de la demanda institucional y restricciones administrativas que podrían afectar la sostenibilidad de los procesos actuales de capacitación.

En consecuencia, el diagnóstico institucional efectuado evidencia la necesidad de fortalecer mecanismos orientados a optimizar procesos operativos, ampliar las capacidades institucionales de capacitación y fortalecer estrategias de sistematización, transferencia y acceso al conocimiento técnico especializado. Estos elementos constituyen la base para el posterior análisis de brechas institucionales y levantamiento de requerimientos asociados al diseño conceptual e implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento.

4.1.2 Identificación de brechas institucionales

A partir del diagnóstico del modelo actual de capacitación desarrollado en el apartado anterior, se procedió a identificar las principales brechas institucionales relacionadas con los procesos de capacitación, transferencia de información técnica especializada y administración del conocimiento desarrollados por la Unidad de Asesoría y Capacitación del Departamento de

Urbanismo del INVU. Este análisis permitió reconocer diferencias entre las condiciones operativas actuales y las condiciones requeridas para fortalecer los mecanismos institucionales de capacitación, sistematización y acceso a contenidos técnicos especializados mediante una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento.

La identificación de brechas se realizó mediante revisión documental, análisis institucional, entrevista técnica semiestructurada aplicada a la Unidad de Tecnologías de Información (UTI) del INVU y actividades participativas desarrolladas con personal técnico de la Unidad de Asesoría y Capacitación mediante herramienta colaborativa MIRÓ. Lo anterior permitió recopilar criterios relacionados con necesidades institucionales, oportunidades de mejora, limitaciones operativas y condiciones requeridas para fortalecer los mecanismos institucionales de capacitación.

Como parte del trabajo colaborativo desarrollado con personal técnico de la Unidad de Asesoría y Capacitación, se identificó que la Unidad posee mecanismos organizados de planificación, programación y almacenamiento de información mediante herramientas institucionales y servicios en la nube. Actualmente, la UAC mantiene registros de capacitaciones, controles de asistencia, listados de módulos formativos, materiales técnicos y documentación asociada a los procesos de capacitación institucional, evidenciando un importante nivel de organización y sistematización operativa.

No obstante, el análisis institucional permitió identificar que gran parte de estos procesos continúan dependiendo de una participación operativa intensiva del personal técnico institucional para mantener la actualización, organización, distribución y seguimiento de la información asociada a las actividades formativas. Esta condición implica un alto esfuerzo operativo para sostener el modelo actual de capacitación y limita las posibilidades de ampliar cobertura, automatizar procesos y fortalecer mecanismos de capacitación asincrónica autogestionada.

Asimismo, se identificó que el INVU dispone de un sitio web institucional (www.invu.go.cr) orientado a la publicación y consulta de documentación técnica y normativa. Sin embargo, dicha plataforma no fue concebida como un entorno virtual de aprendizaje ni como un sistema integral de gestión del conocimiento, por lo que presenta limitaciones para administrar procesos formativos, gestionar usuarios, automatizar evaluaciones, generar métricas de aprendizaje o facilitar experiencias de capacitación virtual asincrónica.

En este contexto, las brechas identificadas no se relacionan con ausencia de organización institucional, sino con la necesidad de evolucionar hacia mecanismos más eficientes, escalables y sostenibles que permitan fortalecer los procesos institucionales de capacitación y transferencia de conocimiento especializado. A partir del análisis realizado, las principales brechas institucionales identificadas se clasifican en brechas tecnológicas, organizacionales, estratégicas y relacionadas con la gestión del conocimiento, las cuales se desarrollan a continuación.

4.1.2.1 Brechas tecnológicas

El análisis efectuado permitió identificar una brecha tecnológica relacionada con la ausencia de una plataforma institucional especializada para la gestión del aprendizaje y administración integral de contenidos formativos. Actualmente, las capacitaciones virtuales se desarrollan mediante herramientas de videoconferencia en Microsoft Teams y mecanismos complementarios de almacenamiento y distribución documental, sin contar con un sistema tipo Learning Management System (LMS) que permita centralizar contenidos, administrar procesos formativos y gestionar experiencias de aprendizaje asincrónico.

Asimismo, se identificó la necesidad de fortalecer mecanismos institucionales para centralizar contenidos técnicos especializados y facilitar procesos de acceso continuo, actualización y reutilización de materiales institucionales. Aunque actualmente la Unidad

dispone de herramientas organizadas de almacenamiento y gestión documental, estas requieren un importante esfuerzo operativo para mantener su funcionamiento y no permiten integrar funcionalidades especializadas de capacitación virtual y gestión del aprendizaje.

Otra brecha tecnológica identificada corresponde a la limitada automatización y trazabilidad de los procesos formativos institucionales, debido a que actualmente no se dispone de herramientas especializadas que permitan integrar funcionalidades relacionadas con seguimiento de personas usuarias, evaluación de aprendizaje, emisión de certificados, generación automática de indicadores y análisis del uso y comportamiento dentro de los procesos de capacitación institucional.

4.1.2.2 Brechas organizacionales

A nivel organizacional, el análisis realizado evidenció una alta dependencia operativa del personal técnico institucional para la ejecución y sostenibilidad de los procesos actuales de capacitación. La planificación, convocatoria, ejecución, atención de consultas, distribución de materiales y seguimiento de actividades formativas requieren una participación constante del equipo técnico de la Unidad.

Asimismo, se identificó que gran parte del conocimiento técnico especializado continúa dependiendo significativamente de la experiencia y acompañamiento directo del personal institucional, situación que incrementa la dependencia del conocimiento tácito y limita las posibilidades de escalabilidad de los procesos formativos.

4.1.2.3 Brechas estratégicas

El análisis institucional permitió identificar brechas estratégicas relacionadas con la cobertura, alcance y sostenibilidad operativa de los procesos actuales de capacitación institucional. Debido a la dependencia de modalidades sincrónicas y a la disponibilidad

operativa del personal técnico, las actividades formativas presentan limitaciones para ampliar cobertura territorial y garantizar acceso permanente a contenidos especializados.

Asimismo, se identificó la necesidad de fortalecer mecanismos institucionales orientados a ampliar el valor generado por el conocimiento técnico producido por la Unidad, mediante estrategias que faciliten mayor alcance institucional, acceso continuo a contenidos y fortalecimiento de capacidades técnicas a nivel nacional.

4.1.2.4 Brechas de gestión del conocimiento

Desde la perspectiva de gestión del conocimiento, se identificaron brechas relacionadas con almacenamiento, reutilización y transferencia de información técnica institucional. Aunque la Unidad mantiene mecanismos organizados de gestión documental y almacenamiento de materiales, actualmente no existe una plataforma integral orientada específicamente a la administración estructurada del conocimiento técnico especializado generado por la UAC.

Además, se identificaron oportunidades de mejora relacionadas con la reutilización sistemática de contenidos institucionales dentro de nuevos procesos de capacitación y acceso asincrónico permanente a materiales técnicos especializados. En relación con la transferencia de conocimiento, el modelo actual continúa sustentándose principalmente en procesos de interacción sincrónica entre personal técnico y personas participantes, limitando las posibilidades de acceso flexible y autogestionado a contenidos especializados.

4.1.2.5 Análisis GAP Institucional

Las brechas tecnológicas, organizacionales, estratégicas y relacionadas con la gestión del conocimiento identificadas anteriormente permitieron reconocer diferencias entre las condiciones operativas actuales de la Unidad de Asesoría y Capacitación y las condiciones requeridas para fortalecer los procesos institucionales de capacitación y transferencia de conocimiento especializado. Con el propósito de sintetizar dichas diferencias y estructurarlas

comparativamente entre la situación actual y la situación deseada, se desarrolló un análisis GAP institucional.

El análisis GAP es una herramienta utilizada para comparar las condiciones actuales de una organización respecto a un estado deseado, facilitando la identificación de necesidades de mejora y oportunidades de fortalecimiento institucional.

Tabla 20 Análisis GAP institucional del modelo actual de capacitación

Análisis GAP institucional del modelo actual de capacitación

Situación actual	Situación deseada	Brecha identificada
Capacitaciones principalmente sincrónicas	Plataforma virtual con acceso asincrónico autogestionado	Dependencia operativa del modelo sincrónico
Gestión documental organizada mediante servicios en la nube	Plataforma integral de gestión del conocimiento	Necesidad de integración funcional especializada
Seguimiento manual de procesos formativos	Automatización y trazabilidad de aprendizaje	Limitaciones operativas de monitoreo
Reutilización parcial de contenidos institucionales	Reutilización estructurada y centralizada	Limitaciones para escalabilidad del conocimiento
Cobertura limitada por capacidad operativa	Acceso nacional permanente a contenidos	Restricciones de alcance institucional
Sitio web orientado a consulta documental	Entorno virtual de aprendizaje interactivo	Ausencia de funcionalidades LMS

Nota. Fuente: Elaboración propia, 2026

El análisis GAP evidencia diferencias relevantes entre las condiciones actuales del modelo institucional de capacitación y las condiciones requeridas para fortalecer procesos

sostenibles de capacitación virtual, gestión del conocimiento y transferencia de información especializada. Las brechas identificadas reflejan la necesidad de evolucionar hacia mecanismos tecnológicos y organizacionales que permitan optimizar procesos operativos, ampliar cobertura institucional y fortalecer estrategias de virtualidad asincrónica autogestionada.

En consecuencia, las brechas institucionales identificadas justifican la necesidad de avanzar hacia el levantamiento de requerimientos funcionales, organizacionales y tecnológicos asociados al diseño conceptual e implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento, aspecto que será desarrollado en los siguientes apartados del presente capítulo.

4.1.3 Identificación de interesados

Como parte del proceso de diagnóstico institucional, se realizó la identificación y análisis de los principales interesados relacionados con el diseño conceptual e implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento. Este análisis permitió reconocer actores internos y externos con diferentes niveles de influencia, interés y participación sobre el proyecto, así como identificar sus posibles necesidades, expectativas e impacto dentro de la iniciativa propuesta.

La identificación de interesados constituye un proceso relevante dentro de la gestión de proyectos, debido a que permite reconocer personas, grupos u organizaciones que pueden afectar, verse afectados o percibirse afectados por las decisiones, actividades o resultados del proyecto (PMI, 2021). Asimismo, el PMBOK establece que la adecuada gestión de interesados contribuye al fortalecimiento de la participación, alineamiento estratégico y generación de valor organizacional dentro de los proyectos.

En este sentido, el análisis desarrollado se encuentra alineado con el Dominio de Desempeño de los Interesados propuesto por el PMI, el cual enfatiza la importancia de

promover relaciones productivas con los actores involucrados y comprender sus necesidades, expectativas e influencia dentro del proyecto (PMI, 2021).

La identificación de interesados se realizó mediante análisis institucional, revisión documental y criterios obtenidos durante las actividades participativas desarrolladas con personal técnico de la Unidad de Asesoría y Capacitación y la Unidad de Tecnologías de Información. A partir de este proceso, se identificaron interesados internos y externos vinculados con los procesos de capacitación, gestión del conocimiento, soporte tecnológico y utilización de información técnica especializada en materia de planificación urbana y ordenamiento territorial.

Interesados internos.

Dentro de los principales interesados internos se identificó a la Unidad de Asesoría y Capacitación (UAC), debido a que corresponde a la dependencia responsable de los procesos institucionales de capacitación, asesoría técnica y transferencia de conocimiento asociados al proyecto. La UAC representa el principal usuario administrador y generador de contenidos técnicos especializados dentro de la futura plataforma.

Asimismo, se identificó al Departamento de Urbanismo como actor estratégico institucional, considerando su función de coordinación técnica y administrativa sobre las actividades relacionadas con planificación urbana, ordenamiento territorial y fortalecimiento de capacidades institucionales.

La Unidad de Tecnologías de Información del INVU constituye otro interesado clave, debido a su relación con aspectos asociados a infraestructura tecnológica, soporte institucional, conectividad, viabilidad operativa y posibles mecanismos de implementación tecnológica de la plataforma virtual propuesta.

De igual manera, se identificaron instancias institucionales vinculadas con procesos de planificación y gestión institucional, debido a su posible participación en procesos de priorización estratégica, asignación de recursos y alineamiento institucional del proyecto.

Interesados externos.

A nivel externo, se identificaron como principales interesados los gobiernos municipales, considerando que en Costa Rica existen 84 municipalidades y 7 intendencias, las cuales representan uno de los principales grupos usuarios de los procesos de capacitación, asesoría técnica y transferencia de conocimiento desarrollados por la Unidad de Asesoría y Capacitación en materia de planificación urbana y ordenamiento territorial.

Asimismo, se identificaron instituciones públicas vinculadas con el sector de planificación urbana y ordenamiento territorial, estimándose la participación de al menos 20 instituciones nacionales relacionadas con esta materia. De igual manera, se reconocieron como interesados externos profesionales independientes, universidades y otras organizaciones vinculadas con procesos de gestión territorial y planificación urbana, las cuales participan regularmente en actividades de capacitación y consulta técnica desarrolladas por el INVU.

Finalmente, se identificó como grupo de interés a las personas usuarias externas vinculadas con procesos de consulta, formación y acceso a información técnica especializada, considerando que la eventual implementación de mecanismos de capacitación virtual asincrónica permitiría ampliar el alcance institucional y facilitar un acceso más continuo y flexible a contenidos especializados.

Con el propósito de sintetizar los principales interesados identificados, se desarrolló un registro preliminar de interesados del proyecto, por tipo, relación con el proyecto y nivel de influencia con el mismo.

Tabla 21 Registro preliminar de interesados*Registro preliminar de interesados*

Interesado	Tipo	Relación con el proyecto	Nivel de influencia
Unidad de Asesoría y Capacitación	Interno	Administración y generación de contenidos	Alto
Departamento de Urbanismo	Interno	Dirección técnica institucional	Alto
Unidad de Tecnologías de Información	Interno	Soporte e implementación tecnológica	Alto
Instancias de planificación institucional	Interno	Alineamiento estratégico y gestión institucional	Medio
Municipalidades	Externo	Usuarios principales de capacitación y asesoría	Alto
Profesionales y consultores	Externo	Usuarios de contenidos técnicos especializados	Medio
Instituciones públicas	Externo	Participación en procesos de capacitación	Medio
Personas usuarias externas	Externo	Acceso a contenidos y recursos formativos	Bajo

Nota. Fuente: Elaboración propia, 2026

Posteriormente, se efectuó un análisis preliminar de poder e interés de los principales actores identificados, con el propósito de reconocer el nivel de influencia y participación que cada interesado podría tener sobre el desarrollo e implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento. A partir de dicho análisis, se elaboró la siguiente matriz de poder e interés de los principales actores vinculados al proyecto propuesto.

Tabla 22 Matriz poder/interés de interesados*Matriz poder/interés de interesados*

Nivel de poder	Nivel de interés	Interesados identificados	Estrategia de gestión
Alto poder / Alto interés	Alto	UAC, Departamento de Urbanismo, UTI	Gestionar estrechamente
Alto poder / Bajo interés	Medio	Instancias institucionales estratégicas	Mantener satisfechos
Bajo poder / Alto interés	Alto	Municipalidades, profesionales	Mantener informados e involucrados
Bajo poder / Bajo interés	Bajo	Usuarios externos ocasionales	Monitorear

Nota. Fuente: Elaboración propia, 2026

El análisis realizado evidencia que la Unidad de Asesoría y Capacitación, el Departamento de Urbanismo y la Unidad de Tecnologías de Información representan los actores institucionales con mayor nivel de influencia e interés sobre el proyecto, debido a su participación directa dentro de los procesos de administración, operación e implementación de la plataforma virtual propuesta. Asimismo, se identificó que las municipalidades y demás actores externos poseen un alto nivel de interés asociado al acceso a contenidos técnicos especializados y fortalecimiento de capacidades institucionales, aunque con menor capacidad de influencia sobre decisiones operativas y administrativas relacionadas con el proyecto.

En consecuencia, la identificación y análisis de interesados permitió reconocer actores clave vinculados con la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento, así como comprender sus niveles de participación, influencia e interés institucional. Estos elementos constituyen un insumo relevante para el posterior levantamiento de requerimientos

funcionales, organizacionales y estratégicos asociados al diseño conceptual de la plataforma propuesta.

4.1.4 Levantamiento de Requerimientos

Como parte del proceso de diagnóstico institucional y análisis de brechas desarrollado en los apartados anteriores, se efectuó un levantamiento preliminar de requerimientos orientado a identificar las principales necesidades funcionales, organizacionales, tecnológicas y estratégicas asociadas al diseño conceptual e implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento para la Unidad de Asesoría y Capacitación del Departamento de Urbanismo del INVU.

El levantamiento de requerimientos constituye un proceso relevante dentro de la planificación de proyectos, debido a que permite identificar necesidades, expectativas y condiciones requeridas por las personas usuarias y actores involucrados, facilitando la definición de características necesarias para el desarrollo de una solución alineada con los objetivos institucionales (PMI, 2021). Para el desarrollo de este proceso se utilizaron técnicas de recopilación de información tales como entrevistas semiestructuradas, análisis documental, juicio experto y actividades participativas desarrolladas con personal técnico de la Unidad de Asesoría y Capacitación y de la Unidad de Tecnologías de Información. Asimismo, se incorporaron criterios obtenidos durante el trabajo colaborativo efectuado mediante herramienta MIRÓ y el análisis de brechas institucionales desarrollado previamente.

A partir de la información recopilada, los requerimientos identificados fueron agrupados en requerimientos funcionales, no funcionales, organizacionales y estratégicos, con el propósito de facilitar su análisis y utilización posterior dentro del diseño conceptual y estrategia de implementación de la plataforma virtual propuesta.

4.1.4.1 Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales corresponden a las capacidades, herramientas y funcionalidades que debería poseer la plataforma virtual para apoyar los procesos institucionales de capacitación, administración de contenidos y transferencia de conocimiento especializado. Como resultado del análisis efectuado, se identificaron los siguientes requerimientos funcionales:

- Gestión de cursos virtuales y organización modular de contenidos formativos.
- Administración y publicación de materiales didácticos y recursos técnicos especializados.
- Acceso asincrónico a contenidos y procesos de capacitación virtual.
- Incorporación de evaluaciones virtuales y formularios de retroalimentación.
- Generación automatizada de certificados de participación o aprobación.
- Seguimiento de participación y avance de personas usuarias dentro de los procesos formativos.
- Generación de estadísticas e indicadores relacionados con participación, utilización de contenidos y desempeño de actividades formativas.
- Incorporación de un repositorio institucional especializado para centralizar normativa, grabaciones, documentos técnicos y materiales asociados a planificación urbana y ordenamiento territorial.

4.1.4.2 Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales corresponden a características relacionadas con calidad operativa, desempeño, seguridad, accesibilidad y condiciones técnicas necesarias para garantizar un funcionamiento adecuado de la plataforma virtual. Como parte del análisis desarrollado, se identificaron los siguientes requerimientos no funcionales:

- Garantizar condiciones adecuadas de seguridad y protección de la información institucional.
- Incorporar mecanismos de control de acceso y administración segura de usuarios.
- Facilitar una navegación intuitiva y accesible para diferentes perfiles de personas usuarias.
- Garantizar compatibilidad con computadoras, tabletas y dispositivos móviles.
- Permitir acceso desde diferentes entornos tecnológicos y ubicaciones geográficas.
- Mantener condiciones adecuadas de disponibilidad y estabilidad operativa.
- Facilitar acceso continuo a contenidos especializados y procesos formativos.

4.1.4.3 Requerimientos organizacionales

Los requerimientos organizacionales corresponden a necesidades institucionales orientadas a fortalecer sostenibilidad operativa, optimización de recursos y administración eficiente de los procesos de capacitación institucional. Como resultado del análisis efectuado, se identificaron los siguientes requerimientos organizacionales:

- Facilitar una administración eficiente y sostenible de los procesos de capacitación institucional.
- Reducir cargas operativas asociadas a procesos manuales recurrentes.
- Optimizar tiempos de atención y seguimiento de actividades formativas.
- Facilitar reutilización sistemática de contenidos institucionales.
- Incorporar mecanismos de automatización parcial de procesos formativos.
- Disponer de una plataforma escalable que permita incorporar nuevos módulos, cursos y funcionalidades conforme evolucionen las necesidades institucionales.

4.1.4.4 Requerimientos estratégicos

Los requerimientos estratégicos corresponden a necesidades orientadas al fortalecimiento institucional, ampliación de cobertura y generación de valor mediante los procesos de capacitación y transferencia de conocimiento desarrollados por el INVU. Como parte del análisis realizado, se identificaron los siguientes requerimientos estratégicos:

- Fortalecer institucionalmente los procesos de capacitación y transferencia de conocimiento desarrollados por el INVU.
- Generar valor institucional mediante fortalecimiento de capacidades técnicas especializadas.
- Ampliar cobertura de capacitación en materia de planificación urbana y ordenamiento territorial.
- Mejorar acceso continuo a contenidos técnicos especializados.
- Fortalecer mecanismos de acceso nacional a procesos de capacitación virtual.
- Facilitar participación de municipalidades, instituciones públicas y otros actores vinculados con la gestión territorial.
- Con el propósito de sintetizar los principales requerimientos identificados, se elaboró una matriz preliminar de requerimientos institucionales.

4.1.4.5 Priorización de Requerimientos

Con Con el propósito de sintetizar y organizar los principales requerimientos identificados durante el proceso de levantamiento de información, se elaboró una matriz preliminar de requerimientos institucionales. Asimismo, se desarrolló una priorización preliminar mediante el método MoSCoW, orientada a clasificar los requerimientos según su nivel de importancia y necesidad dentro del proyecto propuesto.

Tabla 23 Matriz preliminar de requerimientos institucionales*Matriz preliminar de requerimientos institucionales*

Tipo de requerimiento	Requerimiento identificado	Objetivo asociado
Funcional	Gestión de usuarios y perfiles	Administración de procesos formativos
Funcional	Gestión de cursos virtuales	Capacitación asincrónica
Funcional	Evaluaciones y certificados automatizados	Seguimiento y control de aprendizaje
Funcional	Repositorio institucional de contenidos	Gestión del conocimiento
Funcional	Estadísticas e indicadores de aprendizaje	Seguimiento y análisis de participación
No funcional	Seguridad y control de acceso	Protección de información institucional
No funcional	Compatibilidad multidispositivo	Acceso flexible a contenidos
No funcional	Disponibilidad y estabilidad operativa	Acceso continuo a contenidos
Organizacional	Facilidad de administración	Optimización operativa
Organizacional	Automatización parcial de procesos	Reducción de carga operativa
Organizacional	Escalabilidad institucional	Crecimiento futuro de la plataforma
Estratégico	Fortalecimiento institucional	Generación de valor organizacional
Estratégico	Cobertura nacional	Ampliación de acceso a capacitación

Nota. Fuente: Elaboración propia, 2026

Posteriormente, los requerimientos identificados fueron organizados preliminarmente utilizando el método de priorización MoSCoW, herramienta que permite clasificar requerimientos según su nivel de importancia y necesidad dentro de un proyecto. (PMI, 2021). Este método categoriza los requerimientos en cuatro grupos: Must Have (indispensables), Should Have (importantes), Could Have (deseables) y Won't Have (no prioritarios para la fase actual)

Tabla 24 Priorización preliminar de requerimientos mediante método MoSCoW

Priorización preliminar de requerimientos mediante método MoSCoW

Categoría	Requerimientos identificados
Must Have	Gestión de usuarios, cursos virtuales, repositorio institucional, acceso asincrónico, seguridad y control de acceso
Should Have	Evaluaciones automatizadas, certificados digitales, estadísticas e indicadores de aprendizaje, automatización parcial de procesos
Could Have	Integración con herramientas externas, analítica avanzada, personalización visual
Won't Have	Funcionalidades avanzadas no prioritarias para la etapa inicial

Nota. Fuente: Elaboración propia, 2026

El levantamiento de requerimientos realizado permitió identificar elementos funcionales, organizacionales y estratégicos necesarios para orientar el diseño conceptual de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento. Asimismo, los resultados obtenidos constituyen un insumo técnico relevante para el desarrollo del Objetivo Específico 2, relacionado con la definición del alcance conceptual, análisis de alternativas tecnológicas y estructuración de la solución propuesta.

4.1.5 Análisis de condiciones Institucionales para la implementación

Como parte del proceso de diagnóstico institucional, se desarrolló un análisis preliminar de las condiciones institucionales relacionadas con la eventual implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento para la Unidad de Asesoría y Capacitación del Departamento de Urbanismo del INVU. Este análisis permitió identificar capacidades institucionales existentes, condiciones tecnológicas disponibles, restricciones operativas y factores facilitadores que podrían influir en el desarrollo e implementación de la solución propuesta.

El análisis realizado se fundamentó en revisión documental, criterios obtenidos durante el trabajo colaborativo desarrollado con personal técnico institucional y la entrevista semiestructurada aplicada a la Unidad de Tecnologías de Información del INVU. Asimismo, se incorporaron elementos derivados del diagnóstico institucional, análisis de brechas y levantamiento preliminar de requerimientos desarrollados en los apartados anteriores.

A partir del análisis efectuado, las principales condiciones institucionales identificadas fueron agrupadas en capacidades institucionales, condiciones tecnológicas, restricciones institucionales y factores facilitadores para la implementación. Posteriormente, dichas condiciones fueron sintetizadas mediante una matriz de restricciones y factores facilitadores, así como mediante un análisis PESTEL simplificado orientado a identificar factores del entorno que podrían influir sobre la implementación de la plataforma virtual propuesta.

4.1.5.1 Capacidades institucionales

El análisis efectuado permitió identificar que la Unidad de Asesoría y Capacitación posee importantes capacidades institucionales relacionadas con procesos de capacitación, asesoría técnica y generación de contenidos especializados en materia de planificación urbana y ordenamiento territorial. La experiencia acumulada por la Unidad en el desarrollo de procesos

formativos y acompañamiento técnico institucional representa una condición favorable para el desarrollo de estrategias de capacitación virtual y gestión del conocimiento.

Asimismo, se identificó que la Unidad dispone de materiales técnicos, módulos de capacitación, registros institucionales y mecanismos organizados de gestión documental que constituyen una base relevante para la estructuración inicial de contenidos asociados a una eventual plataforma virtual. De igual manera, el análisis permitió reconocer capacidades técnicas institucionales vinculadas con el uso de herramientas virtuales de capacitación, servicios en la nube y mecanismos digitales de comunicación y coordinación institucional. Lo anterior evidencia una experiencia institucional previa en procesos virtuales y utilización de herramientas tecnológicas aplicadas a procesos de capacitación.

En relación con el recurso humano, se identificó que la Unidad posee personal técnico especializado con experiencia en procesos de capacitación y gestión territorial. No obstante, también se determinó que la alta carga operativa asociada a consultas, asesorías y procesos formativos representa una limitación para asumir nuevos procesos institucionales sin mecanismos adicionales de optimización y fortalecimiento operativo.

4.1.5.2 Condiciones tecnológicas

A nivel tecnológico, el análisis realizado permitió identificar que el INVU dispone de infraestructura tecnológica institucional y herramientas digitales que facilitan procesos de comunicación, almacenamiento documental y desarrollo de actividades virtuales. Asimismo, la entrevista realizada a la Unidad de Tecnologías de Información permitió identificar la existencia de capacidades institucionales relacionadas con soporte técnico, conectividad institucional y administración de plataformas tecnológicas. De igual manera, se reconoció la existencia de experiencia institucional en el uso de herramientas digitales y plataformas de colaboración virtual.

No obstante, también se identificó que actualmente no existe una plataforma institucional especializada para la gestión integral de procesos de aprendizaje virtual y administración estructurada del conocimiento técnico institucional. En este sentido, aunque el INVU dispone de un sitio web institucional orientado a consulta documental y publicación de información, dicha herramienta no posee funcionalidades especializadas de capacitación virtual asincrónica, trazabilidad de aprendizaje ni administración integral de usuarios y contenidos formativos.

4.1.5.3 Restricciones institucionales

Como parte del análisis efectuado, se identificaron restricciones institucionales relacionadas con disponibilidad de recurso humano, procesos administrativos y posibles limitaciones presupuestarias asociadas al desarrollo e implementación de nuevas soluciones tecnológicas institucionales.

En relación con el recurso humano, se determinó que la carga operativa actual de la Unidad de Asesoría y Capacitación limita la posibilidad de asumir procesos adicionales que requieran una alta gestión manual y seguimiento operativo permanente. Esta situación refuerza la necesidad de incorporar mecanismos que permitan optimizar procesos institucionales y fortalecer estrategias de automatización y virtualidad asincrónica. Asimismo, se identificó que los procesos administrativos y tecnológicos institucionales requieren coordinación interdepartamental y alineamiento con procedimientos institucionales asociados a soporte tecnológico, adquisición de soluciones y sostenibilidad operativa.

A nivel presupuestario, el análisis realizado permitió reconocer que la eventual implementación de una plataforma virtual deberá considerar criterios de sostenibilidad financiera, costos de administración, soporte técnico y posibles requerimientos asociados a licenciamiento o contratación de servicios tecnológicos especializados.

4.1.5.4 Factores facilitadores para la implementación

El análisis institucional permitió identificar diversos factores facilitadores que podrían favorecer el desarrollo e implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento. Uno de los principales factores identificados corresponde a la experiencia institucional previa de la Unidad de Asesoría y Capacitación en procesos virtuales de formación y utilización de herramientas digitales para capacitación y acompañamiento técnico institucional.

Asimismo, se identificó una importante alineación estratégica entre la iniciativa propuesta y las necesidades institucionales relacionadas con fortalecimiento de capacidades, modernización institucional, transformación digital y ampliación de cobertura de procesos de capacitación en materia de planificación urbana y ordenamiento territorial.

De igual manera, las brechas institucionales identificadas previamente evidencian una necesidad institucional clara orientada a fortalecer mecanismos de gestión del conocimiento, sistematización de contenidos y acceso continuo a recursos técnicos especializados, situación que favorece la pertinencia institucional de la solución propuesta.

4.1.5.5 Matriz de Restricciones y análisis PESTLE

Con el propósito de sintetizar las principales condiciones identificadas durante el análisis institucional realizado, se desarrolló una matriz de restricciones y factores facilitadores relacionados con la eventual implementación de la plataforma virtual propuesta. Esta herramienta permitió organizar de manera estructurada los principales elementos institucionales, tecnológicos y operativos identificados previamente, facilitando una visión general de las capacidades existentes, limitaciones institucionales y condiciones favorables asociadas al proyecto.

Tabla 25 Matriz de restricciones y factores facilitadores

Matriz de restricciones y factores facilitadores

Categoría	Elementos identificados
Capacidades institucionales	Experiencia técnica especializada, contenidos existentes, experiencia en capacitación virtual
Condiciones tecnológicas	Infraestructura institucional, conectividad, soporte TI, herramientas digitales existentes
Restricciones institucionales	Alta carga operativa, limitaciones de recurso humano, procesos administrativos
Factores facilitadores	Necesidad institucional, alineación estratégica, experiencia previa virtual, interés institucional

Nota. Fuente: Elaboración propia, 2026

Asimismo, se desarrolló un análisis PESTLE simplificado orientado a identificar factores externos e internos que podrían influir en la implementación de la plataforma virtual propuesta. El análisis PESTLE es una herramienta utilizada para evaluar factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, legales y ambientales (PMI, 2023), que pueden incidir sobre una organización o proyecto, facilitando la identificación de condiciones del entorno que podrían representar oportunidades o restricciones para la iniciativa analizada. La aplicación de esta herramienta permitió valorar de manera general aspectos del contexto institucional y entorno organizacional que podrían influir sobre la viabilidad, sostenibilidad y desarrollo de la solución tecnológica propuesta para la Unidad de Asesoría y Capacitación del Departamento de Urbanismo.

Tabla 26 Análisis PESTLE simplificado

Análisis PESTLEL simplificado

Factor	Análisis
Político	Necesidad de fortalecimiento institucional y modernización del sector público
Económico	Restricciones presupuestarias y necesidad de optimización de recursos
Social	Incremento en demanda de capacitación y acceso a conocimiento especializado
Tecnológico	Avance de herramientas virtuales y procesos de transformación digital
Legal	Necesidad de alineamiento con procedimientos y normativa institucional
Ambiental	Reducción de desplazamientos mediante virtualidad asincrónica

Nota. Fuente: Elaboración propia, 2026

El análisis de condiciones institucionales evidencia que el INVU y la Unidad de Asesoría y Capacitación poseen capacidades técnicas, experiencia operativa y condiciones institucionales favorables para avanzar hacia procesos de fortalecimiento de la gestión del conocimiento y virtualización de procesos formativos. No obstante, también se identifican restricciones relacionadas con carga operativa, sostenibilidad institucional y necesidad de articulación tecnológica y administrativa para garantizar la viabilidad de la implementación.

En consecuencia, el análisis realizado evidencia una viabilidad institucional preliminar favorable para el diseño conceptual e implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento, siempre que se consideren mecanismos orientados a fortalecer sostenibilidad

operativa, escalabilidad institucional y optimización de recursos asociados a los procesos de capacitación y gestión del conocimiento.

4.1.6 Conclusiones del Diagnostico Institucional

El diagnóstico institucional desarrollado permitió analizar las condiciones actuales relacionadas con los procesos de capacitación, transferencia de conocimiento y gestión de información técnica especializada de la Unidad de Asesoría y Capacitación del Departamento de Urbanismo del INVU. A partir del análisis efectuado, se identificó que la Unidad posee capacidades institucionales relevantes asociadas a experiencia técnica, organización operativa, desarrollo de contenidos especializados y utilización de herramientas virtuales para procesos de capacitación y acompañamiento técnico.

Asimismo, se determinó que la Unidad dispone de mecanismos organizados de gestión documental, programación de actividades y administración de información relacionada con los procesos formativos desarrollados institucionalmente. No obstante, el análisis realizado evidenció que el modelo actual de capacitación continúa dependiendo significativamente de procesos sincrónicos y de una alta participación operativa del personal técnico institucional para mantener la sostenibilidad de las actividades de capacitación, seguimiento y transferencia de conocimiento especializado.

De igual manera, el análisis de brechas institucionales permitió identificar oportunidades de mejora relacionadas con fortalecimiento de mecanismos de virtualidad asincrónica, automatización de procesos formativos, trazabilidad de aprendizaje, reutilización de contenidos institucionales y ampliación de cobertura de capacitación especializada en materia de planificación urbana y ordenamiento territorial.

Asimismo, el levantamiento de requerimientos permitió reconocer necesidades funcionales, organizacionales y estratégicas asociadas a la eventual implementación de una

Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento, incluyendo requerimientos relacionados con administración de usuarios, gestión de cursos virtuales, repositorio institucional, generación de métricas, accesibilidad, sostenibilidad operativa y fortalecimiento institucional.

Por otra parte, el análisis de condiciones institucionales evidenció que el INVU posee capacidades técnicas, experiencia operativa y condiciones institucionales favorables para avanzar hacia procesos de fortalecimiento de la gestión del conocimiento y modernización de los mecanismos institucionales de capacitación. No obstante, también se identificaron restricciones relacionadas con carga operativa, disponibilidad de recurso humano y necesidad de articulación tecnológica y administrativa para garantizar la sostenibilidad de una eventual solución tecnológica institucional.

En este contexto, los resultados obtenidos permiten concluir que existe una necesidad institucional orientada a fortalecer los mecanismos de sistematización, almacenamiento, acceso y transferencia del conocimiento técnico especializado desarrollado por la Unidad de Asesoría y Capacitación. Asimismo, se evidencia la necesidad de evolucionar hacia modelos de capacitación virtual más escalables, sostenibles y orientados a facilitar acceso asincrónico autogestionado a contenidos especializados.

En consecuencia, el diagnóstico institucional efectuado evidencia la pertinencia y viabilidad preliminar del desarrollo de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento como mecanismo orientado a fortalecer los procesos institucionales de capacitación, ampliar el alcance de los servicios formativos y optimizar la gestión del conocimiento técnico especializado en materia de planificación urbana y ordenamiento territorial.

Finalmente, los resultados obtenidos en el presente objetivo constituyen un insumo técnico fundamental para el desarrollo del Objetivo Específico 2, orientado a la definición del alcance conceptual, análisis de alternativas tecnológicas y estructuración de la solución propuesta para la implementación de la plataforma virtual institucional.

4.2 Alcance Conceptual del Proyecto.

El presente apartado responde al Objetivo Específico 2 del Proyecto Final de Graduación y tiene como propósito definir el alcance conceptual del proyecto para el diseño conceptual y estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el INVU. Para ello, se desarrollan los elementos necesarios para estructurar una solución tecnológica viable y alineada con las necesidades institucionales identificadas durante el diagnóstico.

Para el desarrollo de este apartado se utilizaron como principales insumos los resultados obtenidos mediante la sesión de trabajo colaborativo realizada con personal de la Unidad de Asesoría y Capacitación (UAC), la entrevista técnica semiestructurada aplicada a la Unidad de Tecnologías de Información (UTI), la entrevista de juicio experto en plataformas virtuales de aprendizaje y Sistemas de Gestión del Aprendizaje (LMS), así como la revisión de experiencias de contratación desarrolladas por instituciones públicas costarricenses mediante el Sistema Integrado de Compras Públicas (SICOP), relacionadas con la implementación, administración y fortalecimiento de plataformas Moodle.

Asimismo, el análisis desarrollado mantiene coherencia con los resultados del diagnóstico institucional expuesto en el apartado 4.1 y con los fundamentos teóricos relacionados con gestión del conocimiento, transformación digital y dirección de proyectos abordados en los capítulos anteriores. En este sentido, la definición progresiva del alcance permite estructurar soluciones alineadas con las necesidades organizacionales y proporciona una base sólida para la planificación posterior del proyecto (PMI, 2021).

Con el propósito de desarrollar de manera ordenada el alcance conceptual de la iniciativa propuesta, este apartado se estructura en los siguientes subapartados: 4.2.1 Definición conceptual de la solución propuesta; 4.2.2 Análisis comparativo de alternativas tecnológicas; 4.2.3 Selección de alternativa recomendada; 4.2.4 Definición del alcance

conceptual del proyecto; 4.2.5 Definición de entregables del proyecto; 4.2.6 Definición de criterios de aceptación; 4.2.7 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS); y 4.2.8 Conclusiones del alcance conceptual.

4.2.1 Definición conceptual de la solución propuesta

A partir de los resultados obtenidos durante el diagnóstico institucional desarrollado en el apartado anterior, se identificó la necesidad de fortalecer los mecanismos de gestión, almacenamiento, reutilización y transferencia del conocimiento generado por la Unidad de Asesoría y Capacitación del Departamento de Urbanismo del INVU. Entre las principales oportunidades de mejora identificadas destacan la dependencia de actividades de capacitación sincrónicas, la dispersión de materiales técnicos, la limitada reutilización de contenidos desarrollados previamente y la ausencia de un entorno institucional centralizado que permita administrar de forma estructurada los recursos de aprendizaje y conocimiento generados por la Unidad.

En respuesta a estas necesidades, se propone conceptualmente el desarrollo de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento especializada en planificación urbana y ordenamiento territorial, concebida como un entorno digital institucional orientado a facilitar la capacitación, consulta, organización, almacenamiento y difusión del conocimiento técnico generado por el INVU. La propuesta se fundamenta en el enfoque de gestión del conocimiento organizacional, el cual reconoce al conocimiento como un recurso estratégico para las organizaciones.

En este sentido, Nonaka y Takeuchi (1995) señalan que las organizaciones generan valor mediante la creación, organización y transferencia sistemática del conocimiento, favoreciendo procesos de aprendizaje institucional e innovación continua. Bajo esta

perspectiva, la plataforma propuesta constituye un mecanismo para facilitar la conversión, conservación y reutilización del conocimiento técnico generado por la institución.

Asimismo, la solución se apoya en los principios asociados a los Sistemas de Gestión del Aprendizaje (Learning Management Systems, LMS), los cuales permiten administrar contenidos, personas usuarias, procesos de aprendizaje y mecanismos de seguimiento dentro de entornos virtuales integrados. Watson y Watson (2007) indican que este tipo de plataformas proporcionan una estructura tecnológica orientada a gestionar procesos formativos mediante la organización de recursos, actividades, evaluaciones y mecanismos de administración del aprendizaje. De igual manera, Moore y Kearsley (2012) señalan que los entornos virtuales de aprendizaje permiten ampliar el acceso a procesos formativos mediante el uso de tecnologías que facilitan la interacción, la distribución de contenidos y el aprendizaje autónomo.

Desde una perspectiva funcional, la plataforma propuesta tiene como objetivo fortalecer los procesos institucionales de capacitación y transferencia de conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial mediante un entorno virtual centralizado que permita administrar contenidos técnicos, ampliar el acceso a procesos formativos y facilitar la reutilización sistemática del conocimiento generado por la UAC.

En términos específicos, la solución busca centralizar contenidos técnicos institucionales, ampliar la cobertura de los servicios de capacitación, facilitar modalidades de aprendizaje asincrónico, fortalecer la conservación del conocimiento institucional, mejorar el acceso a información especializada y proporcionar mecanismos de seguimiento y evaluación de los procesos formativos desarrollados por la institución.

Con base en los resultados obtenidos durante la sesión de trabajo colaborativo, la población objetivo de la plataforma estaría conformada por distintos grupos de personas usuarias vinculadas con los procesos de planificación urbana y ordenamiento territorial desarrollados por el INVU. Entre ellos destacan el personal técnico institucional, las

municipalidades, otras instituciones públicas, profesionales consultores, personas estudiantes, investigadoras y público interesado en temas relacionados con urbanismo y ordenamiento territorial.

Considerando las necesidades identificadas durante el diagnóstico y los criterios obtenidos mediante la entrevista técnica realizada a la Unidad de Tecnologías de Información (UTI) y la entrevista de juicio experto, la solución propuesta contempla una serie de componentes funcionales orientados a garantizar la adecuada operación de la plataforma. Estos componentes funcionales, así como el propósito que cumplen dentro de la solución propuesta, se sintetizan en la Tabla 27.

Tabla 27 Componentes funcionales preliminares de la Plataforma Virtual

Componentes funcionales preliminares de la Plataforma Virtual

Componente funcional	Descripción
Gestión de usuarios	Administración de perfiles, permisos y control de acceso de las personas usuarias.
Gestión de cursos y programas formativos	Organización y administración de cursos, módulos y actividades de capacitación.
Gestión de contenidos y recursos de aprendizaje	Almacenamiento y administración de documentos, videos, presentaciones, normativa y materiales técnicos.
Evaluación y seguimiento del aprendizaje	Aplicación de evaluaciones, monitoreo de avance y registro de resultados.
Comunicación e interacción	Espacios de comunicación entre participantes, consultas y actividades colaborativas.

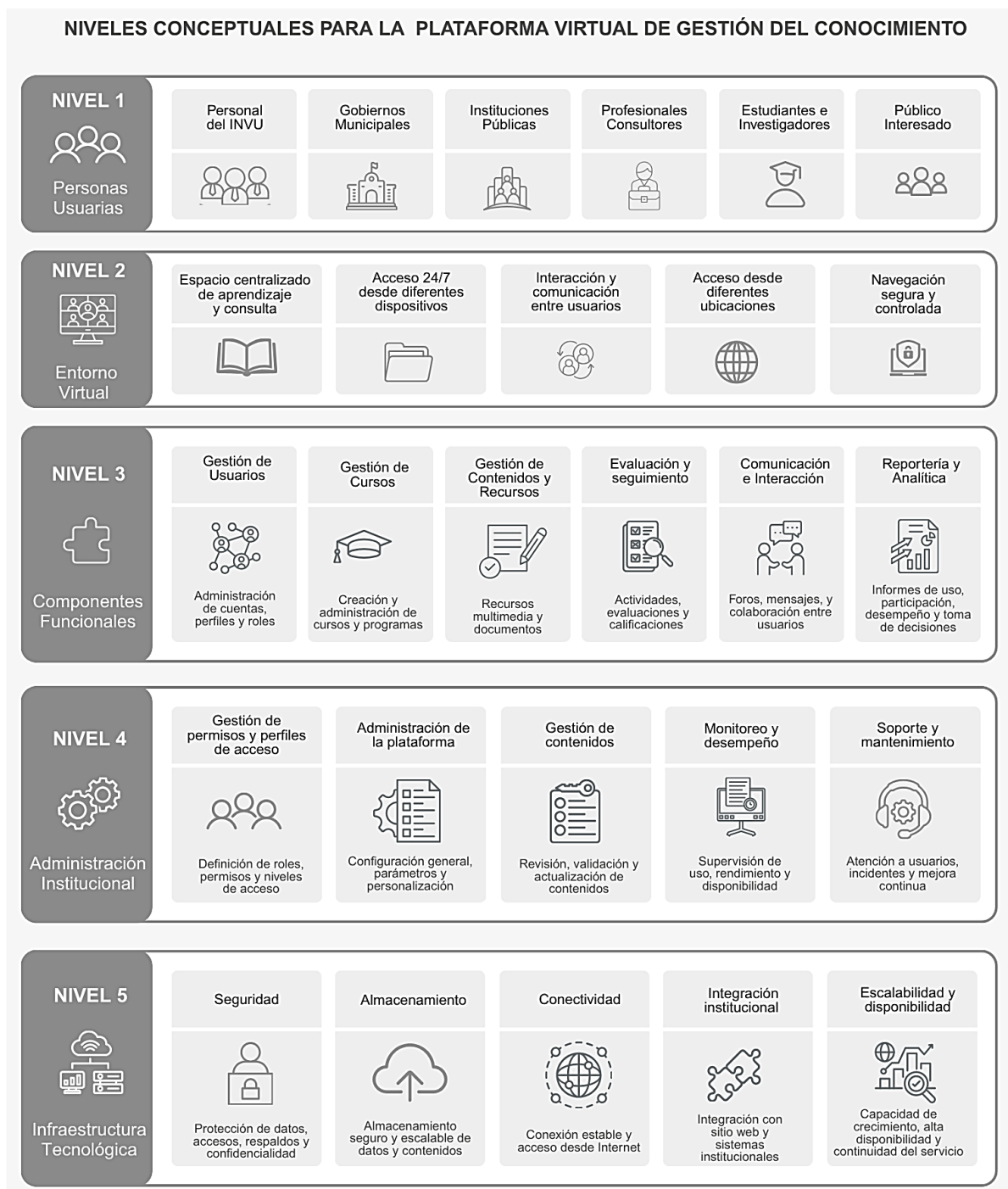
Componente funcional	Descripción
Reportería y analítica	Generación de estadísticas, indicadores y reportes relacionados con el uso de la plataforma y los procesos formativos.
Administración institucional	Gestión operativa de la plataforma, actualización de contenidos y mantenimiento general.

Nota. Fuente: Elaboración propia

Para complementar la definición conceptual de la solución propuesta, se desarrolló una arquitectura conceptual preliminar que permite representar gráficamente los principales elementos que conforman la plataforma y las relaciones generales existentes entre ellos. En el contexto de la Ingeniería en Sistemas, una arquitectura conceptual corresponde a una representación simplificada de los componentes que integran una solución tecnológica y de la forma en que estos interactúan para cumplir los objetivos funcionales establecidos.

La arquitectura conceptual propuesta organiza la solución en cinco capas complementarias: personas usuarias, servicios de acceso y experiencia de usuario, componentes funcionales de gestión del conocimiento, procesos de administración institucional e infraestructura tecnológica. Esta estructura permite visualizar de forma integrada los elementos necesarios para la operación de la plataforma, así como la relación existente entre los procesos de capacitación, gestión del conocimiento y soporte tecnológico.

Con el propósito de representar gráficamente esta estructura conceptual, se desarrolla la Figura 8.

Figura 8 Modelo conceptual de arquitectura para la Plataforma Virtual*Modelo conceptual de arquitectura para la Plataforma Virtual*

Nota. Fuente: Elaboración propia con base en la sesión de trabajo colaborativo, entrevista técnica a la UTI y entrevista de juicio experto, 2026

La definición conceptual desarrollada en el presente apartado permitió establecer las bases funcionales, operativas y tecnológicas de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento propuesta para el INVU. Asimismo, permitió identificar los principales grupos de personas usuarias, los componentes funcionales requeridos y la estructura conceptual general de la solución, proporcionando una base técnica para el análisis comparativo de alternativas tecnológicas que se desarrolla en el siguiente apartado.

4.2.2 Análisis comparativo de alternativas tecnológicas

Una vez definida conceptualmente la solución propuesta, resulta necesario analizar las alternativas tecnológicas disponibles que permitan materializar la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento para el INVU. De acuerdo con el PMI (2021), durante los procesos de planificación es recomendable evaluar distintas alternativas de solución con el propósito de identificar aquella que ofrezca el mejor equilibrio entre funcionalidad, viabilidad, sostenibilidad y alineamiento con las necesidades organizacionales.

Los resultados obtenidos durante el diagnóstico institucional permitieron identificar una serie de requerimientos funcionales, no funcionales, organizacionales y estratégicos que deben ser considerados para la selección de una solución tecnológica adecuada. Entre ellos destacan la necesidad de gestionar usuarios y perfiles, administrar cursos virtuales, almacenar contenidos técnicos especializados, disponer de mecanismos de evaluación y seguimiento, generar reportes e indicadores, garantizar la seguridad de la información y asegurar la escalabilidad futura de la plataforma.

Asimismo, se identificó la necesidad de que la solución pueda ser administrada institucionalmente y que contribuya a la conservación y transferencia del conocimiento técnico generado por el INVU. Asimismo, la entrevista técnica realizada a la Unidad de Tecnologías de Información (UTI) permitió identificar criterios relacionados con integración institucional,

almacenamiento de información, disponibilidad tecnológica, capacidad de crecimiento y sostenibilidad operativa, mientras que la entrevista de juicio experto aportó elementos asociados a flexibilidad, escalabilidad, facilidad de administración, dependencia de proveedores, licenciamiento y costos de operación, los cuales fueron incorporados dentro del proceso de evaluación de alternativas tecnológicas.

Previo a la evaluación de alternativas específicas, resulta necesario indicar que las plataformas virtuales de aprendizaje y gestión del conocimiento pueden implementarse mediante distintos modelos tecnológicos. La literatura especializada y los criterios obtenidos mediante la entrevista de juicio experto permitieron identificar diversas categorías de soluciones tecnológicas utilizadas actualmente para la implementación de plataformas virtuales de aprendizaje y gestión del conocimiento.

La primera categoría corresponde a los LMS de código abierto (Open Source), caracterizados por permitir la utilización, personalización y administración de la plataforma sin costos de licenciamiento. Estas soluciones ofrecen altos niveles de flexibilidad, control institucional y capacidad de adaptación a requerimientos específicos.

La segunda categoría corresponde a los LMS comerciales empresariales, los cuales son desarrollados y comercializados por empresas especializadas que ofrecen funcionalidades avanzadas, soporte técnico especializado y actualizaciones periódicas a cambio de costos recurrentes de licenciamiento.

La tercera categoría corresponde a las plataformas educativas simplificadas, orientadas principalmente a la administración básica de cursos, tareas y comunicación entre participantes. Estas soluciones suelen priorizar la facilidad de uso y la rápida implementación sobre la personalización y las funcionalidades avanzadas.

La cuarta categoría está conformada por plataformas LMS comercializadas principalmente bajo modalidad Software as a Service (SaaS), donde la infraestructura

tecnológica y gran parte de la administración técnica son gestionadas por el proveedor y la organización accede a la solución mediante suscripción. Este modelo reduce la carga tecnológica interna y facilita la implementación, aunque puede generar mayores niveles de dependencia respecto al proveedor.

La quinta categoría corresponde a soluciones integrales de aprendizaje administradas por proveedores especializados, las cuales combinan infraestructura tecnológica, soporte técnico, mantenimiento, capacitación, acompañamiento funcional y otros servicios complementarios bajo un esquema de servicio gestionado. Estas soluciones permiten reducir significativamente la carga operativa institucional, aunque generalmente ofrecen menores niveles de control y personalización que las plataformas administradas directamente por la organización.

Finalmente, existe la alternativa de desarrollo personalizado, mediante la cual la organización diseña y construye una solución tecnológica específica para atender sus requerimientos particulares. Este enfoque ofrece altos niveles de personalización, aunque normalmente implica mayores costos de desarrollo, implementación y mantenimiento.

A partir de las categorías identificadas y considerando los requerimientos institucionales definidos durante el diagnóstico, se seleccionaron seis alternativas representativas para ser sometidas a evaluación comparativa.

Moodle fue seleccionado como alternativa de los LMS de código abierto debido a su amplia utilización a nivel internacional, su flexibilidad de configuración y sus capacidades para la gestión integral de procesos de aprendizaje y administración de contenidos.

Canvas fue incorporado como representante de los LMS comerciales empresariales por ser una de las plataformas de aprendizaje más utilizadas en instituciones educativas y organizaciones de gran escala, destacando por su interfaz moderna y funcionalidades avanzadas.

Google Classroom fue considerado como representante de las plataformas educativas simplificadas debido a su amplia difusión y facilidad de implementación, permitiendo analizar una alternativa de menor complejidad tecnológica.

TalentLMS fue seleccionado como representante de las plataformas LMS comercializadas bajo modalidad SaaS, caracterizadas por ofrecer funcionalidades especializadas de aprendizaje virtual mediante esquemas de suscripción y administración simplificada.

La categoría de soluciones integrales administradas por proveedores especializados fue representada mediante plataformas corporativas de aprendizaje tipo Coursera for Business o equivalentes, donde la infraestructura tecnológica, el soporte técnico y gran parte de la administración operativa son gestionados por proveedores externos.

Finalmente, se incluyó la alternativa de desarrollo personalizado, con el fin de evaluar la viabilidad de construir una solución diseñada específicamente para las necesidades institucionales del INVU.

Con el propósito de determinar el nivel de adecuación de cada alternativa respecto a los requerimientos institucionales identificados, se desarrolló una comparación técnica y funcional basada en criterios relacionados con funcionalidades de aprendizaje, gestión documental, integración institucional, escalabilidad, administración, seguridad, costos y sostenibilidad tecnológica. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 28.

Tabla 28 Comparación de alternativas tecnológicas para la Plataforma Virtual*Comparación de alternativas tecnológicas para la Plataforma Virtual*

Criterio de evaluación	Moodle	Canvas	Google Classroom	TalentLMS	Solución integral administrada por proveedor	Desarrollo personalizado
Gestión de usuarios y perfiles	Alto	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto
Gestión de cursos virtuales	Alto	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto
Organización modular de contenidos	Alto	Alto	Medio	Alto	Bajo	Alto
Repositorio institucional especializado	Alto	Medio	Bajo	Medio	Bajo	Alto
Evaluaciones automatizadas	Alto	Alto	Medio	Alto	Medio	Alto
Certificados automatizados	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Alto
Estadísticas e indicadores de aprendizaje	Alto	Alto	Bajo	Alto	Medio	Alto
Comunicación e interacción entre participantes	Alto	Alto	Medio	Alto	Bajo	Alto
Seguridad y control de acceso	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto	Variable
Compatibilidad multidispositivo	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Integración con sistemas institucionales	Alto	Alto	Medio	Medio	Bajo	Alto

Criterio de evaluación	Moodle	Canvas	Google Classroom	TalentLMS	Solución integral administrada por proveedor	Desarrollo personalizado
Personalización funcional	Alto	Medio	Bajo	Medio	Bajo	Alto
Facilidad de administración institucional	Alto	Medio	Alto	Alto	Alto	Bajo
Escalabilidad institucional	Alto	Alto	Medio	Medio	Alto	Variable
Control institucional sobre la información	Alto	Medio	Bajo	Medio	Bajo	Alto
Dependencia del proveedor externo	Baja	Alta	Alta	Alta	Muy alta	Nula
Costos de licenciamiento	Bajo	Alto	Bajo-Medio	Medio	Alto	Muy alto
Costos de implementación inicial	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Muy alto
Costos de mantenimiento a largo plazo	Bajo	Alto	Bajo-Medio	Medio	Alto	Alto
Sostenibilidad tecnológica	Alto	Alto	Medio	Medio	Medio	Variable

Nota. Escala utilizada: Alto = satisface ampliamente el criterio; Medio = satisface parcialmente el criterio; Bajo = satisface limitadamente el criterio; Variable = depende del diseño, configuración o alcance contratado. Elaboración propia con base en los requerimientos funcionales, no funcionales, organizacionales y estratégicos identificados en el diagnóstico institucional, así como en los criterios técnicos obtenidos mediante la entrevista técnica a la UTI y la entrevista de juicio experto.

Los resultados evidencian diferencias importantes entre las alternativas analizadas. Las plataformas LMS especializadas presentan mayores capacidades para la administración de cursos, gestión de usuarios, evaluación del aprendizaje y generación de reportes, mientras que las soluciones más simplificadas muestran limitaciones en aspectos relacionados con personalización, integración institucional y gestión documental especializada. Asimismo, se observa que las plataformas SaaS administradas externamente reducen significativamente la carga administrativa y tecnológica interna, aunque generan mayores niveles de dependencia respecto al proveedor y un menor control institucional sobre la información y la evolución futura de la solución. Por otra parte, las alternativas de desarrollo personalizado ofrecen altos niveles de flexibilidad y personalización, pero requieren inversiones significativamente mayores en diseño, programación, mantenimiento y evolución tecnológica.

Con el fin de complementar el análisis comparativo, se aplicó una matriz multicriterio que permitió ponderar las alternativas de acuerdo con los requerimientos estratégicos y técnicos identificados durante el proceso de diagnóstico. Para ello se definieron criterios relacionados con funcionalidad, gestión del conocimiento, escalabilidad, integración institucional, facilidad de administración, seguridad, costos, control de la información, sostenibilidad tecnológica y dependencia de proveedores. Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 29.

Tabla 29 Matriz multicriterio para la evaluación de alternativas tecnológicas

Matriz multicriterio para la evaluación de alternativas tecnológicas

Criterio de evaluación	Peso (%)	Moodle	Canvas	Google Classroom	TalentLMS	Solución integral administrada por proveedor	Desarrollo personalizado
Funcionalidades de capacitación y aprendizaje	20	5	5	3	4	3	5

Criterio de evaluación	Peso (%)	Moodle	Canvas	Google Classroom	TalentLMS	Solución integral administrada por proveedor	Desarrollo personalizado
Gestión del conocimiento y repositorio documental	15	5	4	2	3	2	5
Escalabilidad institucional	15	5	5	3	3	5	3
Integración con sistemas institucionales	10	5	5	3	3	2	5
Facilidad de administración	10	5	4	5	5	5	2
Seguridad y control de acceso	10	5	5	3	5	5	3
Costos de implementación y operación	10	5	2	4	4	2	1
Control institucional sobre la información	5	5	3	2	3	1	5
Sostenibilidad tecnológica	5	5	5	3	3	3	2
Dependencia del proveedor	5	5	2	2	2	1	5
Total ponderado	100	5,00	4,15	3,05	3,75	2,95	3,80

Nota. Escala utilizada: 1 = Muy bajo; 2 = Bajo; 3 = Medio; 4 = Alto; 5 = Muy alto. Fuente: Elaboración propia con base en los requerimientos identificados durante el diagnóstico institucional, la entrevista técnica a la UTI y la entrevista de juicio experto.

La evaluación multicriterio evidencia que las plataformas LMS consolidadas obtienen los mejores resultados generales al combinar capacidades funcionales robustas, altos niveles de escalabilidad, posibilidades de integración institucional, sostenibilidad tecnológica y costos razonables de operación. En contraste, las alternativas de desarrollo personalizado presentan ventajas asociadas a personalización y control institucional, pero muestran limitaciones relacionadas con costos y sostenibilidad a largo plazo. De igual manera, las plataformas educativas simplificadas y las soluciones completamente administradas por terceros presentan restricciones para satisfacer integralmente los requerimientos identificados durante el diagnóstico.

Como complemento al análisis técnico y funcional, se realizó una valoración preliminar de costos y beneficios asociados a cada alternativa tecnológica. Debido a que el presente proyecto corresponde a una propuesta de planificación y no a una etapa de contratación o adquisición, no se dispone de cotizaciones formales ni estimaciones económicas definitivas. En consecuencia, el análisis se desarrolló desde una perspectiva cualitativa, considerando los principales costos asociados a implementación, operación y mantenimiento, así como los beneficios potenciales esperados para la institución. Los resultados se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla 30 Análisis costo-beneficio preliminar de las alternativas tecnológicas

Análisis costo-beneficio preliminar de las alternativas tecnológicas

Alternativa	Costos principales	Beneficios principales
Moodle	Infraestructura, configuración inicial, soporte y administración.	Alta personalización, control institucional, escalabilidad, ausencia de costos de licenciamiento.

Alternativa	Costos principales	Beneficios principales
Canvas	Licenciamiento y soporte especializado.	Plataforma robusta, amplia adopción internacional y funcionalidades avanzadas.
Google Classroom	Configuración y administración básica.	Facilidad de uso, rápida implementación y baja curva de aprendizaje.
Talent LMS	Suscripción periódica y administración de usuarios.	Implementación rápida, mantenimiento simplificado y funcionalidades LMS integradas.
Plataforma SaaS administrada externamente	Suscripción y dependencia del proveedor.	Baja carga administrativa interna y soporte especializado.
Desarrollo personalizado	Diseño, programación, pruebas, mantenimiento y evolución continua.	Máxima personalización y control total sobre la solución.

Nota. Fuente: Elaboración propia con base en los requerimientos identificados durante el diagnóstico institucional, la entrevista técnica a la UTI y la entrevista de juicio experto.

El análisis costo-beneficio preliminar muestra que las alternativas basadas en plataformas LMS consolidadas presentan una relación favorable entre inversión requerida y beneficios esperados, particularmente en aspectos relacionados con reutilización del conocimiento institucional, ampliación de cobertura de los procesos de capacitación, fortalecimiento de la transformación digital y sostenibilidad operativa. Por el contrario, las alternativas de desarrollo personalizado implican mayores inversiones y riesgos asociados al mantenimiento evolutivo de la solución, mientras que las plataformas simplificadas pueden presentar limitaciones para atender necesidades institucionales de mediano y largo plazo.

Como complemento al análisis comparativo de alternativas tecnológicas, se realizó una revisión exploratoria de procesos de contratación desarrollados por instituciones públicas costarricenses relacionados con la implementación, administración o fortalecimiento de plataformas Moodle. Para ello se analizaron documentos disponibles en el Sistema Integrado

de Compras Públicas (SICOP) correspondientes al Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH), el Instituto Nacional de Seguros (INS), el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica y la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE).

La revisión permitió identificar tendencias comunes relacionadas con la adopción de Moodle como plataforma tecnológica de referencia, la contratación de servicios especializados para implementación y soporte, la incorporación de programas de capacitación para administradores institucionales y la utilización de esquemas de servicio gestionado orientados a garantizar la sostenibilidad operativa de la solución. Estos hallazgos constituyen un elemento complementario de validación para los resultados obtenidos mediante la matriz comparativa, la matriz multicriterio y el análisis costo-beneficio desarrollados en el presente apartado.

En términos generales, los resultados obtenidos permiten concluir que las alternativas basadas en plataformas LMS especializadas constituyen las opciones con mayor alineamiento respecto a los requerimientos funcionales, organizacionales y estratégicos identificados para la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento. Asimismo, el análisis realizado proporciona los insumos necesarios para proceder a la selección de la alternativa tecnológica recomendada, la cual se desarrolla en el siguiente apartado.

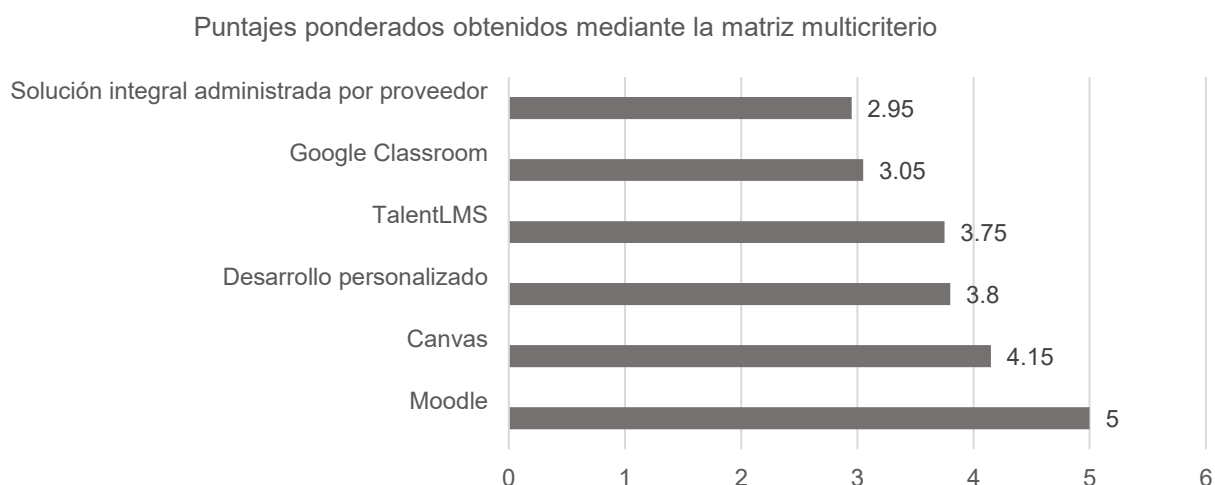
4.2.3 Selección de alternativa recomendada

Como resultado del análisis comparativo desarrollado en el apartado anterior, se procedió a evaluar las distintas alternativas tecnológicas identificadas para la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento propuesta para el INVU. La evaluación consideró los requerimientos funcionales, no funcionales, organizacionales y estratégicos identificados durante el diagnóstico institucional, así como los criterios técnicos obtenidos mediante la entrevista realizada a la Unidad de Tecnologías de Información (UTI) y la entrevista de juicio experto.

Los resultados obtenidos mediante la comparación técnica y funcional, la matriz multicriterio y el análisis costo-beneficio preliminar evidenciaron diferencias significativas entre las alternativas evaluadas. Con el propósito de visualizar de manera consolidada los resultados obtenidos, se presenta la Figura 9.

Figura 9 Resultado consolidado de la evaluación de alternativas tecnológicas

Resultado consolidado de la evaluación de alternativas tecnológicas



La Figura 9 muestra los puntajes ponderados obtenidos por cada una de las alternativas analizadas a partir de la matriz multicriterio desarrollada en el apartado anterior. Los resultados evidencian que la alternativa basada en Moodle obtuvo la valoración más alta entre las opciones evaluadas, seguida por Canvas, el desarrollo personalizado y TalentLMS. Por su parte, Google Classroom y las plataformas SaaS administradas externamente obtuvieron puntuaciones inferiores debido a limitaciones relacionadas con personalización, gestión especializada del conocimiento, integración institucional y control sobre la información.

Desde una perspectiva técnica, Moodle destaca por ofrecer un conjunto robusto de funcionalidades orientadas a la gestión de usuarios, administración de cursos virtuales, organización de contenidos, evaluación del aprendizaje, generación de reportes e integración

con otros sistemas institucionales. Asimismo, su arquitectura flexible permite incorporar nuevas funcionalidades mediante módulos complementarios, favoreciendo la escalabilidad de la solución conforme evolucionen las necesidades institucionales. Los resultados de la evaluación técnica mostraron que esta alternativa satisface de manera amplia la mayoría de los requerimientos funcionales identificados durante el proceso de levantamiento de requerimientos, particularmente aquellos relacionados con gestión documental, capacitación virtual, control de acceso, seguimiento del aprendizaje y generación de indicadores.

Desde la perspectiva organizacional, la alternativa seleccionada facilita la administración institucional de la plataforma, permitiendo al INVU mantener control sobre la gestión de usuarios, contenidos, configuraciones y procesos operativos asociados al funcionamiento de la solución. Asimismo, favorece la conservación del conocimiento institucional y la sistematización de los materiales técnicos generados por la Unidad de Asesoría y Capacitación, contribuyendo a fortalecer los procesos internos de capacitación y transferencia de conocimiento.

En términos estratégicos, Moodle presenta un alto nivel de alineamiento con los objetivos institucionales relacionados con transformación digital, fortalecimiento de capacidades técnicas y ampliación del acceso a procesos de capacitación en planificación urbana y ordenamiento territorial. Su implementación permitiría ampliar significativamente la cobertura de los servicios de capacitación ofrecidos por el INVU, facilitando modalidades de aprendizaje asincrónico y promoviendo la democratización del acceso al conocimiento especializado generado por la institución.

Adicionalmente, la alternativa seleccionada presenta condiciones favorables de viabilidad institucional. Al tratarse de una plataforma de código abierto ampliamente utilizada a nivel internacional, no requiere costos de licenciamiento, lo que reduce significativamente las barreras de adopción y favorece la sostenibilidad financiera de la solución. Asimismo, la entrevista técnica realizada a la UTI evidenció que una plataforma de esta naturaleza puede

integrarse al ecosistema tecnológico institucional existente, siempre que se consideren adecuadamente aspectos relacionados con infraestructura, almacenamiento, disponibilidad y administración tecnológica. De igual manera, la entrevista de juicio experto identificó esta categoría de plataformas como una de las opciones con mayor potencial para organizaciones que requieren flexibilidad, escalabilidad y control institucional sobre la información.

Con fundamento en los resultados obtenidos durante el proceso de evaluación, se recomienda la implementación de una plataforma basada en Moodle como alternativa tecnológica para el desarrollo de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial del INVU.

Moodle dispone de una red internacional de proveedores certificados que ofrecen servicios de implementación, hospedaje, personalización, capacitación y soporte, lo que facilita su adopción por parte de organizaciones que no cuentan con equipos internos especializados para implementar este tipo de soluciones tecnológicas (Moodle, 2025). La alternativa seleccionada proporciona una plataforma técnicamente sólida, organizacionalmente viable y estratégicamente alineada con las necesidades institucionales identificadas durante el diagnóstico. Asimismo, constituye una base adecuada para la definición detallada del alcance conceptual del proyecto y para la elaboración de los componentes de planificación que se desarrollan en los apartados siguientes.

4.2.4 Definición del alcance conceptual del proyecto

Una vez definida la solución conceptual propuesta y seleccionada la alternativa tecnológica recomendada, corresponde establecer formalmente el alcance conceptual del proyecto. De acuerdo con el PMI (2021), la definición del alcance constituye uno de los procesos fundamentales de la planificación, ya que permite delimitar claramente el trabajo que

debe realizarse para alcanzar los objetivos planteados, así como establecer los límites que orientarán el desarrollo del proyecto y facilitarán la gestión de expectativas de los interesados.

En el contexto de la presente investigación, el alcance conceptual se refiere al proyecto institucional que eventualmente podría ejecutar el INVU para implementar una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial. Por lo tanto, el alcance definido no corresponde al alcance del Proyecto Final de Graduación, sino al alcance del proyecto de implementación de la plataforma, el cual debe servir como base para la posterior definición de entregables, criterios de aceptación, estructura de desglose del trabajo, cronograma, costos, recursos, adquisiciones y estrategia de implementación.

Es importante señalar que el presente Proyecto Final de Graduación no contempla la ejecución material de la implementación, sino el diseño y planificación del proyecto requerido para que el INVU disponga de los insumos necesarios para valorar una futura ejecución institucional. Con base en los resultados obtenidos durante el diagnóstico institucional, el levantamiento de requerimientos, el análisis comparativo de alternativas tecnológicas y la selección de la alternativa recomendada, se definieron los componentes que forman parte del alcance conceptual del proyecto. Dichos elementos se presentan en la Tabla 31.

Tabla 31 Alcance conceptual incluido del proyecto

Alcance conceptual incluido del proyecto

Componente del alcance	Descripción
Gestión del proyecto	Incluye las actividades de inicio, planificación, monitoreo, control y cierre requeridas para dirigir la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento.

Componente del alcance	Descripción
Contratación de la solución tecnológica	Incluye la elaboración de especificaciones técnicas, preparación del pliego de contratación, gestión del procedimiento mediante SICOP, evaluación de ofertas, adjudicación y formalización contractual.
Infraestructura tecnológica habilitada	Incluye la disponibilidad de la infraestructura tecnológica necesaria para soportar la operación de la plataforma, incluyendo hospedaje, dominio institucional, certificados de seguridad y mecanismos de respaldo.
Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento configurada	Incluye la instalación, configuración y parametrización de la plataforma, así como la definición de usuarios, perfiles, roles, permisos, estructura académica, repositorio institucional, personalización institucional y mecanismos de seguridad.
Transferencia de conocimiento	Incluye la capacitación de administradores, capacitación de gestores de contenido, elaboración de manuales, transferencia de conocimiento técnico y funcional, así como la definición de procedimientos operativos para la administración de la plataforma.
Prueba piloto y validación	Incluye la selección del contenido piloto, carga de contenidos, ejecución de pruebas, recopilación de retroalimentación, implementación de ajustes y validación institucional de la solución.
Puesta en operación institucional	Incluye la aceptación formal de la plataforma, habilitación de usuarios, inicio de operación y cierre del proceso de implementación.

Nota. Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 26 muestra los componentes que integran el alcance conceptual del proyecto de implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento. Estos componentes deben tener una relación directa con los entregables definidos para el proyecto visualizar de manera integral el trabajo requerido para materializar la solución tecnológica propuesta.

De manera complementaria, resulta necesario establecer aquellos elementos que no forman parte del alcance conceptual definido para el proyecto. Esta delimitación permite evitar

interpretaciones erróneas respecto a los resultados esperados y establecer con claridad las fronteras del proyecto. Los elementos excluidos del alcance se presentan en la Tabla 32.

Tabla 32 Alcance conceptual excluido del proyecto

Alcance conceptual excluido del proyecto

Elemento excluido	Descripción
Desarrollo de software a la medida	No contempla la programación o construcción de una plataforma propia desde cero ni el desarrollo de módulos personalizados fuera de las funcionalidades estándar o configurables de la solución seleccionada.
Integraciones avanzadas no previstas	No incluye desarrollos de integración complejos con sistemas institucionales externos que no hayan sido definidos dentro de los requerimientos iniciales del proyecto.
Producción masiva de contenidos educativos	No contempla la elaboración completa de los cursos virtuales, materiales audiovisuales o recursos educativos que eventualmente podrían incorporarse a la plataforma.
Digitalización masiva de documentación histórica	No incluye procesos extensivos de digitalización, clasificación, depuración o migración integral de documentación institucional histórica.
Operación institucional permanente	No contempla las actividades ordinarias de administración, soporte técnico y mantenimiento una vez concluida la implementación inicial del proyecto.
Evolución futura de la plataforma	No incluye mejoras futuras, ampliaciones funcionales, incorporación de nuevos módulos o actualizaciones evolutivas posteriores al cierre del proyecto.
Expansión de cobertura institucional	No contempla nuevas fases de crecimiento orientadas a ampliar la plataforma hacia otros procesos institucionales distintos a los considerados en la presente propuesta.

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, los elementos excluidos corresponden principalmente a actividades que exceden el alcance de la implementación inicial propuesta o que forman parte de etapas posteriores de evolución tecnológica y operación institucional. Por esta razón, elementos como la contratación de la solución tecnológica, la configuración de la plataforma, la capacitación de personal, la ejecución de pruebas piloto y la puesta en operación institucional sí forman parte del alcance conceptual del proyecto y se consideran componentes necesarios para materializar la solución tecnológica propuesta.

Asimismo, para efectos de planificación, resulta necesario identificar los supuestos bajo los cuales se formula la propuesta y las principales restricciones y dependencias que podrían influir sobre una futura implementación del proyecto. Estos elementos constituyen insumos relevantes para la definición posterior de riesgos, cronograma, costos, recursos y estrategia de implementación. Los supuestos considerados para el desarrollo del proyecto se presentan en la Tabla 33.

Tabla 33 Supuestos del proyecto

Supuestos del proyecto

Supuesto	Justificación
Existirá disponibilidad de información institucional suficiente para desarrollar los diferentes componentes del proyecto.	La formulación del proyecto depende del acceso a documentación, procesos y criterios institucionales.
Las personas participantes aportarán información veraz y representativa durante la aplicación de los instrumentos de investigación.	Los resultados del diagnóstico constituyen la base para la definición de la solución propuesta.

Supuesto	Justificación
Las necesidades institucionales identificadas durante el diagnóstico se mantendrán razonablemente estables durante el período de elaboración del proyecto.	Permite formular una propuesta coherente con la realidad institucional analizada.
El INVU mantendrá el interés institucional en fortalecer los procesos de gestión del conocimiento y capacitación virtual.	Constituye el fundamento estratégico que da origen a la iniciativa.
La alternativa tecnológica seleccionada continuará siendo técnicamente viable para una futura implementación institucional.	La evaluación tecnológica se realiza con base en las condiciones actuales del mercado y de la institución.
Existirá disposición institucional para considerar una eventual ejecución del proyecto una vez concluida la presente propuesta.	El proyecto se orienta a servir como insumo para la toma de decisiones institucionales.
Las áreas institucionales involucradas participarían en una futura etapa de implementación del proyecto.	La ejecución requerirá coordinación entre dependencias institucionales.
La infraestructura tecnológica institucional podrá adaptarse o fortalecerse para soportar la solución tecnológica seleccionada.	La futura implementación dependerá de capacidades tecnológicas adecuadas.
<i>Nota.</i> Fuente: Elaboración propia.	

Si bien los supuestos representan las condiciones consideradas para la formulación del proyecto, también existen restricciones y dependencias que podrían influir sobre una futura implementación institucional. La identificación de estos elementos permite reconocer factores que podrían condicionar la ejecución de la iniciativa y orientar su planificación posterior. Las restricciones y dependencias identificadas se presentan en la Tabla 34.

Tabla 34 Restricciones y dependencias del proyecto*Restricciones y dependencias del proyecto*

Tipo	Descripción
Restricción	La ejecución del proyecto dependerá de la aprobación institucional y presupuestaria correspondiente.
Restricción	La contratación de la solución tecnológica deberá ajustarse a la normativa vigente en materia de contratación pública y a los procedimientos institucionales aplicables.
Restricción	La implementación deberá desarrollarse dentro del alcance, presupuesto y cronograma que sean aprobados por el INVU.
Restricción	La plataforma deberá ajustarse a los requerimientos funcionales, técnicos, organizacionales y de seguridad definidos por la institución.
Restricción	La implementación inicial no incluirá el desarrollo de software a la medida ni la creación masiva de contenidos educativos.
Restricción	La puesta en operación dependerá de que la plataforma haya sido configurada, probada, validada y aceptada formalmente por las instancias responsables.
Dependencia	La contratación de bienes o servicios requeridos dependerá del procedimiento administrativo correspondiente, incluyendo SICOP cuando resulte aplicable.
Dependencia	La implementación dependerá de la participación coordinada de la Unidad de Asesoría y Capacitación, la Unidad de Tecnologías de Información y demás dependencias institucionales involucradas.
Dependencia	La ejecución dependerá de la disponibilidad de un proveedor externo especializado que cumpla con los requerimientos definidos por la institución.
Dependencia	La operación inicial dependerá de que el personal institucional designado reciba capacitación y transferencia de conocimiento suficientes.
Dependencia	La validación del proyecto dependerá de la ejecución satisfactoria de la prueba piloto y de la atención de los ajustes identificados.

Tipo	Descripción
Dependencia	La sostenibilidad posterior dependerá de que el INVU defina responsables internos para la administración, actualización y seguimiento de la plataforma.

Nota. Fuente: Elaboración propia.

La definición del alcance conceptual desarrollada en el presente apartado permite establecer de forma clara y documentada los componentes que deberán ser considerados durante la futura implementación institucional de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento. Asimismo, proporciona una base directa para la definición de entregables, criterios de aceptación y estructura de desglose del trabajo que se desarrollan en los apartados siguientes.

Finalmente, el alcance conceptual definido mantiene coherencia con los requerimientos institucionales identificados durante el diagnóstico, con la alternativa tecnológica seleccionada y con la estrategia de implementación propuesta. De esta manera, se establece una delimitación clara del proyecto que el INVU podría ejecutar para materializar la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial.

4.2.5 Definición de entregables del proyecto

Una vez definido el alcance conceptual del proyecto, corresponde establecer los entregables que se generarían durante una eventual ejecución de la iniciativa. De acuerdo con el PMI (2021), un entregable corresponde a cualquier producto, resultado o capacidad única y verificable que debe producirse para completar un proceso, una fase o un proyecto. La definición de entregables constituye un elemento fundamental para la planificación, ya que permite delimitar los resultados esperados y sirve de base para la elaboración de la estructura

de desglose del trabajo (EDT/WBS), la definición de criterios de aceptación y la planificación de los recursos requeridos para la ejecución del proyecto.

Considerando el alcance definido en el apartado anterior, así como la solución tecnológica seleccionada y los requerimientos institucionales identificados durante el diagnóstico, se establecieron los principales entregables que formarían parte de una futura implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial para el INVU. Estos entregables representan los resultados verificables que deberían alcanzarse para materializar la implementación de la solución propuesta y garantizar su adecuada puesta en operación institucional. Los entregables principales del proyecto se presentan en la Tabla 35.

Tabla 35 Entregables principales del proyecto

Entregables principales del proyecto

Código	Entregable principal	Descripción
EP-01	Infraestructura tecnológica habilitada	Infraestructura tecnológica disponible y configurada para soportar la operación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento.
EP-02	Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento configurada	Plataforma implementada y parametrizada conforme a los requerimientos funcionales, técnicos y organizacionales definidos para el proyecto, incluyendo la estructura académica y el repositorio institucional de conocimiento.
EP-03	Prueba piloto ejecutada y validada	Ejecución y validación de una prueba piloto orientada a verificar el funcionamiento integral de la plataforma, los procesos de administración, la gestión de contenidos y la experiencia de uso.

Código	Entregable principal	Descripción
EP-04	Personal institucional capacitado para la administración de la plataforma	Personal institucional capacitado para administrar, actualizar, mantener y dar seguimiento a la operación de la plataforma.
EP-05	Plataforma implementada y disponible para operación institucional	Solución tecnológica validada, aceptada institucionalmente y habilitada para su utilización por parte de los usuarios definidos por el INVU.

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Con el propósito de detallar el alcance de cada entregable principal, se identificaron los principales componentes o entregables secundarios asociados a cada uno de ellos. Estos elementos permiten comprender con mayor precisión los resultados específicos que deberían generarse durante la ejecución del proyecto y constituyen una base para la posterior elaboración de la estructura de desglose del trabajo. Los entregables secundarios asociados a cada entregable principal se presentan en la Tabla 36.

Tabla 36 Entregables secundarios asociados a los entregables principales

Entregables secundarios asociados a los entregables principales

Entregable principal	Entregables secundarios asociados
EP-01 Infraestructura tecnológica habilitada	Infraestructura de hospedaje disponible, dominio o subdominio institucional habilitado, certificados de seguridad configurados, mecanismos de respaldo definidos y ambiente tecnológico preparado para la implementación.
EP-02 Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento configurada	Instalación de la plataforma, configuración institucional, estructura académica definida, configuración de usuarios y perfiles, roles y permisos establecidos, configuración del repositorio institucional de conocimiento, categorías temáticas habilitadas, mecanismos de búsqueda configurados, imagen institucional incorporada, funcionalidades básicas habilitadas, configuración de mecanismos de seguridad y respaldo, e integración con servicios institucionales cuando corresponda.

Entregable principal	Entregables secundarios asociados
EP-01 Infraestructura tecnológica habilitada	Infraestructura de hospedaje disponible, dominio o subdominio institucional habilitado, certificados de seguridad configurados, mecanismos de respaldo definidos y ambiente tecnológico preparado para la implementación.
EP-03 Prueba piloto ejecutada y validada	Contenido piloto seleccionado, materiales cargados en la plataforma, evaluaciones configuradas, pruebas funcionales realizadas, retroalimentación recopilada, incidencias documentadas y ajustes implementados.
EP-04 Personal institucional capacitado para la administración de la plataforma	Capacitación de administradores de la plataforma, capacitación de gestores de contenido, transferencia de conocimiento técnico y funcional, elaboración de manuales de usuario y definición de procedimientos básicos de operación y administración.
EP-05 Plataforma implementada y disponible para operación institucional	Validación institucional realizada, aceptación formal de la solución, habilitación para uso institucional, mecanismos de soporte definidos y puesta en operación de la plataforma.

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Los entregables definidos reflejan los principales resultados que deberían alcanzarse para materializar la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento propuesta para el INVU. Asimismo, permiten establecer una relación directa entre los requerimientos identificados durante el diagnóstico institucional y los productos que deberán generarse durante la ejecución del proyecto, garantizando que la solución responda efectivamente a las necesidades institucionales identificadas.

Desde la perspectiva de la dirección de proyectos, la definición de entregables constituye un insumo esencial para la estructuración detallada del trabajo requerido, ya que cada uno de ellos deberá posteriormente descomponerse en componentes de menor nivel

dentro de la estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS). De igual forma, estos entregables servirán como referencia para la definición de criterios de aceptación, indicadores de desempeño y mecanismos de control que permitan verificar el cumplimiento de los objetivos planteados para el proyecto.

Finalmente, los entregables establecidos mantienen coherencia con el enfoque híbrido definido para la iniciativa, permitiendo integrar componentes tecnológicos, organizacionales y de gestión del conocimiento dentro de una propuesta orientada a fortalecer las capacidades institucionales del INVU en materia de capacitación, sistematización y transferencia de conocimiento especializado en planificación urbana y ordenamiento territorial.

4.2.6 Definición de criterios de aceptación

Una vez definidos los entregables principales y secundarios del proyecto, corresponde establecer los criterios de aceptación que permitirían verificar si dichos productos cumplen con las condiciones mínimas requeridas para ser recibidos satisfactoriamente durante una futura ejecución institucional. De acuerdo con el PMI (2021), los criterios de aceptación permiten precisar las condiciones que deben cumplir los entregables para ser validados por las personas responsables o interesadas del proyecto, reduciendo ambigüedades y facilitando el control del alcance.

En el contexto del presente Proyecto Final de Graduación, los criterios de aceptación no corresponden a la validación de entregables ejecutados materialmente durante la investigación, sino a las condiciones de aceptación que deberían aplicarse al proyecto que el INVU podría ejecutar posteriormente. Esta precisión resulta relevante, debido a que el presente trabajo diseña el Plan de Gestión del Proyecto y la estrategia de implementación, mientras que la contratación, configuración, prueba piloto, capacitación, puesta en operación y administración de la plataforma corresponderían a una fase posterior de ejecución institucional.

Los criterios definidos consideran dimensiones técnicas, funcionales, operativas y organizacionales, con el fin de asegurar que los entregables respondan a los requerimientos institucionales identificados durante el diagnóstico, a la alternativa tecnológica seleccionada y al alcance conceptual establecido en los apartados anteriores. Dichos criterios se presentan en la Tabla 37.

Tabla 37 Criterios de aceptación de los entregables del proyecto

Criterios de aceptación de los entregables del proyecto

Código	Entregable principal	Criterios de aceptación
EP-01	Infraestructura tecnológica habilitada	La infraestructura de hospedaje se encuentra disponible, el dominio o subdominio institucional está habilitado, los certificados de seguridad se encuentran configurados, los mecanismos de respaldo han sido definidos y el ambiente tecnológico permite soportar la instalación y operación inicial de la plataforma.
EP-02	Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento configurada	La plataforma se encuentra instalada, configurada con imagen institucional, estructura académica definida, perfiles de usuario, roles, permisos y funcionalidades básicas habilitadas conforme a los requerimientos funcionales, técnicos y organizacionales definidos para el proyecto.
EP-03	Prueba piloto ejecutada y validada	La prueba piloto se ejecuta mediante un contenido o curso seleccionado, los materiales se cargan correctamente en la plataforma, las evaluaciones funcionan adecuadamente, las personas usuarias definidas pueden acceder al contenido y utilizar las funcionalidades habilitadas, se recopila retroalimentación, se documentan incidencias, se implementan los ajustes necesarios y se valida el funcionamiento integral de la plataforma antes de su puesta en operación institucional.
EP-04	Personal institucional capacitado para la administración de la plataforma	El personal designado recibe capacitación y transferencia de conocimiento suficientes para administrar la plataforma, gestionar contenidos, configurar cursos, revisar reportes básicos, atender incidencias iniciales y aplicar los procedimientos operativos definidos para la administración institucional de la solución.

Código	Entregable principal	Criterios de aceptación
EP-05	Plataforma implementada y disponible para operación institucional	La plataforma se encuentra validada institucionalmente, cuenta con aceptación formal, dispone de mecanismos básicos de soporte, está habilitada para las personas usuarias definidas y puede operar conforme a los lineamientos establecidos para su uso institucional.

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Los criterios de aceptación establecidos permiten vincular cada entregable con condiciones verificables de cumplimiento, lo cual facilita la validación del alcance durante la ejecución futura del proyecto. Asimismo, permiten diferenciar entre la simple disponibilidad técnica de la plataforma y su aceptación institucional como solución funcional, operativa y administrable.

Desde una perspectiva técnica, los criterios consideran aspectos asociados a infraestructura, seguridad, configuración, acceso, disponibilidad y funcionamiento de los componentes tecnológicos. Desde una perspectiva funcional, se orientan a verificar que la plataforma permita administrar usuarios, cursos, contenidos, evaluaciones, reportes y repositorio institucional. Desde una perspectiva operativa, permiten confirmar que los procesos de carga de contenidos, prueba piloto, soporte inicial y administración básica pueden ejecutarse de forma adecuada. Finalmente, desde una perspectiva organizacional, los criterios buscan asegurar que la solución pueda ser asumida por las dependencias institucionales responsables, especialmente la UAC y la UTI, conforme a las competencias que se definan durante la planificación del proyecto. La definición de estos criterios proporciona una base para el control del alcance, la gestión de calidad y la validación de entregables durante una eventual ejecución institucional. Asimismo, constituye un insumo directo para la elaboración de la estructura de desglose del trabajo que se desarrolla en el siguiente apartado, ya que cada

entregable y sus criterios asociados deberán traducirse posteriormente en paquetes de trabajo, actividades, responsables, recursos y mecanismos de verificación.

4.2.7 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS)

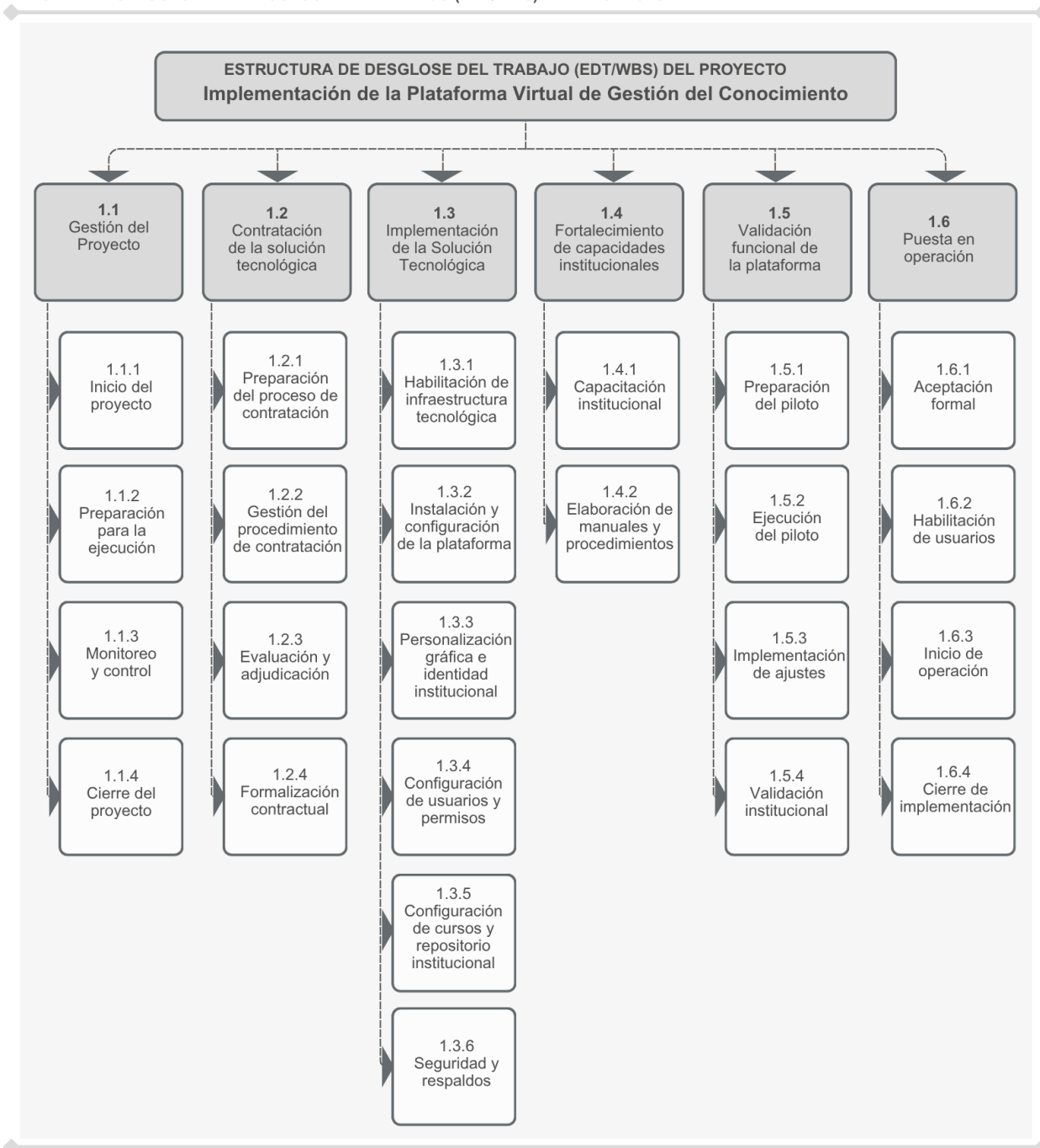
Una vez definidos el alcance conceptual del proyecto, los entregables principales y los criterios de aceptación asociados, corresponde desarrollar la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS) del proyecto propuesto. De acuerdo con el PMI (2021), la EDT constituye una descomposición jerárquica orientada a entregables del trabajo que debe ejecutarse para alcanzar los objetivos del proyecto y generar los productos definidos dentro del alcance aprobado. Es importante indicar que la EDT presentada en este apartado no corresponde a la estructura de trabajo del presente Proyecto Final de Graduación, sino a la EDT del proyecto institucional que eventualmente podría ejecutar el INVU para implementar la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial. En consecuencia, la estructura desarrollada representa los principales componentes, entregables y paquetes de trabajo, sirviendo como base para la posterior planificación del cronograma, costos, recursos, adquisiciones, riesgos y demás componentes del Plan de Gestión del Proyecto.

La EDT propuesta fue elaborada considerando los resultados obtenidos durante el diagnóstico institucional, los requerimientos identificados mediante la sesión de trabajo colaborativo, la entrevista técnica realizada a la Unidad de Tecnologías de Información (UTI), la entrevista de juicio experto, el análisis comparativo de alternativas tecnológicas y la revisión de experiencias de contratación relacionadas con plataformas Moodle identificadas en instituciones públicas costarricenses. La Figura 10 presenta la EDT propuesta para el proyecto.

Figura 10 Diagrama Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS) del proyecto

Diagrama Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS) del proyecto

DIAGRAMA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT/WBS) DEL PROYECTO



Nota. Fuente: Elaboración propia.

La EDT desarrollada permite visualizar de manera estructurada los principales componentes requeridos para la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento propuesta para el INVU. La estructura se encuentra orientada a entregables y organizada conforme a una secuencia lógica de ejecución, iniciando con los procesos de gestión y contratación de la solución tecnológica, continuando con las actividades de implementación y configuración de la plataforma, y finalizando con las etapas de transferencia de conocimiento, validación y puesta en operación institucional.

La incorporación de un paquete específico asociado a la contratación de la solución tecnológica responde a la estrategia de implementación seleccionada durante el análisis de alternativas, la cual contempla la participación de un proveedor externo especializado para el suministro, configuración e implementación de la plataforma. Este enfoque se encuentra alineado con las prácticas observadas en diversas instituciones públicas costarricenses que han implementado soluciones basadas en Moodle mediante esquemas de contratación especializada, servicios gestionados o modalidades llave en mano.

Asimismo, la EDT reconoce que el éxito de la iniciativa no depende únicamente de la disponibilidad de la infraestructura tecnológica o de la configuración de la plataforma, sino también de la capacidad institucional para administrarla, actualizarla y utilizarla de forma sostenible en el tiempo. Por esta razón, se incorporan componentes específicos relacionados con la transferencia de conocimiento, la capacitación de personas administradoras y gestoras de contenido, la elaboración de manuales y la definición de procedimientos operativos, elementos que contribuyen a fortalecer la apropiación institucional de la solución.

De igual manera, la inclusión de una etapa de prueba piloto y validación permite verificar el funcionamiento integral de la plataforma antes de su puesta en operación definitiva, reduciendo riesgos asociados a la implementación y facilitando la incorporación de ajustes

derivados de la experiencia de uso de las personas participantes. Finalmente, la etapa de puesta en operación contempla las actividades necesarias para formalizar la aceptación institucional de la solución y habilitar su utilización por parte de los distintos grupos de usuarios definidos en el alcance conceptual del proyecto.

En conjunto, la EDT constituye la base para el desarrollo de los procesos de planificación que serán abordados en el Objetivo Específico 3, particularmente en lo relacionado con la definición del cronograma, los recursos, los costos, las adquisiciones, los riesgos y la estrategia de implementación requerida para materializar la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en el INVU.

4.2.8 Conclusiones del alcance conceptual

El desarrollo del presente apartado permitió cumplir el Objetivo Específico 2 de la investigación, orientado a definir el alcance conceptual del proyecto, incluyendo el levantamiento de requerimientos, el análisis comparativo de alternativas tecnológicas, la delimitación de entregables y la definición de criterios de aceptación necesarios para estructurar una solución viable y alineada con las necesidades institucionales identificadas durante el diagnóstico.

A partir de la información recopilada mediante la sesión de trabajo colaborativo, la entrevista técnica realizada a la Unidad de Tecnologías de Información (UTI), la entrevista de juicio experto y la revisión de literatura especializada, fue posible definir conceptualmente una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento orientada a fortalecer los procesos de capacitación, sistematización, conservación y transferencia de conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial dentro del INVU. Asimismo, se identificaron los principales componentes funcionales, organizacionales y tecnológicos requeridos para su futura implementación institucional.

El análisis comparativo de alternativas tecnológicas permitió evaluar distintas opciones disponibles para materializar la solución propuesta, considerando criterios relacionados con funcionalidad, escalabilidad, integración institucional, sostenibilidad tecnológica, costos y facilidad de administración. Como resultado de este proceso se determinó que una solución basada en Moodle representa la alternativa con mayor nivel de alineamiento respecto a los requerimientos identificados, ofreciendo una combinación adecuada entre flexibilidad, capacidad de crecimiento, control institucional y sostenibilidad operativa.

De igual manera, se logró delimitar el alcance conceptual del proyecto, establecer los entregables principales esperados durante su ejecución, definir criterios de aceptación para la validación de dichos entregables y desarrollar una Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS) orientada a organizar los principales componentes requeridos para la implementación de la solución tecnológica propuesta. Estos elementos proporcionan una base sólida para la planificación integral del proyecto y permiten visualizar de forma estructurada los resultados que deberán alcanzarse durante una futura ejecución institucional.

En términos generales, los resultados obtenidos evidencian la viabilidad conceptual de la iniciativa y proporcionan los insumos necesarios para avanzar hacia una etapa de planificación más detallada. En consecuencia, una vez definido el alcance conceptual de la solución propuesta, surge la necesidad de desarrollar un Plan de Gestión del Proyecto que permita establecer de manera formal los procesos, herramientas, recursos, cronogramas, costos, riesgos, adquisiciones, mecanismos de control y estrategia de implementación requeridos para materializar la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en el INVU. Dichos elementos serán desarrollados en el siguiente apartado, correspondiente al Objetivo Específico 3 de la presente investigación.

4.3 Plan de Gestión del Proyecto

Una vez definido el alcance conceptual del proyecto, los entregables esperados, los criterios de aceptación y la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), corresponde desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto orientado a una eventual implementación institucional de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU). De acuerdo con el Project Management Institute (PMI, 2021), el Plan para la Dirección del Proyecto integra los planes subsidiarios y las líneas base necesarias para orientar la ejecución, monitoreo y control del proyecto, facilitando la toma de decisiones y el cumplimiento de los objetivos establecidos.

En este contexto, el presente apartado desarrolla los principales componentes de planificación del proyecto, incluyendo la gestión del alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados, así como la estrategia de implementación propuesta. Lo anterior permite consolidar un instrumento de gestión alineado con las buenas prácticas del PMI y adaptado a las condiciones institucionales identificadas durante el diagnóstico realizado en el Objetivo Específico 1 y el alcance conceptual definido en el Objetivo Específico 2.

4.3.1 Acta de Constitución del Proyecto

El Acta de Constitución del Proyecto corresponde al documento mediante el cual se autoriza formalmente la eventual implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial para el INVU. Este documento se fundamenta en los resultados obtenidos durante el diagnóstico institucional realizado en la Unidad de Asesoría y Capacitación, así como en la definición del alcance conceptual, requerimientos, entregables y estrategia de implementación desarrollados en los objetivos específicos anteriores.

En el contexto de la presente propuesta, el Acta de Constitución permite formalizar la necesidad institucional identificada relacionada con la gestión, almacenamiento, preservación y reutilización del conocimiento técnico generado mediante los procesos de capacitación y asistencia técnica desarrollados por el Departamento de Urbanismo. Asimismo, documenta la decisión de impulsar una solución tecnológica basada en una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento que facilite el acceso permanente a contenidos especializados para municipalidades, instituciones públicas, profesionales y demás personas usuarias vinculadas con la planificación urbana y el ordenamiento territorial.

Considerando que el desarrollo detallado del Acta de Constitución corresponde a un documento de gestión específico y de carácter instrumental, su contenido completo se incorpora en el Anexo 5. Acta de Constitución del Proyecto, el cual forma parte integral de la presente propuesta de Plan de Gestión del Proyecto.

4.3.2 Plan para la Gestión del Alcance

La gestión del alcance tiene como propósito definir y controlar el trabajo requerido para completar exitosamente el proyecto, asegurando que se incluyan únicamente las actividades necesarias para generar los entregables comprometidos. Según el PMI (2021), la gestión del alcance permite establecer los límites del proyecto y constituye uno de los principales mecanismos para prevenir desviaciones durante la ejecución.

Para el proyecto de implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento del INVU, la gestión del alcance se desarrolló considerando los requerimientos institucionales identificados durante el diagnóstico, los criterios obtenidos mediante la sesión de trabajo colaborativo, la entrevista técnica realizada a la Unidad de Tecnologías de Información (UTI), la entrevista de juicio experto y el análisis comparativo de alternativas tecnológicas desarrollado en el Objetivo Específico 2. A partir de dichos insumos se establecen la

declaración del alcance, la EDT, el diccionario EDT, la línea base del alcance y los procedimientos para la validación y control del alcance del proyecto.

4.3.2.1 Declaración del alcance del proyecto

La presente declaración del alcance establece los límites y componentes del proyecto institucional orientado a implementar una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial para el INVU. Su propósito consiste en asegurar una comprensión común respecto al trabajo que deberá ejecutarse, los entregables esperados y las restricciones aplicables durante la eventual implementación institucional del proyecto.

El proyecto contempla la contratación e implementación de una solución tecnológica basada en Moodle, incluyendo la configuración de la plataforma, la habilitación de infraestructura tecnológica, la gestión de usuarios y permisos, la organización de la estructura académica, la implementación de un repositorio institucional, la transferencia de conocimiento al personal institucional, la ejecución de una prueba piloto y la puesta en operación institucional de la solución.

Asimismo, el proyecto incluye la elaboración de manuales, procedimientos operativos y mecanismos básicos de soporte que permitan asegurar la sostenibilidad operativa y administrativa de la plataforma en el tiempo. Estas actividades se complementan con procesos de capacitación dirigidos a personas administradoras y gestoras de contenido institucional.

Por otra parte, el alcance del proyecto excluye el desarrollo de software a medida, la digitalización masiva de documentación histórica, la producción integral de contenidos para todas las áreas institucionales y la implementación de integraciones tecnológicas no contempladas dentro de los requerimientos definidos. De igual manera, se excluyen actividades de operación permanente posteriores al cierre formal del proyecto.

La definición del alcance desarrollada permite establecer una base para la planificación del cronograma, costos, recursos y riesgos, así como para el monitoreo y control de cambios durante la ejecución del proyecto, conforme a las buenas prácticas de dirección de proyectos propuestas por el PMI (2021).

4.3.2.2 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

De acuerdo con el Project Management Institute (PMI, 2021), la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) corresponde a una descomposición jerárquica orientada a entregables del trabajo que debe ejecutarse para alcanzar los objetivos del proyecto y generar los productos definidos dentro del alcance aprobado. La EDT constituye uno de los principales instrumentos para la gestión del alcance, ya que permite organizar y estructurar el trabajo del proyecto en componentes progresivamente más detallados y gestionables.

Para el presente proyecto, se retoma la EDT desarrollada durante el Objetivo Específico 2, la cual fue elaborada a partir de los resultados del diagnóstico institucional, el levantamiento de requerimientos, la entrevista técnica realizada a la Unidad de Tecnologías de Información (UTI), la entrevista de juicio experto y el análisis comparativo de alternativas tecnológicas. La estructura definida representa el trabajo requerido para la eventual implementación institucional de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial del INVU. La Figura 11 presenta la EDT definitiva del proyecto, organizada en seis paquetes principales de trabajo: gestión del proyecto, contratación de la solución tecnológica, implementación de la solución tecnológica, fortalecimiento de capacidades institucionales, validación funcional de la plataforma, y puesta en operación institucional. Esta estructura permite establecer la base para el desarrollo del cronograma, la estimación de costos, la asignación de recursos, la gestión de riesgos y la planificación de adquisiciones requeridas para la ejecución futura del proyecto.

Figura 11 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS) del proyecto*Estructura de Desglose del Trabajo (EDT/WBS) del proyecto*

ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT/WBS) DEL PROYECTO

1.0 IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**1.1 Gestión del Proyecto**

- 1.1.1 Inicio del proyecto
- 1.1.2 Preparación para la ejecución
- 1.1.3 Monitoreo y control
- 1.1.4 Cierre del proyecto

1.2 Contratación de la solución tecnológica

- 1.2.1 Preparación del proceso de contratación
- 1.2.2 Gestión del procedimiento de contratación
- 1.2.3 Evaluación y adjudicación
- 1.2.4 Formalización contractual

1.3 Implementación de la solución tecnológica

- 1.3.1 Habilitación de infraestructura tecnológica
- 1.3.2 Instalación y configuración de la plataforma
- 1.3.3 Personalización gráfica e identidad institucional
- 1.3.4 Configuración de usuarios y permisos
- 1.3.5 Configuración de cursos y repositorio institucional
- 1.3.6 Seguridad y respaldos

1.4 Fortalecimiento de capacidades institucionales

- 1.4.1 Capacitación institucional
- 1.4.2 Elaboración de manuales y procedimientos

1.5 Validación funcional de la plataforma

- 1.5.1 Preparación del piloto
- 1.5.2 Ejecución del piloto
- 1.5.3 Implementación de ajustes
- 1.5.4 Validación institucional

1.6 Puesta en operación

- 1.6.1 Aceptación formal
- 1.6.2 Habilitación de usuarios
- 1.6.3 Inicio de operación
- 1.6.4 Cierre de implementación

Nota. Fuente: Elaboración propia.

La EDT desarrollada se encuentra orientada a entregables y organizada conforme a una secuencia lógica de implementación institucional. En primer lugar, incorpora los procesos asociados a la gestión del proyecto y la contratación administrativa de la solución tecnológica, necesarios para habilitar el inicio formal de la iniciativa. Posteriormente, contempla las actividades relacionadas con la implementación y configuración de la plataforma, incluyendo aspectos tecnológicos, funcionales y de seguridad.

Asimismo, la estructura reconoce que el éxito del proyecto depende no solamente de la disponibilidad de una plataforma tecnológica, sino también de la capacidad institucional para administrarla y mantenerla en el tiempo. Por esta razón, se incorporan componentes específicos asociados a la transferencia de conocimiento, la capacitación del personal institucional y la definición de procedimientos operativos orientados a garantizar la sostenibilidad de la solución. Finalmente, la inclusión de etapas de prueba piloto, validación y puesta en operación institucional permite reducir riesgos asociados a la implementación, facilitar la incorporación de ajustes derivados de la experiencia de uso y formalizar la aceptación institucional de la plataforma antes de su entrada en funcionamiento. En conjunto, la EDT constituye la línea base estructural del alcance y el principal insumo para el desarrollo de los procesos de planificación que se presentan en los apartados siguientes.

4.3.2.3 Diccionario EDT

Una vez definida la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), corresponde desarrollar el diccionario EDT, el cual complementa la estructura jerárquica del proyecto mediante la descripción detallada de los paquetes de trabajo que la conforman. De acuerdo con el Project Management Institute (PMI, 2021), el diccionario EDT constituye un documento complementario que proporciona información adicional sobre los componentes de la EDT,

incluyendo el alcance del trabajo, entregables, responsables y criterios de aceptación asociados a cada paquete.

En el presente proyecto, el diccionario EDT fue elaborado considerando los resultados obtenidos durante el diagnóstico institucional, los requerimientos identificados y el alcance conceptual definido en el Objetivo Específico 2. Su propósito consiste en establecer una comprensión común respecto al trabajo requerido para implementar la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento del INVU, facilitando posteriormente la elaboración del cronograma, la estimación de costos, la asignación de recursos y la gestión de riesgos. La Tabla 38 presenta el diccionario EDT del proyecto.

Tabla 38 Diccionario EDT del proyecto

Diccionario EDT del proyecto

ID	Paquete de trabajo	Descripción	Entregable asociado	Responsable principal	Criterio de aceptación
1.1	Gestión del proyecto	Comprende las actividades necesarias para iniciar, planificar, monitorear, controlar y cerrar el proyecto de implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento del INVU.	Proyecto gestionado y cerrado formalmente.	Director del proyecto y equipo de proyecto.	El proyecto cuenta con planificación aprobada, mecanismos de seguimiento implementados y documentación de cierre generada.
1.2	Contratación de la solución tecnológica	Incluye la elaboración de especificaciones técnicas, el procedimiento de contratación administrativa y la formalización contractual requerida para la adquisición de la solución tecnológica.	Solución tecnológica contratada.	UAC, UTI y Proveeduría Institucional.	Existe un contrato formalizado y una orden de inicio emitida para la implementación de la plataforma.

ID	Paquete de trabajo	Descripción	Entregable asociado	Responsable principal	Criterio de aceptación
1.3	Implementación de la solución tecnológica	Comprende la instalación, configuración y personalización de la plataforma, así como la habilitación de usuarios, repositorios y mecanismos de seguridad.	Plataforma configurada y funcional.	Proveedor tecnológico y UTI.	La plataforma cumple los requerimientos funcionales y técnicos definidos en el alcance del proyecto.
1.4	Transferencia de conocimiento	Incluye la capacitación del personal institucional, la elaboración de manuales y la definición de procedimientos operativos para la administración de la plataforma.	Personal capacitado y documentación operativa disponible.	UAC, UTI y proveedor tecnológico.	El personal designado demuestra capacidades para administrar y operar la plataforma institucional.
1.5	Prueba piloto y validación	Contempla la ejecución de una prueba piloto, la recopilación de retroalimentación y la implementación de ajustes requeridos.	Prueba piloto ejecutada y validada.	Equipo del proyecto y personas usuarias piloto.	La plataforma opera adecuadamente y las incidencias identificadas han sido atendidas.
1.6	Puesta en operación institucional	Incluye la aceptación formal de la solución, la habilitación de usuarios y el inicio de la operación institucional de la plataforma.	Plataforma implementada y disponible para operación institucional.	INVU, UAC y UTI.	La plataforma cuenta con aceptación institucional y se encuentra habilitada para su uso.

Nota. Fuente: Elaboración propia con base en PMI (2021) y los resultados del diagnóstico institucional y del alcance conceptual del proyecto.

La estructura definida en el diccionario EDT refleja que la implementación de la plataforma propuesta requiere una articulación integral entre componentes tecnológicos,

administrativos y de fortalecimiento institucional. En este sentido, el proyecto no se limita a la adquisición de una solución tecnológica, sino que incorpora procesos orientados a garantizar la apropiación del conocimiento, la transferencia de capacidades y la sostenibilidad operativa de la plataforma dentro del INVU. Lo anterior favorece una implementación gradual y controlada, alineada con las necesidades institucionales identificadas durante el diagnóstico realizado.

4.3.2.4 Línea base del alcance

La línea base del alcance constituye la referencia formal contra la cual se evaluará el desempeño del proyecto y se gestionarán las eventuales solicitudes de cambio durante su ejecución. De acuerdo con el Project Management Institute (PMI, 2021). Para el presente proyecto, la línea base del alcance se construyó a partir de los resultados obtenidos en el Objetivo Específico 2 y de los instrumentos de planificación desarrollados en este apartado, procurando asegurar la trazabilidad entre los requerimientos institucionales identificados, los entregables definidos y las actividades necesarias para la implementación de la Plataforma. La Tabla 39 presenta los componentes que conforman la línea base del alcance del proyecto.

Tabla 39 Componentes de la línea base del alcance del proyecto

Componentes de la línea base del alcance del proyecto

Componente	Descripción
Declaración del alcance	Define los objetivos, límites, inclusiones y exclusiones del proyecto.
EDT	Organiza jerárquicamente el trabajo requerido para generar los entregables del proyecto.
Diccionario EDT	Describe el contenido, responsables y criterios de aceptación de cada paquete de trabajo.

Nota. Fuente: Elaboración propia con base en PMI (2021).

La línea base del alcance constituye el principal referente para el monitoreo y control del proyecto, ya que permite verificar el cumplimiento de los entregables comprometidos y gestionar oportunamente posibles desviaciones. Asimismo, proporciona un marco común de referencia para los distintos actores involucrados, favoreciendo la transparencia y la toma de decisiones durante una eventual ejecución institucional del proyecto.

4.3.2.5 Procedimiento para la validación del alcance

La validación del alcance corresponde al proceso mediante el cual se formaliza la aceptación de los entregables completados por parte de los interesados autorizados. En el presente proyecto, la validación del alcance se realizará mediante revisiones técnicas y administrativas efectuadas por las unidades institucionales competentes, considerando los criterios de aceptación definidos para cada entregable. La Tabla 40 presenta el procedimiento propuesto para la validación del alcance del proyecto.

Tabla 40 Procedimiento para la validación del alcance

Procedimiento para la validación del alcance

Actividad	Responsable	Medio de validación
Verificar cumplimiento de requerimientos	Equipo del proyecto	Lista de verificación
Revisar entregables generados	UAC y UTI	Revisión técnica
Ejecutar pruebas funcionales	UTI y personas usuarias piloto	Informe de pruebas
Formalizar aceptación	Patrocinador del proyecto	Acta de aceptación

Nota. Fuente: Elaboración propia.

La validación del alcance permite asegurar que los entregables desarrollados responden a las necesidades institucionales identificadas y cumplen con las condiciones establecidas para su aceptación. Asimismo, contribuye a fortalecer la calidad del proyecto y reducir el riesgo de reprocesos durante su implementación.

4.3.2.6 Procedimiento para el control del alcance

El control del alcance tiene como finalidad monitorear el estado del proyecto y gestionar las modificaciones que puedan surgir durante su ejecución. Según el PMI (2021), este proceso permite mantener la integridad de la línea base del alcance, asegurando que los cambios propuestos sean evaluados y aprobados antes de su implementación. Para ello, se establece un procedimiento formal de gestión de cambios que permita valorar su impacto sobre el cronograma, los costos, la calidad y los recursos del proyecto. La Tabla 41 presenta el procedimiento propuesto para el control del alcance

Tabla 41 Procedimiento para el control del alcance

Procedimiento para el control del alcance

Procedimiento	Descripción
Solicitud de cambio	Presentación formal de la modificación requerida.
Análisis de impacto	Evaluación de efectos sobre alcance, tiempo, costo y calidad.
Revisión y decisión	Aprobación o rechazo del cambio por las instancias competentes.
Implementación	Incorporación del cambio aprobado al proyecto.
Actualización documental	Ajuste de líneas base y registros del proyecto.
Comunicación	Notificación a los interesados involucrados.

Nota. Fuente: Elaboración propia con base en PMI (2021).

La aplicación de este procedimiento permitirá gestionar de forma controlada los cambios que puedan surgir durante la contratación, configuración, validación y puesta en operación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento. Asimismo, contribuirá a asegurar la alineación de las modificaciones con los objetivos institucionales del proyecto, manteniendo la coherencia entre los requerimientos definidos, los entregables aprobados y las líneas base establecidas para el alcance, cronograma y costos.

4.3.3 Plan para la Gestión del Cronograma

La gestión del cronograma tiene como propósito planificar, desarrollar, monitorear y controlar las actividades requeridas para completar el proyecto dentro de los plazos establecidos. De acuerdo con el Project Management Institute (PMI, 2021), la gestión del cronograma permite establecer la secuencia lógica del trabajo, estimar su duración y desarrollar un cronograma que sirva como línea base para el seguimiento y control del proyecto.

Para el presente proyecto, el cronograma se elaboró a partir de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) y del diccionario EDT desarrollados en el Plan para la Gestión del Alcance. La planificación temporal contempla las actividades necesarias para la gestión del proyecto, la contratación administrativa, la implementación tecnológica, el fortalecimiento de capacidades institucionales, la validación funcional de la plataforma y su puesta en operación institucional. Como resultado del proceso de planificación, se estableció una duración total estimada de 234 días hábiles, comprendida entre el 04 de enero y el 25 de noviembre de 2027.

4.3.3.1 Definición, secuencia y estimación de duración de las actividades

La definición de actividades consiste en identificar las acciones específicas necesarias para producir los entregables del proyecto. Según el Project Management Institute (PMI, 2021), este proceso transforma los paquetes de trabajo definidos en la EDT en actividades

programables que posteriormente serán secuenciadas, calendarizadas y monitoreadas durante la ejecución del proyecto.

Con base en los paquetes de trabajo definidos en la EDT, se identificaron las actividades requeridas para la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento del INVU, procurando mantener la trazabilidad entre los entregables establecidos y las acciones necesarias para su desarrollo. Asimismo, se definieron las relaciones de dependencia entre actividades, predominando las relaciones de tipo Fin a Inicio (FS), en las cuales una actividad debe finalizar para que la siguiente pueda comenzar.

La estimación de duración se realizó en días hábiles, considerando el juicio experto, la experiencia institucional del INVU en proyectos de fortalecimiento de capacidades, la complejidad técnica de la solución tecnológica y las prácticas recomendadas por el PMI. Los hitos del proyecto se definieron como eventos relevantes sin duración asociada, utilizados para marcar la conclusión de entregables o etapas clave de la implementación.

El proyecto se estructuró en seis cuentas de control y veinticuatro paquetes de planificación, a partir de los cuales se definieron noventa y seis elementos del cronograma, correspondientes a setenta y dos actividades y veinticuatro hitos. Esta estructura permite mantener la trazabilidad entre el alcance definido y la planificación temporal del proyecto, facilitando el monitoreo y control durante una eventual ejecución institucional. La Tabla 42 presenta el listado jerárquico de actividades, dependencias y duraciones del proyecto, organizado según la estructura de desglose del trabajo y la codificación utilizada para el cronograma.

Tabla 42 Actividades definidas para el cronograma del proyecto*Actividades definidas para el cronograma del proyecto*

ID	Nombre	Duración (Días)	Predecesora
1	1. Implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento		
2	1.1 Gestión del Proyecto		
3	1.1.1 Inicio del proyecto		
4	1.1.1.1 Aprobar el acta de constitución del proyecto	2	
5	1.1.1.2 Designar al director del proyecto	1	1.1.1.1
6	1.1.1.3 Conformar el equipo del proyecto	2	1.1.1.2
7	1.1.1.4 Comunicar formalmente el inicio del proyecto	1	1.1.1.3
8	1.1.1.5 Inicio formal del proyecto (Hito)	0	1.1.1.4
9	1.1.2 Preparación para la ejecución		
10	1.1.2.1 Revisar el Plan de Gestión del Proyecto	3	1.1.1.5
11	1.1.2.2 Aprobar las líneas base del proyecto	2	1.1.2.1
12	1.1.2.3 Asignar recursos institucionales	4	1.1.2.2
13	1.1.2.4 Coordinar el inicio de la ejecución del proyecto	2	1.1.2.3
14	1.1.2.5 Proyecto autorizado para ejecución (Hito)	0	1.1.2.4
15	1.1.3 Monitoreo y control		
16	1.1.3.1 Dar seguimiento al avance del proyecto	210	1.1.2.5
17	1.1.3.2 Monitorear el cumplimiento del cronograma	210	1.1.2.5
18	1.1.3.3 Gestionar solicitudes de cambio	210	1.1.2.5
19	1.1.3.4 Elaborar informes de avance del proyecto	210	1.1.2.5

ID	Nombre	Duración (Días)	Predecesora
20	1.1.4 Cierre del proyecto		
21	1.1.4.1 Verificar el cumplimiento de los entregables	3	1.6.4.4
22	1.1.4.2 Documentar lecciones aprendidas	2	1.1.4.1
23	1.1.4.3 Realizar el cierre administrativo del proyecto	1	1.1.4.2
24	1.1.4.4 Formalizar el cierre del proyecto	1	1.1.4.3
25	1.1.4.5 Proyecto cerrado formalmente (Hito)	0	1.1.4.4
26	1.2 Contratación de la solución tecnológica		
27	1.2.1 Preparación del proceso de contratación		
28	1.2.1.1 Elaborar las especificaciones técnicas	5	1.1.2.5
29	1.2.1.2 Elaborar el pliego de contratación	5	1.2.1.1
30	1.2.1.3 Revisar los documentos de contratación	3	1.2.1.2
31	1.2.1.4 Aprobar el expediente de contratación	1	1.2.1.3
32	1.2.1.5 Expediente de contratación aprobado (Hito)	0	1.2.1.4
33	1.2.2 Gestión del procedimiento de contratación		
34	1.2.2.1 Publicar el procedimiento en SICOP	2	1.2.1.5
35	1.2.2.2 Atender consultas y aclaraciones	10	1.2.2.1
36	1.2.2.3 Recibir ofertas de proveedores	20	1.2.2.2
37	1.2.2.4 Cerrar la recepción de ofertas	1	1.2.2.3
38	1.2.2.5 Ofertas recibidas (Hito)	0	1.2.2.4
39	1.2.3 Evaluación y adjudicación		
40	1.2.3.1 Verificar la admisibilidad de las ofertas	4	1.2.2.5

ID	Nombre	Duración (Días)	Predecesora
41	1.2.3.2 Realizar la evaluación técnica y económica	10	1.2.3.1
42	1.2.3.3 Elaborar la recomendación de adjudicación	4	1.2.3.2
43	1.2.3.4 Emitir el acto de adjudicación	2	1.2.3.3
44	1.2.3.5 Contratación adjudicada (Hito)	0	1.2.3.4
45	1.2.4 Formalización contractual		
46	1.2.4.1 Formalizar el contrato con el proveedor	5	1.2.3.5
47	1.2.4.2 Emitir la orden de inicio contractual	1	1.2.4.1
48	1.2.4.3 Realizar la reunión de arranque con el proveedor	1	1.2.4.2
49	1.2.4.4 Aprobar el plan de trabajo del proveedor	3	1.2.4.3
50	1.2.4.5 Contrato formalizado e implementación autorizada (Hito)	0	1.2.4.4
51	1.3 Implementación de la solución tecnológica		
52	1.3.1 Habilitación de infraestructura tecnológica		
53	1.3.1.1 Definir y preparar la infraestructura tecnológica requerida	4	1.2.4.5
54	1.3.1.2 Configurar el ambiente de alojamiento y servicios asociados	6	1.3.1.1
55	1.3.1.3 Verificar el funcionamiento del ambiente tecnológico	2	1.3.1.2
56	1.3.1.4 Infraestructura tecnológica habilitada (Hito)	0	1.3.1.3
57	1.3.2 Instalación y configuración de la plataforma		
58	1.3.2.1 Instalar y configurar la plataforma LMS	3	1.3.1.4
59	1.3.2.2 Configurar parámetros y complementos requeridos	3	1.3.2.1
60	1.3.2.3 Validar el funcionamiento de la plataforma	3	1.3.2.2
61	1.3.2.4 Plataforma instalada y configurada (Hito)	0	1.3.2.3

ID	Nombre	Duración (Días)	Predecesora
62	1.3.3 Personalización gráfica e identidad institucional		
63	1.3.3.1 Recopilar lineamientos gráficos institucionales	2	1.3.2.4
64	1.3.3.2 Configurar la identidad visual de la plataforma	3	1.3.3.1
65	1.3.3.3 Validar la imagen institucional implementada	2	1.3.3.2
66	1.3.3.4 Plataforma alineada con la identidad institucional (Hito)	0	1.3.3.3
67	1.3.4 Configuración de usuarios y permisos		
68	1.3.4.1 Definir perfiles de usuario institucionales	2	1.3.3.4
69	1.3.4.2 Configurar roles, permisos y mecanismos de autenticación	3	1.3.4.1
70	1.3.4.3 Verificar el acceso según los perfiles definidos	2	1.3.4.2
71	1.3.4.4 Usuarios y permisos configurados (Hito)	0	1.3.4.3
72	1.3.5 Configuración de cursos y repositorio institucional		
73	1.3.5.1 Diseñar la estructura de cursos y categorías temáticas	4	1.3.4.4
74	1.3.5.2 Configurar el repositorio institucional de conocimiento	4	1.3.5.1
75	1.3.5.3 Validar la estructura de cursos y repositorio	2	1.3.5.2
76	1.3.5.4 Cursos y repositorio institucional configurados (Hito)	0	1.3.5.3
77	1.3.6 Seguridad y respaldos		
78	1.3.6.1 Configurar políticas de seguridad de la plataforma	3	1.3.5.4
79	1.3.6.2 Configurar mecanismos de respaldo y recuperación	4	1.3.6.1
80	1.3.6.3 Verificar las medidas de seguridad implementadas	2	1.3.6.2
81	1.3.6.4 Seguridad y respaldos habilitados (Hito)	0	1.3.6.3
82	1.4 Fortalecimiento de capacidades institucionales		

ID	Nombre	Duración (Días)	Predecesora
83	1.4.1 Capacitación institucional		
84	1.4.1.1 Elaborar el plan de capacitación institucional	3	1.3.5.4
85	1.4.1.2 Ejecutar la capacitación de administradores y usuarios clave	2	1.4.1.1
86	1.4.1.3 Evaluar los resultados del proceso de capacitación	1	1.4.1.2
87	1.4.1.4 Personal institucional capacitado (Hito)	0	1.4.1.3
88	1.4.2 Elaboración de manuales y procedimientos		
89	1.4.2.1 Elaborar manuales de usuario y administración	4	1.3.5.4
90	1.4.2.2 Elaborar procedimientos operativos y de soporte	4	1.4.2.1
91	1.4.2.3 Validar la documentación elaborada	2	1.4.2.2
92	1.4.2.4 Manuales y procedimientos aprobados (Hito)	0	1.4.2.3
93	1.5 Validación funcional de la plataforma		
94	1.5.1 Preparación del piloto		
95	1.5.1.1 Seleccionar el contenido y participantes del piloto	3	1.3.6.4, 1.4.1.4, 1.4.2.4
96	1.5.1.2 Configurar el entorno y recursos del piloto	3	1.5.1.1
97	1.5.1.3 Verificar las condiciones previas de ejecución	3	1.5.1.2
98	1.5.1.4 Piloto preparado para ejecución (Hito)	0	1.5.1.3
99	1.5.2 Ejecución del piloto		
100	1.5.2.1 Ejecutar la prueba piloto de la plataforma	5	1.5.1.4
101	1.5.2.2 Recopilar la retroalimentación de las personas usuarias	4	1.5.2.1
102	1.5.2.3 Analizar los resultados obtenidos	4	1.5.2.2
103	1.5.2.4 Piloto ejecutado satisfactoriamente (Hito)	0	1.5.2.3

ID	Nombre	Duración (Días)	Predecesora
104	1.5.3 Implementación de ajustes		
105	1.5.3.1 Identificar oportunidades de mejora	2	1.5.2.4
106	1.5.3.2 Implementar ajustes técnicos y funcionales	5	1.5.3.1
107	1.5.3.3 Verificar el funcionamiento posterior a los ajustes	3	1.5.3.2
108	1.5.3.4 Ajustes implementados (Hito)	0	1.5.3.3
109	1.5.4 Validación institucional	2	
110	1.5.4.1 Verificar el cumplimiento de los requerimientos establecidos	2	1.5.3.4
111	1.5.4.2 Obtener la conformidad institucional de la solución	2	1.5.4.1
112	1.5.4.3 Documentar los resultados de la validación	2	1.5.4.2
113	1.5.4.4 Plataforma validada institucionalmente (Hito)	0	1.5.4.3
114	1.6 Puesta en operación		
115	1.6.1 Aceptación formal		
116	1.6.1.1 Revisar el cumplimiento contractual de la solución	3	1.5.4.4
117	1.6.1.2 Emitir el acta de aceptación formal	1	1.6.1.1
118	1.6.1.3 Formalizar la recepción de la plataforma	1	1.6.1.2
119	1.6.1.4 Plataforma aceptada formalmente (Hito)	0	1.6.1.3
120	1.6.2 Habilitación de usuarios		
121	1.6.2.1 Crear cuentas institucionales de acceso	3	1.6.1.4
122	1.6.2.2 Habilitar accesos y perfiles de usuario	3	1.6.2.1
123	1.6.2.3 Comunicar la disponibilidad de la plataforma	1	1.6.2.2
124	1.6.2.4 Usuarios habilitados en la plataforma (Hito)	0	1.6.2.3

ID	Nombre	Duración (Días)	Predecesora
125	1.6.3 Inicio de operación		
126	1.6.3.1 Poner en producción la plataforma institucional	2	1.6.2.4
127	1.6.3.2 Dar seguimiento inicial a la operación	3	1.6.3.1
128	1.6.3.3 Atender incidencias iniciales de operación	3	1.6.3.1
129	1.6.3.4 Plataforma en operación institucional (Hito)	0	1.6.3.2, 1.6.3.3
130	1.6.4 Cierre de implementación		
131	1.6.4.1 Consolidar la documentación final del proyecto	3	1.6.3.4
132	1.6.4.2 Transferir formalmente la solución a la operación	2	1.6.4.1
133	1.6.4.3 Realizar el cierre administrativo y contractual	3	1.6.4.2
134	1.6.4.4 Implementación cerrada formalmente (Hito)	0	1.6.4.3

Nota. Fuente: Elaboración propia.

4.3.3.2 Desarrollo y línea base del cronograma

El desarrollo del cronograma consiste en integrar las actividades definidas, sus relaciones de dependencia, las duraciones estimadas y los hitos del proyecto, con el propósito de establecer una programación temporal que permita orientar la ejecución y el control del proyecto. De acuerdo con el Project Management Institute (PMI, 2021), el cronograma constituye una representación del trabajo planificado, mostrando cuándo se espera que ocurran las actividades y los hitos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Para el presente proyecto, el cronograma fue elaborado mediante la herramienta Project Libre, utilizando como insumos la EDT, el listado de actividades, las relaciones de precedencia y las duraciones estimadas para cada actividad. La programación se desarrolló considerando una jornada laboral de 40 horas semanales de lunes a viernes, excluyendo fines de semana.

Como resultado de este proceso se obtuvo un cronograma con una duración total estimada de 234 días hábiles, iniciando el 04 de enero de 2027 y finalizando el 25 de noviembre de 2027. La programación contempla las actividades relacionadas con la gestión del proyecto, la contratación de la solución tecnológica, la implementación de la plataforma, el fortalecimiento de capacidades institucionales, la validación funcional y la puesta en operación institucional. El cronograma completo del proyecto, incluyendo las actividades, hitos, duraciones y relaciones de dependencia definidas, se presenta en el Anexo 5.

Una vez aprobada, esta programación constituye la línea base del cronograma del proyecto, la cual servirá como referencia para el monitoreo y control del desempeño temporal durante una eventual ejecución institucional. La Tabla 43 presenta los principales elementos que conforman la línea base del cronograma propuesta para el proyecto.

Tabla 43 Resumen de la línea base del cronograma del proyecto

Resumen de la línea base del cronograma del proyecto

Elemento	Valor
Fecha de inicio del proyecto	04 de enero de 2027
Fecha de finalización del proyecto	25 de noviembre de 2027
Duración total	234 días hábiles
Cuentas de control	6
Paquetes de planificación	24
Actividades	72
Hitos	24
Herramienta de programación	Project Libre

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.3.4 Plan para la Gestión de Costos

La gestión de costos tiene como propósito planificar, estimar, presupuestar y controlar los recursos financieros requeridos para completar el proyecto dentro de los límites de gasto aprobados. De acuerdo con el Project Management Institute (PMI, 2021), este proceso permite establecer una línea base de costos que sirva como referencia para el monitoreo del desempeño financiero del proyecto y la toma de decisiones durante su ejecución.

Para el presente proyecto, la planificación de costos se desarrolló considerando el alcance definido, la EDT, el cronograma propuesto y la estrategia de implementación seleccionada. Asimismo, se analizaron experiencias de contratación pública desarrolladas por otras instituciones costarricenses para la implementación de plataformas virtuales de aprendizaje basadas en Moodle, con el fin de obtener referencias de mercado que permitieran sustentar la estimación económica propuesta.

Es importante señalar que el proyecto contempla actividades que serán ejecutadas mediante recursos institucionales propios del INVU y actividades que requerirán la contratación de servicios especializados externos. En consecuencia, la estimación de costos se concentra en los desembolsos asociados a la contratación e implementación de la solución tecnológica, mientras que las actividades desarrolladas por personal institucional se consideran aportes en especie de la organización y no generan costos adicionales para efectos presupuestarios.

4.3.4.1 Estimación y línea base de costos

La estimación de costos se realizó mediante la técnica de estimación análoga, utilizando como referencia procedimientos de contratación pública ejecutados por instituciones costarricenses para la implementación, arrendamiento, hospedaje y soporte de plataformas Moodle. Los resultados de este análisis comparativo se presentan en el Anexo 7.

A partir de dicho análisis se determinó que el caso desarrollado por el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH) constituye la referencia más cercana al alcance conceptual definido para el proyecto del INVU, mientras que los casos del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica y del Instituto Nacional de Seguros corresponden a soluciones de mayor escala y complejidad tecnológica.

La estimación económica considera únicamente los costos directos asociados a la contratación de la solución tecnológica y los servicios especializados requeridos para su implementación. Por su parte, las actividades relacionadas con la gestión del proyecto, la elaboración del expediente de contratación, la evaluación de ofertas, la validación funcional de la plataforma, la supervisión contractual y la puesta en operación institucional serán ejecutadas mediante recursos humanos propios del INVU, por lo que no representan erogaciones adicionales para la institución. La Tabla 44 presenta la estimación de costos directos del proyecto.

Tabla 44 Estimación de costos directos del proyecto

Estimación de costos directos del proyecto

Componente	Costo estimado (CRC)
Contratación e implementación de la plataforma Moodle	₡3.500.000
Personalización gráfica e identidad institucional	₡500.000
Configuración y puesta en marcha de la plataforma	₡500.000
Capacitación especializada y transferencia de conocimiento	₡700.000
Elaboración de manuales técnicos y documentación especializada	₡300.000
Soporte para validación y puesta en operación	₡407.400
Subtotal	₡5.907.400
Reserva para contingencias (10%)	₡590.740
Costo total estimado del proyecto	₡6.498.140

Nota. Fuente: Elaboración propia

Complementariamente, la organización debería aportar recursos institucionales para la ejecución de actividades que forman parte del alcance del proyecto y que no requieren contratación externa.

Tabla 45 Recursos institucionales aportados al proyecto

Recursos institucionales aportados al proyecto

Recurso institucional	Participación en el proyecto
Unidad de Asesoría y Capacitación	Coordinación general, seguimiento y control
Unidad de Asesoría y Capacitación	Validación funcional, capacitación y puesta en operación
Unidad de Tecnologías de Información	Acompañamiento técnico y supervisión tecnológica
Unidad de Adquisiciones y Contrataciones	Gestión del procedimiento de contratación
Unidad de Adquisiciones y Contrataciones	Evaluación técnica y administrativa de ofertas
Personas usuarias institucionales	Participación en pruebas piloto y validación

Nota. Fuente: Elaboración propia

Con base en la estimación realizada, se establece como línea base de costos del proyecto el monto total de ₡6.498.140, correspondiente a los costos directos requeridos para la contratación e implementación de la solución tecnológica. Esta línea base constituye el referente financiero para una eventual ejecución institucional del proyecto.

4.3.4.2 Control de costos

El control de costos corresponde al proceso mediante el cual se monitorea el desempeño financiero del proyecto y se gestionan las variaciones respecto de la línea base de costos aprobada. Según el PMI (2021), este proceso permite asegurar que el proyecto se

ejecute dentro del presupuesto autorizado y que cualquier desviación sea identificada y gestionada oportunamente.

Durante una eventual ejecución institucional, el control de costos será responsabilidad de la persona directora del proyecto en coordinación con la administración del contrato y las dependencias institucionales involucradas. El seguimiento financiero se realizará mediante la verificación periódica de la ejecución presupuestaria, la revisión de los pagos asociados a la contratación y la comparación de los costos ejecutados respecto de la línea base aprobada. La Tabla 46 presenta el procedimiento propuesto para el control de costos.

Tabla 46 Procedimiento para el control de costos

Procedimiento para el control de costos

Actividad	Responsable	Frecuencia
Verificar la ejecución presupuestaria del contrato	Director del proyecto	Mensual
Comparar costos ejecutados contra línea base	Director del proyecto	Mensual
Analizar desviaciones de costo	Equipo del proyecto	Según necesidad
Gestionar cambios que afecten el presupuesto	Director del proyecto y patrocinador	Según necesidad
Actualizar registros financieros del proyecto	Director del proyecto	Mensual
Informar el desempeño financiero del proyecto	Director del proyecto	Mensual

Nota. Fuente: Elaboración propia

Cualquier modificación que implique incrementos en los costos estimados o utilización de la reserva para contingencias deberá gestionarse mediante el procedimiento de control integrado de cambios definido para el proyecto. De esta forma se procura mantener la

disciplina financiera, asegurar la trazabilidad de las decisiones presupuestarias y garantizar la utilización eficiente de los recursos institucionales.

4.3.5 Plan para la Gestión de la Calidad

La gestión de la calidad tiene como propósito asegurar que los entregables del proyecto cumplan los requisitos definidos, satisfagan las necesidades institucionales identificadas y sean aptos para el uso previsto. De acuerdo con el Project Management Institute (PMI, 2021), la calidad se enfoca en el grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos establecidos, procurando que los productos, servicios y resultados del proyecto generen valor para la organización.

Para el presente proyecto, la gestión de la calidad se orienta a garantizar que la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento del INVU sea implementada conforme a los requerimientos funcionales, técnicos y operativos definidos durante el levantamiento de requerimientos y la definición del alcance conceptual. Asimismo, procura asegurar que los entregables generados durante la ejecución del proyecto cumplan con los criterios de aceptación establecidos y permitan una adecuada puesta en operación institucional.

La planificación de la calidad se desarrolló tomando como base los entregables definidos en la EDT, los criterios de aceptación establecidos para cada componente del proyecto y los hitos de validación definidos en el cronograma.

4.3.5.1 Objetivos, métricas e indicadores de calidad

Los objetivos de calidad se definieron en función de los principales entregables asociados a la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento, incluyendo la instalación y configuración de la plataforma, la personalización gráfica institucional, la gestión de usuarios y permisos, la configuración de cursos y repositorios, la habilitación de mecanismos de seguridad y respaldo, la capacitación del personal institucional,

la elaboración de documentación operativa y la validación funcional de la solución. Para cada entregable se establecieron indicadores y criterios de aceptación que permitan verificar objetivamente el cumplimiento de los requerimientos definidos y respaldar los procesos de revisión, validación y aceptación institucional. La Tabla 47 presenta los objetivos, métricas e indicadores de calidad del proyecto.

Tabla 47 Objetivos, métricas e indicadores de calidad

Objetivos, métricas e indicadores de calidad

Entregable de la EDT	Objetivo de calidad	Indicador	Criterio de aceptación
Plataforma instalada y configurada	Garantizar la correcta instalación y funcionamiento de la solución tecnológica	Cumplimiento de requerimientos técnicos definidos	100% de los requerimientos implementados
Personalización gráfica e identidad institucional	Garantizar la aplicación de la imagen institucional del INVU	Conformidad institucional de la interfaz gráfica	Aprobación institucional
Usuarios y permisos configurados	Garantizar el acceso conforme a perfiles y roles definidos	Porcentaje de accesos exitosos	Igual o superior al 95%
Cursos y repositorio institucional configurados	Garantizar la disponibilidad de la estructura académica y documental definida	Porcentaje de componentes configurados	100% de los componentes definidos
Seguridad y respaldos habilitados	Garantizar la protección y recuperación de la información institucional	Cumplimiento de configuraciones de seguridad definidas	100%

Entregable de la EDT	Objetivo de calidad	Indicador	Criterio de aceptación
Personal institucional capacitado	Garantizar la transferencia de conocimientos para la administración y utilización de la plataforma	Participación de personas convocadas	Igual o superior al 90%
Manuales y procedimientos aprobados	Garantizar la disponibilidad de documentación operativa para la gestión de la plataforma	Porcentaje de documentos aprobados	100%
Plataforma validada institucionalmente	Verificar el cumplimiento integral de los requerimientos funcionales y técnicos	Incidencias críticas pendientes	0 incidencias críticas sin resolver
Implementación cerrada formalmente	Obtener la aceptación final del proyecto por parte de la institución	Acta de cierre aprobada	Aprobada por las instancias responsables

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.3.5.2 Aseguramiento y control de calidad

El aseguramiento de la calidad corresponde al conjunto de actividades orientadas a verificar que los procesos definidos para el proyecto se ejecuten conforme a los estándares establecidos, mientras que el control de calidad se enfoca en la revisión y validación de los entregables generados para determinar si cumplen los criterios de aceptación previamente definidos (PMI, 2021). Para el presente proyecto, las actividades de aseguramiento y control de calidad se enfocarán en verificar la correcta instalación y configuración de la plataforma, la aplicación de la identidad institucional, la configuración de usuarios y repositorios, la calidad de la documentación generada, la transferencia de conocimientos al personal institucional y el desempeño de la solución durante la prueba piloto. Estas actividades permitirán validar que la

plataforma se encuentre en condiciones adecuadas para su puesta en operación y que los entregables producidos respondan a las necesidades institucionales identificadas para la gestión del conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial. La Tabla 48 presenta las principales actividades propuestas para el aseguramiento y control de calidad del proyecto.

Tabla 48 Actividades de aseguramiento y control de calidad

Actividades de aseguramiento y control de calidad

Actividad	Responsable	Momento de aplicación	Resultado esperado
Revisar el cumplimiento de los requerimientos definidos para la plataforma	Director del proyecto y equipo técnico	Durante la implementación de la solución tecnológica	Cumplimiento del alcance definido
Verificar la correcta configuración de la plataforma y sus componentes	Proveedor y Unidad de Tecnologías de Información	Antes de la validación funcional	Plataforma operativa conforme a los requerimientos
Revisar los entregables técnicos y documentales generados	Director del proyecto y usuarios clave	Durante la ejecución del proyecto	Conformidad de los entregables
Ejecutar la prueba piloto institucional	Unidad de Asesoría y Capacitación y personas participantes	Durante la validación funcional de la plataforma	Identificación de incidencias y oportunidades de mejora
Registrar y gestionar incidencias identificadas durante las pruebas	Proveedor y equipo técnico	Durante la ejecución del piloto	Corrección de errores identificados
Realizar la validación institucional de la plataforma	Patrocinador, director del proyecto y usuarios clave	Antes de la puesta en operación	Conformidad institucional de la solución

Actividad	Responsable	Momento de aplicación	Resultado esperado
Verificar el cumplimiento de los criterios de aceptación establecidos	Director del proyecto	Antes del cierre del proyecto	Aceptación formal de los entregables

Nota. Fuente: Elaboración propia

Como mecanismo de control, cualquier incumplimiento identificado durante las revisiones técnicas, las pruebas funcionales o los procesos de validación deberá ser documentado y gestionado antes de la aceptación formal de los entregables correspondientes. Asimismo, toda incidencia que afecte el cumplimiento de los criterios de aceptación establecidos deberá ser atendida y resuelta previo a la puesta en operación institucional de la plataforma. La aceptación formal de la solución tecnológica estará condicionada al cumplimiento de los objetivos de calidad definidos para el proyecto, la resolución de las incidencias críticas identificadas durante la prueba piloto y la conformidad emitida por las instancias institucionales responsables de la supervisión y validación del proyecto.

4.3.6 Plan para la Gestión de Recursos

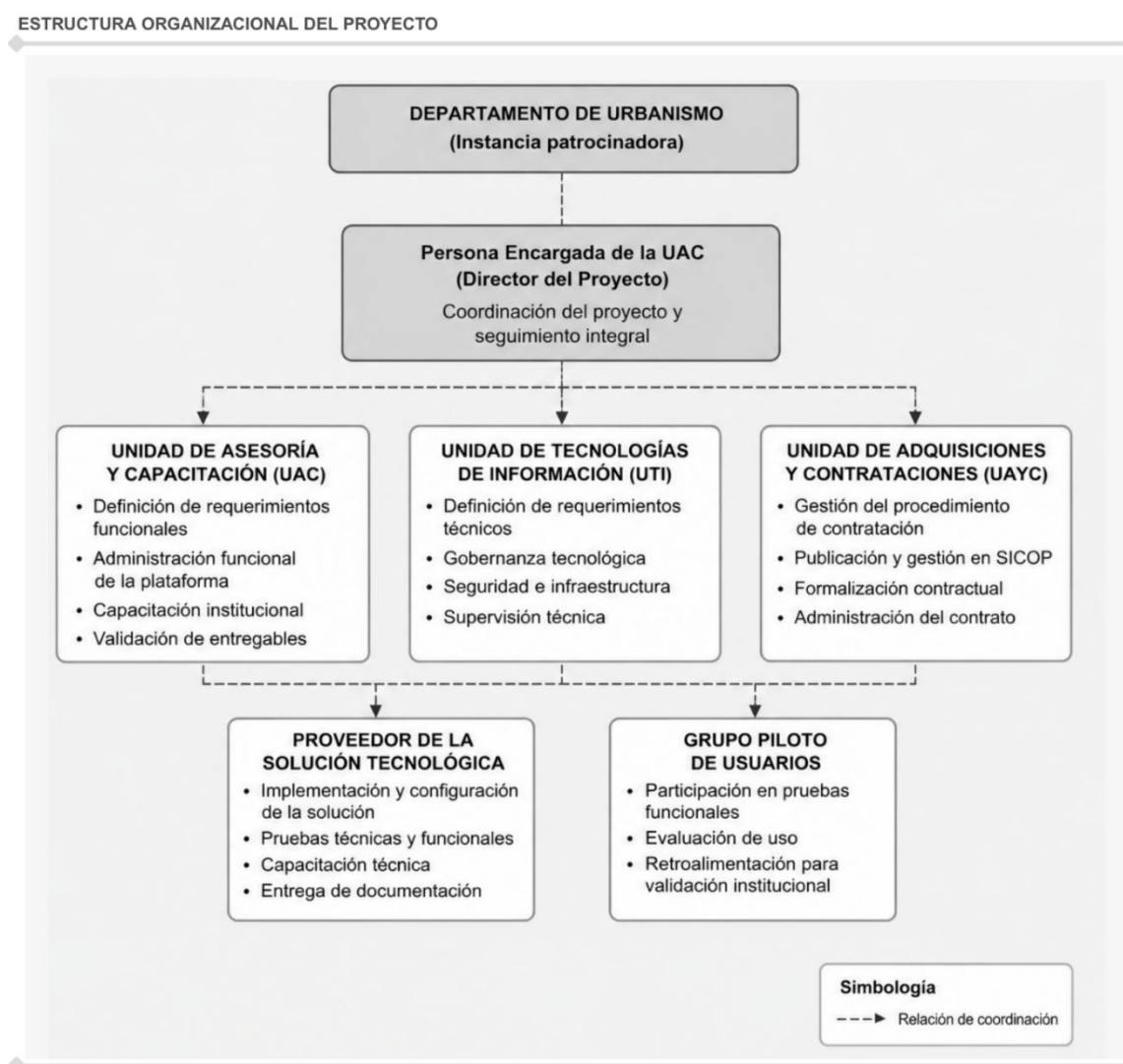
La gestión de recursos tiene como propósito definir la estructura organizacional, los roles y los mecanismos de coordinación necesarios para la ejecución del proyecto (PMI, 2021). En este proyecto, se enfoca en la organización de los recursos humanos y organizacionales requeridos para la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento del INVU. La estructura propuesta responde a un modelo matricial débil, en el que las personas participantes mantienen su dependencia jerárquica dentro de sus respectivas unidades organizacionales. Bajo este esquema, la Unidad de Asesoría y Capacitación asumirá la dirección y coordinación general del proyecto.

4.3.6.1 Estructura organizacional del proyecto

La implementación de la plataforma requiere la participación articulada de las dependencias institucionales responsables de la planificación urbana, la gestión tecnológica, la contratación administrativa y la futura operación de la solución. La Figura 12 presenta la estructura organizacional propuesta para el proyecto.

Figura 12 Estructura organizacional del proyecto

Estructura organizacional del proyecto



Nota. Fuente: Elaboración propia.

La estructura organizacional presentada representa relaciones de coordinación y colaboración entre las distintas dependencias participantes, y no relaciones de subordinación jerárquica. Cada unidad mantiene sus competencias institucionales y responsabilidades funcionales, participando en el proyecto según el ámbito de su especialidad. La Tabla 49 presenta los principales recursos organizacionales requeridos para la ejecución del proyecto.

Tabla 49 Recursos organizacionales del proyecto

Recursos organizacionales del proyecto

Recurso organizacional	Participación en el proyecto
Departamento de Urbanismo	Instancia patrocinadora y facilitadora del proyecto
Unidad de Asesoría y Capacitación (UAC)	Dirección del proyecto, administración funcional de la plataforma y ejecución de procesos de capacitación
Unidad de Tecnologías de Información (UTI)	Supervisión técnica, gobernanza tecnológica, seguridad e integración institucional
Unidad de Adquisiciones y Contrataciones (UAYC)	Gestión del procedimiento de contratación administrativa
Proveedor de la solución tecnológica	Implementación, configuración y puesta en marcha de la plataforma
Grupo piloto de usuarios	Participación en pruebas funcionales y validación institucional

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.3.6.2 Roles y responsabilidades

Con el propósito de garantizar una adecuada coordinación institucional, se definieron los principales roles y responsabilidades de las unidades y actores que participarán en la ejecución del proyecto. La Tabla 50 presenta los roles y responsabilidades definidos para el proyecto.

Tabla 50 Recursos organizacionales del proyecto*Roles y responsabilidades del proyecto*

Rol	Responsabilidades
Departamento de Urbanismo (Instancia patrocinadora)	Brindar respaldo institucional al proyecto, facilitar la coordinación entre dependencias y apoyar la gestión de recursos requeridos para su ejecución.
Director del Proyecto (Persona Encargada de la UAC)	Coordinar la ejecución del proyecto, integrar los entregables, dar seguimiento al cronograma, gestionar las comunicaciones, monitorear riesgos y facilitar la coordinación entre las unidades participantes.
Unidad de Asesoría y Capacitación (UAC)	Definir requerimientos funcionales, participar en la elaboración del cartel, administrar funcionalmente la plataforma, coordinar las capacitaciones, validar entregables y liderar la puesta en operación.
Unidad de Tecnologías de Información (UTI)	Definir requerimientos técnicos, participar en el proceso de contratación, supervisar aspectos tecnológicos de la solución, verificar condiciones de seguridad y garantizar la gobernanza tecnológica institucional.
Unidad de Adquisiciones y Contrataciones (UAYC)	Gestionar el procedimiento de contratación administrativa mediante SICOP, brindar acompañamiento normativo y formalizar la contratación correspondiente.
Proveedor de la solución tecnológica	Implementar la plataforma, realizar configuraciones, ejecutar pruebas técnicas, brindar capacitación especializada y entregar la documentación correspondiente.
Grupo piloto de usuarios	Participar en las pruebas funcionales, evaluar la experiencia de uso y aportar retroalimentación para la validación institucional de la plataforma.

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.3.6.3 Matriz RACI

La matriz RACI es una herramienta utilizada para asignar y comunicar responsabilidades dentro del proyecto, identificando quién es responsable de ejecutar una actividad (Responsable), quién posee la responsabilidad final sobre el resultado (Accountable), quién debe ser consultado durante su desarrollo (Consulted) y quién debe mantenerse informado sobre su avance (Informed). Para el presente proyecto, la matriz se elaboró con base en las seis cuentas de control definidas en la EDT, con el propósito de establecer las responsabilidades de las unidades organizacionales participantes durante la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento. La Tabla 51 presenta la asignación de responsabilidades para los principales componentes del proyecto.

Tabla 51 Matriz RACI del proyecto

Matriz RACI del proyecto

Cuenta de control (EDT)	DU	Director del Proyecto	UAC	UTI	UAYC	Proveedor
1.1 Gestión del Proyecto	I	A/R	C	C	I	I
1.2 Contratación de la solución tecnológica	I	C	C	C	A/R	I
1.3 Implementación de la solución tecnológica	I	C	C	A	I	R
1.4 Fortalecimiento de capacidades institucionales	I	A	R	C	I	C
1.5 Validación funcional de la plataforma	I	A	R	C	I	C
1.6 Puesta en operación institucional	I	A	R	C	I	C

Nota. Fuente: Elaboración propia

La matriz evidencia que la dirección y coordinación general del proyecto recaen en la Unidad de Asesoría y Capacitación, mientras que la Unidad de Tecnologías de Información asume la supervisión técnica de la solución tecnológica y la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones la gestión del procedimiento de contratación. Por su parte, el proveedor externo participa directamente en las actividades de implementación y configuración de la plataforma, conforme a los alcances definidos para el proyecto.

4.3.7 Plan para la Gestión de las Comunicaciones

La gestión de las comunicaciones tiene como propósito garantizar que la información del proyecto sea generada, recopilada, distribuida, almacenada y utilizada de manera oportuna y efectiva entre los interesados. De acuerdo con el Project Management Institute (PMI, 2021), una adecuada gestión de las comunicaciones contribuye a la coordinación de los recursos, la gestión de expectativas, la toma de decisiones y el seguimiento del desempeño del proyecto.

Considerando que la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento involucra la participación coordinada de diversas dependencias institucionales y un proveedor externo, resulta necesario establecer mecanismos formales de comunicación que permitan asegurar la trazabilidad de la información, la adecuada coordinación de las actividades y el cumplimiento de los objetivos establecidos.

El presente plan define las necesidades de información de los principales interesados, los mecanismos de comunicación que serán utilizados durante la ejecución del proyecto y los procedimientos de seguimiento y reporte que permitirán monitorear el desempeño y facilitar la toma de decisiones.

4.3.7.1 Necesidades de información

Las necesidades de información fueron definidas considerando las responsabilidades asignadas a cada actor dentro de la estructura organizacional del proyecto y los entregables

establecidos en la EDT. Esto permite asegurar que cada interesado reciba la información necesaria para cumplir adecuadamente sus funciones durante la ejecución del proyecto.

Tabla 52 Necesidades de información de los interesados

Necesidades de información de los interesados

Interesado	Información requerida
Departamento de Urbanismo	Estado general del proyecto, cumplimiento de hitos, riesgos relevantes, avance de la contratación, resultados de la validación funcional y puesta en operación institucional.
Director del Proyecto	Avance de actividades, cumplimiento del cronograma, estado de los entregables, riesgos, cambios, incidencias y desempeño general del proyecto.
Unidad de Asesoría y Capacitación (UAC)	Avance de la implementación, configuración de cursos, repositorio institucional, actividades de capacitación, resultados del piloto y puesta en operación.
Unidad de Tecnologías de Información (UTI)	Requerimientos técnicos, infraestructura tecnológica, seguridad, respaldos, configuraciones, pruebas técnicas y puesta en producción.
Unidad de Adquisiciones y Contrataciones (UAYC)	Especificaciones técnicas, documentación contractual, cronograma de contratación, adjudicación y formalización contractual.
Proveedor de la solución tecnológica	Requerimientos funcionales y técnicos, cronograma de ejecución, observaciones institucionales, resultados de pruebas y criterios de aceptación.
Grupo piloto de usuarios	Instrucciones de uso, cronograma de pruebas, incidencias identificadas y resultados de validación funcional.

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.3.7.2 Matriz de comunicaciones

La matriz de comunicaciones define los principales intercambios de información requeridos para coordinar la contratación, implementación, validación y puesta en operación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento del INVU. Para ello, establece los

responsables de generar la información, los destinatarios, los medios de comunicación y la frecuencia de distribución asociados a los principales procesos de seguimiento y toma de decisiones del proyecto. La Tabla 53 presenta la matriz de comunicaciones propuesta.

Tabla 53 Matriz de comunicaciones del proyecto

Matriz de comunicaciones del proyecto

Comunicación	Responsable	Destinatario	Medio	Frecuencia
Acta de inicio del proyecto	Director del Proyecto	Equipo del proyecto	Reunión y correo electrónico	Una vez
Informe mensual de avance	Director del Proyecto	Departamento de Urbanismo	Informe escrito y reunión de seguimiento	Mensual
Estado del cronograma y cumplimiento de hitos	Director del Proyecto	UAC, UTI y UAYC	Reunión de coordinación	Mensual
Estado del procedimiento de contratación	UAYC	Director del Proyecto, UAC y UTI	Correo electrónico e informe	Según avance
Reporte de implementación tecnológica	Proveedor	Director del Proyecto y UTI	Informe técnico y reunión de trabajo	Quincenal
Reporte de riesgos e incidencias	Director del Proyecto	Interesados involucrados	Correo electrónico y reuniones de seguimiento	Según necesidad
Resultados de pruebas piloto	UAC	Director del Proyecto, UTI y Proveedor	Informe de resultados	Al finalizar pruebas
Informe de validación funcional	Director del Proyecto	Departamento de Urbanismo	Informe formal	Una vez
Acta de aceptación de la plataforma	Director del Proyecto	Interesados clave	Documento formal	Una vez

Informe de cierre del proyecto	Director del Proyecto	Departamento de Urbanismo	Informe formal	Una vez

Nota. Fuente: Elaboración propia

La matriz prioriza los mecanismos de comunicación vinculados al seguimiento del cronograma, el procedimiento de contratación, la implementación tecnológica, la gestión de riesgos y la validación funcional de la plataforma. Asimismo, busca asegurar que las dependencias institucionales involucradas dispongan oportunamente de la información necesaria para apoyar la coordinación, supervisión y toma de decisiones durante la ejecución del proyecto.

4.3.7.3 Mecanismos de seguimiento y reporte

Con el propósito de monitorear el desempeño del proyecto y asegurar la disponibilidad de información confiable para la toma de decisiones, se establecen mecanismos de seguimiento y reporte que permitirán controlar el avance de las actividades, documentar acuerdos, gestionar riesgos y mantener actualizados los registros del proyecto.

Tabla 54 Matriz de comunicaciones del proyecto

Mecanismos de seguimiento y reporte

Mecanismo	Descripción
Reuniones de coordinación	Espacios periódicos de seguimiento para revisar avances, riesgos, incidencias y acuerdos relacionados con la ejecución del proyecto.
Seguimiento del cronograma	Monitoreo del cumplimiento de actividades, hitos y fechas establecidas en la línea base del cronograma.

Mecanismo	Descripción
Seguimiento contractual	Control del avance de los entregables asociados al contrato y verificación del cumplimiento de las obligaciones contractuales.
Registro de acuerdos	Documentación de compromisos, responsables y fechas de cumplimiento derivados de reuniones de trabajo.
Registro de riesgos	Actualización continua de los riesgos identificados, su estado y las acciones de respuesta implementadas.
Gestión de cambios	Registro y seguimiento de solicitudes de cambio que puedan afectar alcance, cronograma, costos o calidad.
Gestión documental	Organización, almacenamiento y control de los documentos generados durante la ejecución del proyecto.
Informes de desempeño	Consolidación periódica de información relacionada con el avance físico y administrativo del proyecto para apoyar la toma de decisiones.

Nota. Fuente: Elaboración propia

La documentación oficial generada durante la ejecución del proyecto deberá mantenerse organizada y resguardada en los repositorios institucionales definidos por el INVU, procurando la trazabilidad de la información, el acceso controlado a los documentos y la adecuada conservación de los registros del proyecto.

Los mecanismos de seguimiento y reporte definidos permitirán mantener una comunicación efectiva entre los interesados, facilitar la coordinación institucional y proporcionar información confiable para apoyar la toma de decisiones durante todas las etapas de implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento. Asimismo, contribuirán al monitoreo del desempeño del proyecto y al cumplimiento de los objetivos establecidos en el presente Plan de Gestión del Proyecto.

4.3.8 Plan para la Gestión de Riesgos

La gestión de riesgos tiene como propósito identificar, analizar, planificar respuestas y dar seguimiento a los eventos inciertos que puedan afectar positiva o negativamente el cumplimiento de los objetivos del proyecto. De acuerdo con el Project Management Institute (PMI, 2021), la gestión de riesgos permite incrementar la probabilidad y el impacto de los eventos favorables, así como reducir la probabilidad y el impacto de las amenazas que puedan afectar el alcance, cronograma, costos, calidad y demás componentes del proyecto. Para el presente proyecto, la gestión de riesgos se desarrolló considerando los resultados obtenidos en el diagnóstico institucional, el alcance conceptual definido para la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento, la EDT, el cronograma de ejecución, la estimación de costos, los criterios de calidad, la estructura organizacional del proyecto y el modelo de contratación previsto mediante la Ley General de Contratación Pública y el Sistema Integrado de Compras Públicas (SICOP).

Debido a que el proyecto involucra la participación coordinada de la Unidad de Asesoría y Capacitación (UAC), la Unidad de Tecnologías de Información (UTI), la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones (UAYC) y un proveedor externo, resulta necesario establecer mecanismos que permitan anticipar situaciones que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos del proyecto y definir acciones para gestionarlas oportunamente. El presente plan establece la metodología para la gestión de riesgos, la identificación y valoración de los principales riesgos del proyecto, las estrategias de respuesta definidas y el registro de riesgos que será utilizado durante la ejecución del proyecto.

4.3.8.1 Metodología de gestión de riesgos

La metodología propuesta se basa en un enfoque de análisis cualitativo, el cual permite identificar, evaluar y priorizar los riesgos del proyecto mediante la valoración de su probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial sobre los objetivos establecidos. Este enfoque resulta

adecuado para el nivel de planificación desarrollado en el presente proyecto y permite concentrar los esfuerzos de gestión en aquellos riesgos con mayor exposición.

La identificación de riesgos se realizó tomando como referencia las cuentas de control definidas en la EDT del proyecto, así como los principales elementos desarrollados en los planes subsidiarios de alcance, cronograma, costos, calidad, recursos y comunicaciones. Adicionalmente, se consideraron factores propios de la contratación pública, la implementación tecnológica de plataformas LMS y la posterior puesta en operación institucional. La gestión de riesgos será responsabilidad del director del Proyecto, quien coordinará el seguimiento con las unidades institucionales participantes y el proveedor externo, según corresponda. Los riesgos identificados serán revisados periódicamente durante la ejecución del proyecto y actualizados cuando se produzcan cambios relevantes que puedan afectar su valoración o las estrategias de respuesta definidas. (Ver tabla 55)

Tabla 55 Metodología para la gestión de riesgos del proyecto

Metodología para la gestión de riesgos del proyecto

Elemento	Descripción
Enfoque de análisis	Gestión cualitativa de riesgos
Fuente de identificación	EDT, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, adquisiciones y requerimientos del proyecto
Escala de probabilidad	Escala de 1 a 5
Escala de impacto	Escala de 1 a 5
Método de priorización	Probabilidad × Impacto
Responsable general	Director del Proyecto
Responsables específicos	UAC, UTI, UAYC y proveedor, según la naturaleza del riesgo
Frecuencia de revisión	Mensual y cuando ocurra un evento relevante

Elemento	Descripción
Enfoque de análisis	Gestión cualitativa de riesgos
Herramienta de control	Registro de riesgos del proyecto
Mecanismo de actualización	Reuniones de seguimiento, informes de avance y control integrado de cambios

Nota. Fuente: Elaboración propia

Para efectos de la valoración cualitativa, se utilizó una escala de cinco niveles tanto para la probabilidad como para el impacto. Esta escala permite establecer criterios homogéneos para la evaluación y priorización de los riesgos identificados.

Tabla 56 Escalas de probabilidad e impacto

Escalas de probabilidad e impacto

Valor	Probabilidad	Impacto
1	Muy baja	Muy bajo
2	Baja	Bajo
3	Media	Moderado
4	Alta	Alto
5	Muy alta	Muy alto

Nota. Fuente: Elaboración propia

La priorización de los riesgos se realizó mediante la multiplicación de la probabilidad por el impacto, obteniendo un puntaje de exposición que permitirá clasificar cada riesgo según su nivel de atención requerido.

Tabla 57 Matriz de comunicaciones del proyecto*Mecanismos de seguimiento y reporte*

Puntaje	Clasificación
1 a 5	Bajo
6 a 10	Moderado
11 a 15	Alto
16 a 25	Crítico

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.3.8.2 Identificación de riesgos

La identificación de riesgos se realizó considerando los principales componentes del proyecto y su relación con las cuentas de control definidas en la EDT. Para ello se analizaron los riesgos asociados a la gestión del proyecto, la contratación de la solución tecnológica, la implementación de la plataforma, el fortalecimiento de capacidades institucionales, la validación funcional y la puesta en operación institucional.

Asimismo, se consideraron factores propios de la contratación pública costarricense, la dependencia de un proveedor externo para la implementación de la solución tecnológica y la participación coordinada de distintas unidades institucionales durante la ejecución del proyecto. Como resultado de este proceso se identificaron dieciséis amenazas y dos oportunidades relevantes para el proyecto, las cuales se presentan en la Tabla 58

Tabla 58 Identificación de riesgos del proyecto*Identificación de riesgos del proyecto*

Código	Cuenta de control (EDT)	Riesgo identificado	Causa principal
R1	1.1 Gestión del Proyecto	Disponibilidad limitada del personal institucional	Alta carga operativa de las unidades participantes.

Código	Cuenta de control (EDT)	Riesgo identificado	Causa principal
R2	1.1 Gestión del Proyecto	Coordinación insuficiente entre UAC, UTI y UAYC	Estructura matricial débil y dependencia de acuerdos interinstitucionales.
R3	1.2 Contratación de la solución tecnológica	Retraso en el procedimiento de contratación administrativa	Tiempos asociados a la gestión del procedimiento mediante SICOP.
R4	1.2 Contratación de la solución tecnológica	Procedimiento declarado desierto o infructuoso	Ausencia de ofertas admisibles o incumplimiento de requisitos por parte de los oferentes.
R5	1.2 Contratación de la solución tecnológica	Recursos o impugnaciones durante la contratación	Presentación de recursos por parte de participantes del procedimiento.
R6	1.2 Contratación de la solución tecnológica	Definición insuficiente de especificaciones técnicas	Ambigüedad o falta de detalle en los requerimientos funcionales y técnicos.
R7	1.3 Implementación de la solución tecnológica	Retrasos en la implementación por parte del proveedor	Incumplimiento del cronograma de trabajo o limitaciones técnicas del proveedor.
R8	1.3 Implementación de la solución tecnológica	Problemas de configuración de Moodle	Complejidad técnica asociada a la configuración de la plataforma.
R9	1.3 Implementación de la solución tecnológica	Vulnerabilidades de seguridad y respaldos	Configuración inadecuada de mecanismos de seguridad o recuperación.
R10	1.3 Implementación de la solución tecnológica	Problemas de integración tecnológica	Incompatibilidades con infraestructura o servicios institucionales.
R11	1.4 Fortalecimiento de capacidades institucionales	Capacitación insuficiente de usuarios clave	Tiempo limitado o baja participación en las actividades formativas.
R12	1.4 Fortalecimiento de capacidades institucionales	Documentación incompleta o poco clara	Elaboración insuficiente de manuales y procedimientos.

Código	Cuenta de control (EDT)	Riesgo identificado	Causa principal
R13	1.5 Validación funcional de la plataforma	Fallas críticas detectadas durante el piloto	Errores funcionales identificados durante las pruebas.
R14	1.5 Validación funcional de la plataforma	Retroalimentación insuficiente del grupo piloto	Baja participación o escasa representatividad de los usuarios seleccionados.
R15	1.6 Puesta en operación institucional	Baja adopción institucional de la plataforma	Resistencia al cambio o limitado uso inicial por parte de las personas usuarias.
R16	1.6 Puesta en operación institucional	Dificultades en la transición a operación	Falta de claridad en las responsabilidades posteriores a la implementación.
O1	General	Reutilización de contenidos existentes de la UAC	Disponibilidad de materiales y recursos previamente desarrollados.
O2	General	Aprovechamiento de experiencias previas de otras instituciones públicas	Existencia de casos de referencia y lecciones aprendidas aplicables al proyecto.

Nota. Fuente: Elaboración propia

La identificación realizada evidenció que la mayor concentración de riesgos se encuentra en las fases de contratación e implementación tecnológica, debido a que ambas dependen de factores externos al equipo del proyecto y poseen una influencia directa sobre el cumplimiento del cronograma, los costos y la calidad de los entregables. Asimismo, se identificaron oportunidades relacionadas con la disponibilidad de recursos institucionales previamente desarrollados y la experiencia acumulada por otras instituciones públicas en procesos similares de implementación de plataformas Moodle.

4.3.8.3 Análisis cualitativo

La valoración de los riesgos se realizó utilizando la escala de probabilidad e impacto definida en el apartado anterior. Posteriormente, se calculó el puntaje de exposición mediante la multiplicación de ambos valores y se clasificó cada riesgo según los criterios de priorización establecidos.

La evaluación consideró las características particulares del proyecto, incluyendo la ejecución mediante contratación administrativa, la dependencia de un proveedor externo para la implementación tecnológica, la participación coordinada de varias unidades institucionales y la necesidad de cumplir el cronograma de 234 días laborales definido para la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento.

Tabla 59 Análisis cualitativo de riesgos

Análisis cualitativo de riesgos

Código	Riesgo u oportunidad	Probabilidad	Impacto	Puntaje	Nivel
R1	Disponibilidad limitada del personal institucional	4	4	16	Crítico
R2	Coordinación insuficiente entre UAC, UTI y UAYC	4	4	16	Crítico
R3	Retraso en el procedimiento de contratación administrativa	5	5	25	Crítico
R4	Procedimiento declarado desierto o infructuoso	3	5	15	Alto
R5	Recursos o impugnaciones durante la contratación	3	4	12	Alto

Código	Riesgo u oportunidad	Probabilidad	Impacto	Puntaje	Nivel
R6	Definición insuficiente de especificaciones técnicas	3	4	12	Alto
R7	Retrasos en la implementación por parte del proveedor	3	4	12	Alto
R8	Problemas de configuración de Moodle	3	4	12	Alto
R9	Vulnerabilidades de seguridad y respaldos	2	5	10	Moderado
R10	Problemas de integración tecnológica	2	4	8	Moderado
R11	Capacitación insuficiente de usuarios clave	3	4	12	Alto
R12	Documentación incompleta o poco clara	3	3	9	Moderado
R13	Fallas críticas detectadas durante el piloto	3	5	15	Alto
R14	Retroalimentación insuficiente del grupo piloto	2	3	6	Moderado
R15	Baja adopción institucional de la plataforma	3	4	12	Alto
R16	Dificultades en la transición a operación	3	4	12	Alto
O1	Reutilización de contenidos existentes de la UAC	4	3	12	Oportunidad alta

Código	Riesgo u oportunidad	Probabilidad	Impacto	Puntaje	Nivel
O2	Aprovechamiento de experiencias previas de otras instituciones públicas	3	3	9	Oportunidad moderada

Nota. Fuente: Elaboración propia

Los resultados evidencian que los riesgos con mayor nivel de exposición corresponden al retraso en el procedimiento de contratación administrativa (R3), la disponibilidad limitada del personal institucional (R1) y la coordinación insuficiente entre las unidades participantes (R2). Estos riesgos se clasifican como críticos debido a que poseen la capacidad de afectar simultáneamente el cronograma, los costos, la calidad y el cumplimiento de los hitos definidos en el proyecto.

Por otra parte, los riesgos clasificados como altos se relacionan principalmente con la contratación de la solución tecnológica, la implementación de la plataforma, la capacitación institucional, la ejecución del piloto y la puesta en operación. Estos riesgos requieren acciones preventivas específicas y seguimiento continuo durante la ejecución del proyecto.

Finalmente, se identificaron dos oportunidades relevantes para el proyecto. La primera corresponde a la reutilización de contenidos y materiales previamente desarrollados por la Unidad de Asesoría y Capacitación, mientras que la segunda se relaciona con el aprovechamiento de experiencias y lecciones aprendidas obtenidas por otras instituciones públicas que han implementado plataformas Moodle. Ambas oportunidades podrían contribuir a optimizar los tiempos de implementación, reducir esfuerzos operativos y fortalecer la calidad de los entregables del proyecto.

4.3.8.4 Estrategias de respuesta

Una vez realizado el análisis cualitativo, se definieron las estrategias de respuesta para cada riesgo identificado, con el propósito de reducir la probabilidad de ocurrencia de las amenazas, disminuir su impacto potencial sobre el proyecto o aumentar la probabilidad de materialización de las oportunidades identificadas.

De acuerdo con el PMI (2021), las estrategias de respuesta para amenazas pueden incluir evitar, mitigar, transferir o aceptar el riesgo, mientras que para las oportunidades pueden aplicarse estrategias como explotar, mejorar, compartir o aceptar. Para el presente proyecto se seleccionaron las estrategias que mejor se ajustan a la naturaleza de cada riesgo y al contexto institucional del INVU.

Las acciones definidas buscan fortalecer la coordinación institucional, mejorar la calidad de los insumos técnicos y administrativos, reducir posibles afectaciones al cronograma y asegurar una adecuada implementación y puesta en operación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento.

Tabla 60 Estrategias de respuesta a los riesgos del proyecto

Estrategias de respuesta a los riesgos del proyecto

Código	Riesgo u oportunidad	Estrategia	Acción de respuesta propuesta
R1	Disponibilidad limitada del personal institucional	Mitigar	Programar actividades con suficiente anticipación y coordinar agendas con las unidades participantes para priorizar actividades críticas del proyecto.
R2	Coordinación insuficiente entre UAC, UTI y UAYC	Mitigar	Establecer reuniones periódicas de seguimiento, mecanismos de comunicación formal y registro de acuerdos y compromisos.

Código	Riesgo u oportunidad	Estrategia	Acción de respuesta propuesta
R3	Retraso en el procedimiento de contratación administrativa	Mitigar	Preparar oportunamente las especificaciones técnicas y documentos requeridos, así como dar seguimiento continuo al cronograma de contratación.
R4	Procedimiento declarado desierto o infructuoso	Evitar	Realizar una adecuada definición de requerimientos, análisis de mercado previo y validación técnica del cartel antes de su publicación.
R5	Recursos o impugnaciones durante la contratación	Mitigar	Elaborar documentos técnicamente sólidos y atender oportunamente consultas y observaciones durante el procedimiento.
R6	Definición insuficiente de especificaciones técnicas	Mitigar	Realizar revisiones conjuntas entre UAC, UTI y UAYC antes de iniciar el procedimiento de contratación.
R7	Retrasos en la implementación por parte del proveedor	Mitigar	Incorporar hitos contractuales de seguimiento y verificar periódicamente el avance respecto al cronograma aprobado.
R8	Problemas de configuración de Moodle	Mitigar	Realizar revisiones técnicas periódicas y pruebas funcionales progresivas durante la implementación.
R9	Vulnerabilidades de seguridad y respaldos	Mitigar	Definir requisitos mínimos de seguridad, respaldo y recuperación desde la fase de contratación y validar su cumplimiento durante la implementación.

Código	Riesgo u oportunidad	Estrategia	Acción de respuesta propuesta
R10	Problemas de integración tecnológica	Mitigar	Coordinar tempranamente con la UTI los requerimientos de infraestructura, acceso y compatibilidad tecnológica.
R11	Capacitación insuficiente de usuarios clave	Mitigar	Establecer contenidos mínimos de capacitación, mecanismos de evaluación y sesiones prácticas de uso de la plataforma.
R12	Documentación incompleta o poco clara	Mitigar	Revisar y validar los manuales y procedimientos antes de su aceptación formal.
R13	Fallas críticas detectadas durante el piloto	Mitigar	Registrar incidencias, priorizar su atención y verificar su corrección antes de la validación institucional.
R14	Retroalimentación insuficiente del grupo piloto	Mitigar	Seleccionar participantes representativos y aplicar instrumentos estructurados para la recopilación de observaciones.
R15	Baja adopción institucional de la plataforma	Mitigar	Implementar acciones de divulgación, acompañamiento y capacitación durante la puesta en operación.
R16	Dificultades en la transición a operación	Mitigar	Definir claramente las responsabilidades funcionales y tecnológicas antes del cierre del proyecto.

Código	Riesgo u oportunidad	Estrategia	Acción de respuesta propuesta
O1	Reutilización de contenidos existentes de la UAC	Aprovechar	Identificar materiales previamente desarrollados e incorporarlos como parte del repositorio inicial de conocimiento.
O2	Aprovechamiento de experiencias previas de otras instituciones públicas	Aprovechar	Analizar buenas prácticas y lecciones aprendidas de proyectos similares ejecutados en instituciones públicas costarricenses.

Nota. Fuente: Elaboración propia

Las estrategias definidas se orientan principalmente a fortalecer la planificación, la coordinación institucional, la calidad de los insumos de contratación y el seguimiento de la implementación tecnológica. Asimismo, buscan facilitar la adopción institucional de la plataforma y asegurar la sostenibilidad operativa de la solución una vez concluido el proyecto.

En el caso de las oportunidades identificadas, las acciones propuestas permitirán aprovechar recursos institucionales existentes y experiencias previas desarrolladas en el sector público, contribuyendo a mejorar la eficiencia de la implementación y reducir esfuerzos durante la ejecución del proyecto.

4.3.8.5 Registro de riesgos

El registro de riesgos constituye la principal herramienta de seguimiento y control para la gestión de riesgos del proyecto. Este instrumento consolida los riesgos y oportunidades identificados, su nivel de prioridad, la estrategia de respuesta definida y la persona o unidad responsable de su seguimiento.

Durante la ejecución del proyecto, el registro deberá mantenerse actualizado y revisarse periódicamente como parte de las actividades de monitoreo y control. Asimismo, podrá

incorporar nuevos riesgos, modificar valoraciones existentes o registrar cambios en las estrategias de respuesta cuando las condiciones del proyecto así lo requieran.

La actualización y seguimiento general del registro será responsabilidad de la persona encargada de la dirección del proyecto, con el apoyo de las unidades institucionales participantes y del proveedor externo, según la naturaleza de cada riesgo.

Tabla 61 Registro de riesgos del proyecto

Registro de riesgos del proyecto

Código	Riesgo u oportunidad	Cuenta de control asociada	Nivel	Estrategia	Responsable
R1	Disponibilidad limitada del personal institucional	1.1 Gestión del Proyecto	Crítico	Mitigar	Director del Proyecto
R2	Coordinación insuficiente entre UAC, UTI y UAYC	1.1 Gestión del Proyecto	Crítico	Mitigar	Director del Proyecto
R3	Retraso en el procedimiento de contratación administrativa	1.2 Contratación de la solución tecnológica	Crítico	Mitigar	UAYC
R4	Procedimiento declarado desierto o infructuoso	1.2 Contratación de la solución tecnológica	Alto	Evitar	Director del Proyecto

Código	Riesgo u oportunidad	Cuenta de control asociada	Nivel	Estrategia	Responsable
R5	Recursos o impugnaciones durante la contratación	1.2 Contratación de la solución tecnológica	Alto	Mitigar	UAYC
R6	Definición insuficiente de especificaciones técnicas	1.2 Contratación de la solución tecnológica	Alto	Mitigar	UAC y UTI
R7	Retrasos en la implementación por parte del proveedor	1.3 Implementación de la solución tecnológica	Alto	Mitigar	Director del Proyecto
R8	Problemas de configuración de Moodle	1.3 Implementación de la solución tecnológica	Alto	Mitigar	UTI
R9	Vulnerabilidades de seguridad y respaldos	1.3 Implementación de la solución tecnológica	Moderado	Mitigar	UTI
R10	Problemas de integración tecnológica	1.3 Implementación de la solución tecnológica	Moderado	Mitigar	UTI
R11	Capacitación insuficiente de usuarios clave	1.4 Fortalecimiento de capacidades institucionales	Alto	Mitigar	UAC

Código	Riesgo u oportunidad	Cuenta de control asociada	Nivel	Estrategia	Responsable
R12	Documentación incompleta o poco clara	1.4 Fortalecimiento de capacidades institucionales	Moderado	Mitigar	UAC
R13	Fallas críticas detectadas durante el piloto	1.5 Validación funcional de la plataforma	Alto	Mitigar	Proveedor
R14	Retroalimentación insuficiente del grupo piloto	1.5 Validación funcional de la plataforma	Moderado	Mitigar	UAC
R15	Baja adopción institucional de la plataforma	1.6 Puesta en operación institucional	Alto	Mitigar	UAC
R16	Dificultades en la transición a operación	1.6 Puesta en operación institucional	Alto	Mitigar	Director del Proyecto
O1	Reutilización de contenidos existentes de la UAC	General	Oportunidad alta	Aprovechar	UAC
O2	Aprovechamiento de experiencias previas de otras instituciones públicas	General	Oportunidad moderada	Aprovechar	Director del Proyecto

Nota. Fuente: Elaboración propia

El registro de riesgos permitirá mantener una visión consolidada de los principales eventos que podrían afectar el desempeño del proyecto y facilitará la toma de decisiones durante su ejecución. Asimismo, servirá como insumo para las actividades de seguimiento definidas en el Plan para la Gestión de las Comunicaciones y para los procesos de monitoreo y control contemplados dentro de la gestión integral del proyecto.

Los riesgos clasificados como críticos y altos deberán recibir especial atención durante la ejecución del proyecto, particularmente aquellos relacionados con la disponibilidad de recursos institucionales, la coordinación entre unidades participantes y el procedimiento de contratación administrativa, debido a su capacidad para afectar el cumplimiento del cronograma, los costos y la calidad de los entregables.

Por su parte, las oportunidades identificadas deberán gestionarse de forma proactiva con el fin de maximizar sus beneficios potenciales para el proyecto, especialmente aquellas relacionadas con el aprovechamiento de recursos institucionales existentes y la incorporación de buenas prácticas provenientes de experiencias previas desarrolladas por otras instituciones públicas.

4.3.9 Plan para la Gestión de las Adquisiciones

El Plan para la Gestión de las Adquisiciones establece los lineamientos que orientarán la contratación de los bienes y servicios requeridos para la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU). Su propósito es definir la estrategia de contratación, el procedimiento aplicable, los criterios de selección del proveedor y los mecanismos de administración contractual necesarios para garantizar que la solución tecnológica sea adquirida de manera transparente, eficiente y conforme al marco normativo institucional y nacional.

La planificación de las adquisiciones se fundamenta en las buenas prácticas de dirección de proyectos propuestas por el PMI (2021), así como en la Ley General de Contratación Pública N°9986, su Reglamento y los lineamientos emitidos por la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones (UAYC) del INVU para la gestión de los procedimientos de contratación pública.

La ejecución de este componente corresponde a la EDT 1.2 Contratación de la solución tecnológica, la cual contempla las actividades asociadas con la preparación del procedimiento, gestión del concurso, evaluación de ofertas y formalización contractual, según el cronograma del proyecto.

4.3.9.1 Estrategia de contratación

De conformidad con el alcance conceptual definido para el proyecto, se establece una estrategia de contratación externa orientada a la adquisición de servicios especializados para la implementación de una plataforma virtual de aprendizaje basada en Moodle.

La contratación comprenderá el suministro de los servicios profesionales requeridos para configurar la plataforma, personalizar la identidad institucional, habilitar los mecanismos de seguridad y respaldo, configurar usuarios y permisos, estructurar el repositorio institucional, capacitar al personal institucional y brindar acompañamiento técnico durante las etapas de validación y puesta en operación. La estrategia seleccionada responde a la necesidad de aprovechar la experiencia técnica especializada disponible en el mercado, reducir riesgos de implementación y garantizar que la solución cumpla con los requerimientos funcionales definidos por el INVU.

Asimismo, la estrategia contempla la transferencia de capacidades institucionales para asegurar que, una vez finalizado el proyecto, la administración funcional de la plataforma pueda ser asumida por la Unidad de Asesoría y Capacitación (UAC) y la administración tecnológica

por la Unidad de Tecnologías de Información (UTI), reduciendo la dependencia futura del proveedor. Además, la estrategia seleccionada busca equilibrar la contratación de capacidades especializadas externas con el fortalecimiento de capacidades institucionales internas. De esta forma, el proveedor asume la implementación inicial de la solución tecnológica, mientras que el INVU conserva la administración funcional y tecnológica posterior de la plataforma, garantizando la sostenibilidad institucional de la inversión realizada y reduciendo la dependencia futura de terceros.

Tabla 62 Adquisiciones requeridas para la ejecución del proyecto

Adquisiciones requeridas para la ejecución del proyecto

EDT	Entregable asociado	Modalidad de ejecución
1.2 Contratación de la solución tecnológica	Procedimiento de contratación formalizado	Externa
1.3 Implementación de la solución tecnológica	Plataforma configurada y operativa	Externa
1.4 Fortalecimiento de capacidades institucionales	Capacitación y transferencia de conocimiento	Externa
1.5 Validación funcional de la plataforma	Soporte técnico durante piloto y ajustes	Externa
1.6 Puesta en operación	Acompañamiento para aceptación y transferencia	Externa
1.1 Gestión del Proyecto	Dirección y control del proyecto	Interna
Administración funcional posterior	Operación académica y gestión de contenidos	Interna (UAC)
Administración tecnológica posterior	Soporte tecnológico institucional	Interna (UTI)

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.3.9.2 Tipo de contratación

La contratación propuesta corresponde a la adquisición de servicios especializados para la implementación de una plataforma virtual de aprendizaje institucional basada en Moodle. Considerando la estimación presupuestaria desarrollada en el Plan para la Gestión de Costos y los resultados del estudio comparativo de mercado presentado en el Anexo 7, se estima que el monto requerido para la contratación se ubica dentro de los rangos establecidos para una Licitación Reducida aplicable a bienes y servicios, según los umbrales institucionales vigentes establecidos por la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones del INVU (INVU, 2026b).

No obstante, previo al inicio formal del procedimiento deberá realizarse el estudio de mercado actualizado correspondiente, conforme a los lineamientos institucionales establecidos por la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones para la elaboración de estudios de mercado y análisis financiero de ofertas, con el fin de validar el monto definitivo de referencia y determinar el procedimiento aplicable al momento de la ejecución (INVU, 2026c).

La gestión del procedimiento se realizará mediante el Sistema Integrado de Compras Públicas (SICOP) y requerirá la participación coordinada de distintas dependencias institucionales, cada una con responsabilidades específicas asociadas a la definición de requerimientos, validación técnica, gestión administrativa y supervisión de la implementación. La Tabla 58 presenta la distribución de responsabilidades prevista para las principales unidades participantes durante el procedimiento de contratación.

Tabla 63 Participación institucional en el procedimiento de contratación

Participación institucional en el procedimiento de contratación

Unidad	Responsabilidad principal
Unidad de Asesoría y Capacitación	Definición de requerimientos funcionales y administración del proyecto

Unidad	Responsabilidad principal
Unidad de Tecnologías de Información	Definición y validación de requerimientos tecnológicos
Unidad de Adquisiciones y Contrataciones	Gestión integral del procedimiento de contratación
Proveedor adjudicado	Implementación y transferencia de capacidades

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.3.9.3 Criterios de selección del proveedor

La evaluación de las ofertas deberá orientarse a seleccionar la alternativa que proporcione el mayor valor para el INVU, considerando no solamente el factor económico, sino también la experiencia técnica, capacidad operativa y calidad de la propuesta. Los criterios específicos serán definidos durante la elaboración del pliego de condiciones; sin embargo, para efectos de planificación del proyecto se propone la estructura de evaluación presentada en la Tabla 64.

Tabla 64 Criterios preliminares de evaluación de ofertas

Criterios preliminares de evaluación de ofertas

Criterio	Ponderación
Oferta económica	35%
Experiencia comprobada en implementación de Moodle	25%
Experiencia en instituciones públicas	15%
Metodología de implementación propuesta	15%
Capacidades de soporte y transferencia de conocimiento	10%
Total	100%

Nota. Fuente: Elaboración propia

La distribución de ponderaciones propuesta responde a la necesidad de privilegiar la calidad técnica y la experiencia específica en implementaciones Moodle por encima de una selección basada exclusivamente en precio. Considerando que el proyecto busca implementar una plataforma institucional de largo plazo, la experiencia comprobada en proyectos similares constituye un factor crítico para reducir riesgos asociados a la configuración, transferencia de conocimiento, capacitación y puesta en operación de la solución.

Asimismo, se incorpora un criterio específico relacionado con la experiencia en instituciones públicas, debido a que este tipo de proyectos requiere conocimiento de procedimientos administrativos, mecanismos de coordinación institucional y cumplimiento de requerimientos documentales propios del sector público costarricense.

4.3.9.4 Administración contractual

La administración contractual tendrá como finalidad verificar que los productos y servicios contratados sean entregados conforme al alcance, cronograma, calidad y condiciones establecidas en el contrato.

La persona Encargada de la Unidad de Asesoría y Capacitación asumirá el rol de Administrador del Contrato, siendo responsable de coordinar el seguimiento de la ejecución contractual, validar los entregables, gestionar la recepción de productos y comunicar a la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones cualquier situación que pueda afectar el cumplimiento del contrato.

Por su parte, la Unidad de Tecnologías de Información brindará apoyo técnico especializado para la validación de los componentes tecnológicos asociados a la infraestructura, seguridad, respaldos y funcionamiento general de la plataforma. La Tabla 65

presenta las principales responsabilidades institucionales durante la ejecución de la contratación.

Tabla 65 Responsabilidades institucionales durante el procedimiento de contratación

Responsabilidades institucionales durante el procedimiento de contratación

Actividad	UAC	UTI	UAYC	Proveedor
Identificación de la necesidad institucional	R	C	I	
Elaboración de especificaciones funcionales	R	C	I	
Elaboración de especificaciones técnicas	C	R	I	
Elaboración del estudio de mercado	R	C	C	
Elaboración de la decisión inicial	R	C	C	
Elaboración del pliego de condiciones	C	C	R	
Publicación del procedimiento en SICOP	I	I	R	
Atención de consultas y aclaraciones	C	C	R	
Evaluación técnica de ofertas	R	R	C	
Recomendación de adjudicación	R	R	C	
Formalización contractual	I	I	R	
Implementación de la solución	C	C	I	R
Capacitación institucional	C	I	I	R
Validación funcional	R	R	I	C
Recepción de entregables	R	C	C	I
Cierre contractual	C	C	R	I

Nota. R = Responsable; C = Colabora; I = Informado. Fuente: Elaboración propia.

La administración contractual contemplará, entre otros aspectos:

a) Verificación del cumplimiento de los entregables establecidos en el contrato.

- b) Seguimiento al cronograma de implementación.
- c) Validación técnica y funcional de la plataforma.
- d) Control de calidad de los productos entregados.
- e) Aplicación de cláusulas contractuales en caso de incumplimiento.
- f) Gestión de actas de recepción provisional y definitiva.
- g) Coordinación del proceso de aceptación formal de la solución.

La administración contractual se desarrollará durante toda la ejecución de la contratación e incluirá mecanismos de seguimiento orientados a verificar el cumplimiento de los entregables, criterios de aceptación, plazos y condiciones técnicas establecidas en el contrato. Como parte de este proceso, se realizarán las actividades de validación funcional, prueba piloto y recepción de entregables previstas en la EDT, documentando las observaciones y acciones correctivas que resulten necesarias.

Una vez verificado el cumplimiento satisfactorio de los requerimientos funcionales, técnicos y de calidad definidos para el proyecto, se procederá con la recepción definitiva de la solución tecnológica, la transferencia técnica y funcional hacia las unidades institucionales responsables y la formalización del cierre contractual correspondiente.

Asimismo, el contrato deberá incorporar mecanismos de control asociados a cláusulas penales y multas por incumplimiento, conforme a los lineamientos institucionales definidos por la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones para la aplicación de cláusulas penales y multas en procedimientos de contratación pública (INVU, 2026d), así como a la normativa nacional vigente.

4.3.10 Plan para la Gestión de los Interesados

El Plan para la Gestión de los Interesados establece los lineamientos para promover una participación adecuada de las personas, unidades organizacionales e instituciones que

pueden influir o verse afectadas por la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU).

De acuerdo con el PMI (2021), la gestión de los interesados tiene como finalidad incrementar el apoyo al proyecto, reducir posibles resistencias y fortalecer la participación de los actores clave durante todo el ciclo de vida del proyecto. Para ello, resulta fundamental comprender sus expectativas, necesidades, nivel de influencia y grado de involucramiento requerido para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

La identificación y análisis de los interesados fueron desarrollados durante el Objetivo Específico 1, mediante la elaboración del registro de interesados y la matriz de poder e interés. En consecuencia, el presente apartado utiliza dichos resultados como insumo para definir las estrategias de involucramiento y seguimiento que serán aplicadas durante la ejecución del proyecto.

4.3.10.1 Estrategias de involucramiento

La implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento requiere la participación coordinada de unidades institucionales, personas usuarias y actores externos con distintos niveles de influencia, responsabilidad e interés sobre los resultados del proyecto. En función del análisis de interesados realizado durante el diagnóstico institucional, se definieron estrategias diferenciadas de involucramiento orientadas a fortalecer la toma de decisiones, facilitar la coordinación interinstitucional y promover la adopción de la solución tecnológica durante su implementación y puesta en operación. La Tabla 66 presenta las estrategias de involucramiento definidas para los principales interesados del proyecto.

Tabla 66 Estrategia de involucramiento de los interesados*Estrategia de involucramiento de los interesados*

Interesado	Nivel de poder	Nivel de interés	Nivel de involucramiento esperado	Estrategia de gestión
Departamento de Urbanismo	Alto	Alto	Liderar	Participación activa en la toma de decisiones estratégicas y seguimiento general del proyecto.
Unidad de Asesoría y Capacitación	Alto	Alto	Liderar	Dirección y coordinación integral del proyecto, seguimiento de entregables y administración funcional de la plataforma.
Unidad de Tecnologías de Información	Alto	Alto	Apoyar activamente	Participación técnica en la definición de requerimientos, implementación, validación y operación tecnológica posterior.
Unidad de Adquisiciones y Contrataciones	Alto	Medio	Apoyar activamente	Gestión del procedimiento de contratación y acompañamiento durante la ejecución contractual.
Proveedor adjudicado	Medio	Alto	Ejecutar	Desarrollo de la implementación tecnológica, capacitación, transferencia de conocimiento y soporte durante la ejecución.
Funcionarios del Departamento de Urbanismo	Bajo	Alto	Participar	Participación en procesos de capacitación, validación y prueba piloto de la plataforma.

Interesado	Nivel de poder	Nivel de interés	Nivel de involucramiento esperado	Estrategia de gestión
Municipalidades	Medio	Alto	Mantener informadas	Seguimiento de avances y participación eventual como usuarios de la plataforma.
Instituciones públicas relacionadas	Medio	Medio	Mantener informadas	Comunicación periódica sobre resultados y oportunidades de aprovechamiento institucional.
Personas usuarias externas	Bajo	Alto	Mantener informadas	Divulgación de beneficios y disponibilidad de los recursos de capacitación.

Nota. Fuente: Elaboración propia

Las estrategias definidas reflejan el rol que cada interesado desempeña dentro del proyecto. En este sentido, el Departamento de Urbanismo, la Unidad de Asesoría y Capacitación y la Unidad de Tecnologías de Información mantienen un involucramiento alto debido a sus responsabilidades en la dirección, supervisión y validación de la solución tecnológica. Por su parte, las municipalidades, instituciones públicas y personas usuarias externas participan principalmente como beneficiarias potenciales de la plataforma, manteniéndose informadas sobre los avances y oportunidades de aprovechamiento de los recursos de capacitación y gestión del conocimiento.

4.3.10.2 Monitoreo del involucramiento

El monitoreo del involucramiento de los interesados permitirá verificar la participación efectiva de las unidades institucionales responsables de la contratación, implementación, validación y puesta en operación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento. Este

seguimiento se realizará de forma articulada con el Plan para la Gestión de las Comunicaciones, utilizando reuniones de coordinación, informes de avance y mecanismos de control asociados a las principales cuentas de control del proyecto.

La persona Encargada de la Unidad de Asesoría y Capacitación, en su condición de director del proyecto, será responsable de supervisar el nivel de involucramiento de las unidades participantes, el proveedor adjudicado y los grupos de validación, promoviendo las acciones de coordinación necesarias para asegurar el cumplimiento de las actividades previstas. La Tabla 67 presenta los principales mecanismos de monitoreo definidos para el proyecto.

Tabla 67 Mecanismos de monitoreo del involucramiento de los interesados

Mecanismos de monitoreo del involucramiento de los interesados

Aspecto a monitorear	Indicador	Frecuencia	Responsable
Participación de las unidades institucionales	Porcentaje de asistencia a reuniones de seguimiento	Mensual	Director del Proyecto
Participación en actividades de validación	Porcentaje de actividades ejecutadas según lo programado	Según cronograma	Director del Proyecto
Participación del proveedor	Cumplimiento de entregables contractuales	Mensual	Director del Proyecto
Participación en procesos de capacitación	Porcentaje de personas capacitadas respecto a las programadas	Durante la ejecución	UAC
Participación en la prueba piloto	Cantidad de participantes respecto al grupo definido	Durante el piloto	UAC

Nota. Fuente: Elaboración propia

a aplicación de estos mecanismos permitirá dar seguimiento a la participación de las dependencias institucionales, al cumplimiento de los compromisos asumidos por el proveedor y al involucramiento de las personas participantes en los procesos de capacitación y validación funcional. De esta forma, se favorece la coordinación entre los actores clave y se fortalecen las condiciones necesarias para la adopción institucional de la plataforma una vez concluida su implementación.

4.3.11 Estrategia de Implementación

La estrategia de implementación define la forma en que se organizará la ejecución progresiva del proyecto para llevar la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento desde su aprobación institucional hasta su puesta en operación dentro del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU). Esta estrategia constituye un componente integrador del Plan de Gestión del Proyecto, debido a que articula el alcance conceptual definido, la EDT, el cronograma, la estimación de costos, los criterios de calidad, la gestión de recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.

De acuerdo con el PMI (2021), la planificación de la implementación debe permitir orientar el trabajo del proyecto, coordinar los recursos disponibles, gestionar la participación de los interesados y asegurar que los entregables se desarrollen conforme a los requisitos establecidos. En este sentido, la estrategia propuesta responde a la naturaleza institucional del proyecto, el cual requiere una combinación de gestión interna por parte del INVU y contratación externa de servicios especializados para la implementación tecnológica de una plataforma basada en Moodle.

La estrategia de implementación se estructura en seis fases sucesivas, directamente relacionadas con las cuentas de control definidas en la EDT del proyecto. Estas fases permiten

organizar el trabajo de manera progresiva, asegurar la trazabilidad entre los entregables y las actividades del cronograma, y facilitar el seguimiento de los hitos principales del proyecto.

Tabla 68 Relación entre la estrategia de implementación y la EDT del proyecto

Relación entre la estrategia de implementación y la EDT del proyecto

Fase	Nombre de la fase	Cuenta de control asociada
Fase I	Aprobación institucional	1.1 Gestión del Proyecto
Fase II	Contratación de la solución tecnológica	1.2 Contratación de la solución tecnológica
Fase III	Implementación y configuración	1.3 Implementación de la solución tecnológica
Fase IV	Capacitación y transferencia de conocimiento	1.4 Fortalecimiento de capacidades institucionales
Fase V	Prueba piloto y validación	1.5 Validación funcional de la plataforma
Fase VI	Puesta en operación institucional	1.6 Puesta en operación

Nota. Fuente: Elaboración propia

La implementación se desarrollará mediante un enfoque gradual, en el cual cada fase genera entregables verificables que permiten avanzar hacia la siguiente etapa. Esta lógica busca reducir riesgos asociados a contratación, configuración tecnológica, adopción institucional, validación funcional y transición operativa. Asimismo, permite que las unidades institucionales involucradas participen de acuerdo con sus responsabilidades, sin modificar las líneas jerárquicas ordinarias del INVU.

4.3.11.1 Fase I. Aprobación institucional

La Fase I corresponde a la aprobación institucional del proyecto y constituye la condición habilitante para iniciar su ejecución formal. Esta fase se relaciona con la gestión del proyecto y comprende las acciones necesarias para asegurar que la iniciativa cuente con

respaldo institucional, incorporación en los instrumentos de planificación y disponibilidad presupuestaria para su ejecución.

En el contexto institucional del INVU, esta fase inicia con la formulación de la propuesta del proyecto por parte de la Unidad de Asesoría y Capacitación, como unidad promotora de la iniciativa, y su presentación ante el Departamento de Urbanismo. Posteriormente, la propuesta debe articularse con los procesos ordinarios de planificación institucional, particularmente con la formulación del Plan Operativo Institucional y la propuesta presupuestaria correspondiente. Para que el proyecto pueda ejecutarse en el año 2027, deberá incorporarse previamente en la programación institucional y contar con los recursos presupuestarios requeridos.

Esta fase también contempla la coordinación inicial con la Unidad de Tecnologías de Información, la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones y las instancias de planificación institucional, con el propósito de validar la pertinencia técnica, administrativa y presupuestaria del proyecto. Una vez cumplidas estas condiciones, se formaliza el inicio del proyecto mediante la aprobación del acta de constitución, la designación de la persona directora del Proyecto, la conformación del equipo de trabajo y la comunicación formal de inicio.

Desde la perspectiva de la EDT, esta fase se vincula principalmente con los paquetes de trabajo 1.1.1 Inicio del proyecto y 1.1.2 Preparación para la ejecución, los cuales permiten establecer las condiciones de gobernanza necesarias para desarrollar las fases posteriores.

Tabla 69 Elementos de implementación de la Fase I

Elementos de implementación de la Fase I

Elemento	Descripción
Propósito	Asegurar la viabilidad institucional, presupuestaria y organizacional para iniciar el proyecto
Unidad líder	Unidad de Asesoría y Capacitación

Elemento	Descripción
Principales participantes	Departamento de Urbanismo, Planificación Institucional, UTI y UAYC
Entregables asociados	Acta de constitución aprobada, equipo del proyecto conformado y proyecto autorizado para ejecución
Hito principal	Proyecto autorizado para ejecución
Riesgos relacionados	Disponibilidad limitada del personal institucional y coordinación insuficiente entre unidades
Criterio de avance	Proyecto incorporado en la planificación institucional y autorizado para iniciar ejecución

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.3.11.2 Fase II. Contratación de la solución tecnológica

La Fase II corresponde a la contratación de la solución tecnológica requerida para implementar la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento. Esta fase se encuentra directamente relacionada con la cuenta de control 1.2 Contratación de la solución tecnológica y constituye uno de los componentes críticos del proyecto, debido a que la implementación de Moodle será realizada mediante contratación externa de servicios especializados.

Durante esta fase, la Unidad de Asesoría y Capacitación definirá los requerimientos funcionales de la solución, mientras que la Unidad de Tecnologías de Información validará los requerimientos técnicos asociados a infraestructura, seguridad, respaldos, disponibilidad y compatibilidad tecnológica. Por su parte, la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones conducirá el procedimiento de contratación pública mediante SICOP, conforme a la normativa vigente y a los lineamientos institucionales aplicables.

La contratación deberá contemplar la implementación, configuración, personalización, capacitación, transferencia de conocimiento, soporte durante la validación y acompañamiento durante la puesta en operación. No se plantea una contratación orientada a sustituir las

responsabilidades institucionales posteriores, sino a habilitar la plataforma y transferir capacidades para que la administración funcional sea asumida por la UAC y la administración tecnológica por la UTI.

Esta fase incluye la preparación del expediente de contratación, publicación del procedimiento, atención de consultas, recepción de ofertas, evaluación técnica y económica, recomendación de adjudicación, formalización contractual y emisión de la orden de inicio. Su correcta ejecución es fundamental para evitar retrasos en el cronograma y asegurar que el proveedor seleccionado cuente con experiencia comprobada en implementación de plataformas Moodle.

Tabla 70 Elementos de implementación de la Fase II

Elementos de implementación de la Fase II

Elemento	Descripción
Propósito	Seleccionar y contratar el proveedor especializado para implementar la plataforma Moodle
Unidad líder	Unidad de Adquisiciones y Contrataciones
Principales participantes	UAC, UTI y proveedor oferente
Entregables asociados	Expediente de contratación aprobado, ofertas recibidas, contratación adjudicada y contrato formalizado
Hito principal	Contrato formalizado e implementación autorizada
Riesgos relacionados	Retraso en el procedimiento de contratación, procedimiento infructuoso, recursos o impugnaciones y especificaciones técnicas insuficientes
Criterio de avance	Contrato formalizado y orden de inicio emitida

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.3.11.3 Fase III. Implementación y configuración

La Fase III corresponde a la implementación tecnológica de la plataforma y se vincula con la cuenta de control 1.3 Implementación de la solución tecnológica. Esta fase inicia una vez formalizado el contrato y emitida la orden de inicio correspondiente.

Durante esta fase, el proveedor adjudicado deberá habilitar la solución tecnológica conforme a los requerimientos establecidos en el contrato, incluyendo la preparación de la infraestructura tecnológica, instalación y configuración de Moodle, personalización gráfica con identidad institucional, configuración de perfiles de usuario, habilitación de cursos iniciales, repositorio institucional, seguridad y respaldos.

La Unidad de Tecnologías de Información tendrá un rol técnico relevante durante esta fase, debido a que deberá validar las condiciones de infraestructura, seguridad, compatibilidad, respaldos y funcionamiento general de la plataforma. La Unidad de Asesoría y Capacitación participará en la validación funcional de la configuración, especialmente en lo relacionado con la organización de cursos, estructura de contenidos, perfiles de usuario, administración funcional y repositorio institucional.

Esta fase debe ejecutarse de forma coordinada entre proveedor, UTI y UAC, debido a que la plataforma no debe limitarse a una instalación técnica, sino que debe configurarse como una herramienta institucional orientada a la gestión del conocimiento y a los procesos de capacitación en planificación urbana y ordenamiento territorial.

Tabla 71 Elementos de implementación de la Fase III

Elementos de implementación de la Fase III

Elemento	Descripción
Propósito	Instalar, configurar y personalizar la plataforma Moodle conforme a los requerimientos institucionales

Elemento	Descripción
Unidad líder	Proveedor adjudicado
Principales participantes	UTI y UAC
Entregables asociados	Infraestructura tecnológica habilitada, plataforma instalada, identidad institucional configurada, usuarios y permisos configurados, cursos y repositorio configurados, seguridad y respaldos habilitados
Hito principal	Plataforma configurada y técnicamente habilitada
Riesgos relacionados	Retrasos del proveedor, problemas de configuración, vulnerabilidades de seguridad, respaldos insuficientes e incompatibilidades tecnológicas
Criterio de avance	Plataforma configurada, validada técnicamente y lista para procesos de fortalecimiento institucional

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.3.11.4 Fase IV. Capacitación y transferencia de conocimiento

La Fase IV corresponde al fortalecimiento de capacidades institucionales y se vincula con la cuenta de control 1.4 Fortalecimiento de capacidades institucionales. Esta fase tiene como propósito preparar al personal institucional para administrar, utilizar y sostener la plataforma una vez concluida la implementación tecnológica.

La capacitación y transferencia de conocimiento deberán estar dirigidas principalmente al personal de la Unidad de Asesoría y Capacitación, en su condición de administradora funcional de la plataforma, y al personal de la Unidad de Tecnologías de Información, en su condición de responsable del soporte tecnológico institucional. Asimismo, podrán incorporarse personas funcionarias del Departamento de Urbanismo que participen como usuarias clave o como parte del grupo piloto.

Esta fase incluirá la capacitación en administración de cursos, gestión de usuarios, carga y organización de contenidos, configuración básica de actividades formativas, generación

de reportes, aplicación de evaluaciones, uso del repositorio institucional y procedimientos de soporte. También deberá contemplar la elaboración y validación de manuales de usuario, manuales de administración y procedimientos operativos.

La transferencia de conocimiento constituye un elemento fundamental de la estrategia, debido a que el proyecto busca reducir la dependencia futura del proveedor y fortalecer las capacidades internas del INVU para operar la plataforma de forma sostenible.

Tabla 72 Elementos de implementación de la Fase III

Elementos de implementación de la Fase IV

Elemento	Descripción
Propósito	Fortalecer las capacidades institucionales para administrar y utilizar la plataforma
Unidad líder	Unidad de Asesoría y Capacitación
Principales participantes	Proveedor adjudicado, UTI y funcionarios del Departamento de Urbanismo
Entregables asociados	Plan de capacitación, capacitación ejecutada, manuales de usuario, manuales de administración y procedimientos operativos
Hito principal	Personal institucional capacitado y manuales aprobados
Riesgos relacionados	Capacitación insuficiente, documentación incompleta y baja apropiación institucional
Criterio de avance	Personal clave capacitado y documentación operativa validada

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.3.11.5 Fase V. Prueba piloto y validación

La Fase V corresponde a la validación funcional de la plataforma y se vincula con la cuenta de control 1.5 Validación funcional de la plataforma. Esta fase tiene como propósito

verificar que la solución implementada cumple con los requerimientos funcionales, técnicos y de calidad definidos para el proyecto antes de su puesta en operación institucional.

La prueba piloto deberá ejecutarse con un grupo controlado de personas usuarias, integrado por personal de la Unidad de Asesoría y Capacitación, funcionarios seleccionados del Departamento de Urbanismo y otros actores internos definidos por el equipo del proyecto. Esta selección permitirá validar el funcionamiento de la plataforma desde la perspectiva administrativa, funcional, tecnológica y de experiencia de usuario.

Durante el piloto se verificará la navegación dentro de la plataforma, acceso de usuarios, estructura de cursos, visualización de contenidos, funcionamiento de evaluaciones, generación de certificados, reportes, repositorio institucional, mecanismos de seguridad y procedimientos de soporte. La retroalimentación obtenida será documentada y utilizada para identificar oportunidades de mejora y aplicar ajustes técnicos o funcionales antes de la aceptación institucional.

Esta fase es esencial para reducir riesgos asociados a fallas críticas, baja adopción institucional o dificultades operativas durante la puesta en producción. Asimismo, constituye un punto de control de calidad previo a la recepción definitiva de la solución tecnológica.

Tabla 73 Elementos de implementación de la Fase III

Elementos de implementación de la Fase V

Elemento	Descripción
Propósito	Validar funcional y técnicamente la plataforma antes de su puesta en operación institucional
Unidad líder	Unidad de Asesoría y Capacitación
Principales participantes	UTI, proveedor adjudicado y grupo piloto

Elemento	Descripción
Entregables asociados	Piloto preparado, piloto ejecutado, retroalimentación documentada, ajustes implementados y plataforma validada institucionalmente
Hito principal	Plataforma validada institucionalmente
Riesgos relacionados	Fallas críticas durante el piloto, retroalimentación insuficiente y ajustes incompletos
Criterio de avance	Requerimientos verificados, observaciones atendidas y conformidad institucional documentada

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.3.11.6 Fase VI. Puesta en operación institucional

La Fase VI corresponde a la puesta en operación institucional de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento y se vincula con la cuenta de control 1.6 Puesta en operación. Esta fase constituye el cierre de la implementación y el inicio de la operación institucional de la solución. Durante esta fase se realizará la aceptación formal de la plataforma, la habilitación de usuarios, la comunicación institucional sobre la disponibilidad de la herramienta y el inicio de la operación inicial. Asimismo, se dará seguimiento a las primeras incidencias operativas, con el fin de asegurar una transición ordenada entre la fase de implementación y la operación institucional regular.

La Unidad de Asesoría y Capacitación asumirá la administración funcional de la plataforma, incluyendo la gestión de cursos, contenidos, personas usuarias, procesos formativos y repositorio institucional. Por su parte, la Unidad de Tecnologías de Información asumirá la administración tecnológica posterior, incluyendo soporte técnico, seguridad, respaldos y continuidad operativa, según las condiciones definidas durante la implementación.

El proveedor adjudicado deberá completar la transferencia técnica y funcional, entregar la documentación final, atender observaciones pendientes y apoyar el proceso de cierre

contractual. Una vez cumplidos los criterios de aceptación y formalizada la recepción de la plataforma, se procederá con el cierre administrativo y contractual de la implementación.

Tabla 74 Elementos de implementación de la Fase III

Elementos de implementación de la Fase VI

Elemento	Descripción
Propósito	Iniciar la operación institucional de la plataforma y transferir su administración al INVU
Unidad líder	Unidad de Asesoría y Capacitación
Principales participantes	UTI, UAYC, proveedor adjudicado y usuarios institucionales
Entregables asociados	Plataforma aceptada formalmente, usuarios habilitados, plataforma en operación institucional e implementación cerrada formalmente
Hito principal	Plataforma en operación institucional
Riesgos relacionados	Baja adopción institucional y dificultades en la transición a operación
Criterio de avance	Plataforma aceptada, usuarios habilitados, operación inicial activa y cierre contractual formalizado

Nota. Fuente: Elaboración propia

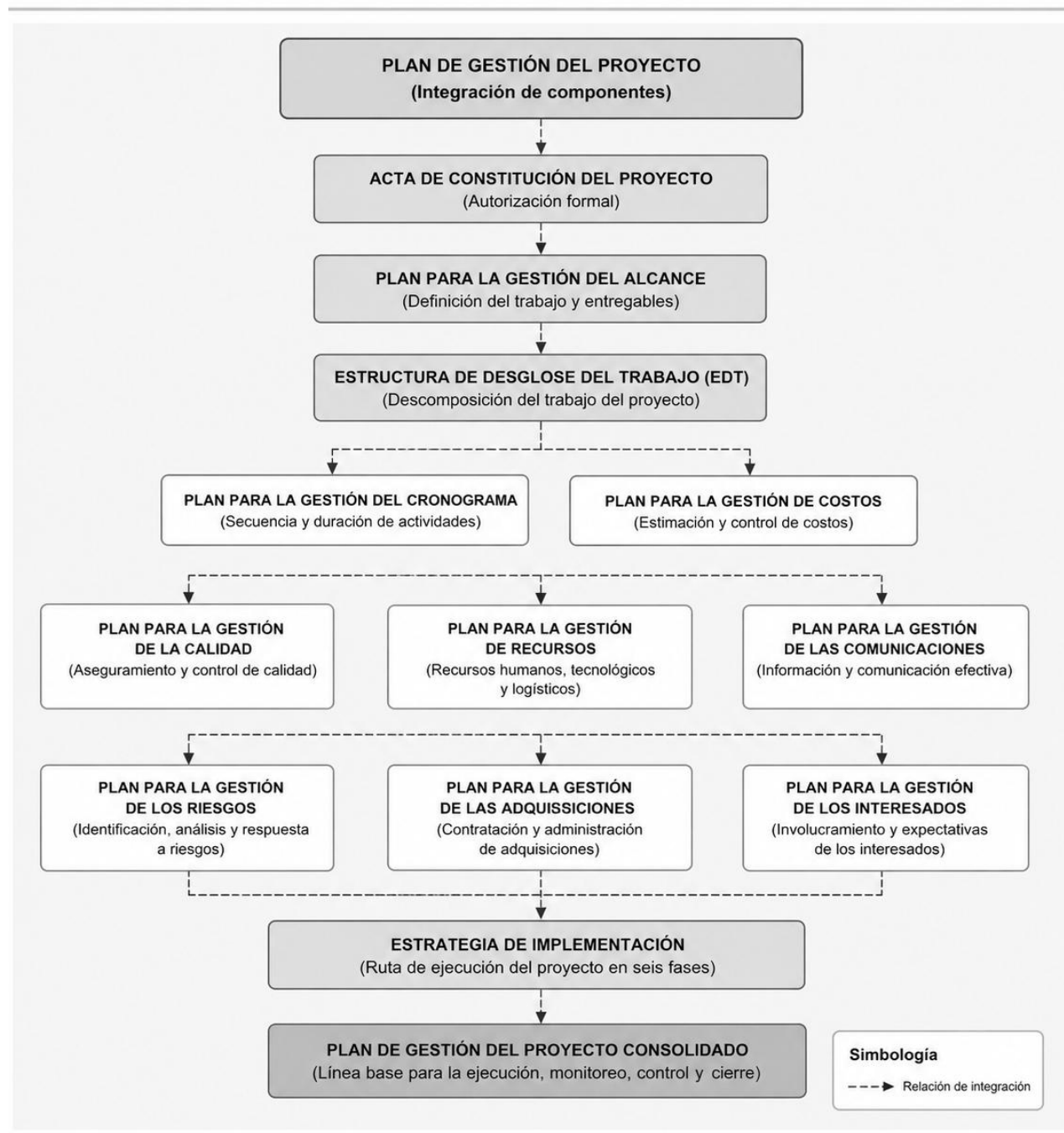
La estrategia de implementación propuesta permite ordenar la ejecución del proyecto mediante fases claramente vinculadas con la EDT, los entregables, los hitos del cronograma y las responsabilidades institucionales definidas en los planes subsidiarios. De esta forma, se fortalece la trazabilidad del Plan de Gestión del Proyecto y se proporciona una ruta clara para orientar la eventual implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento dentro del INVU.

Asimismo, la estrategia permite integrar la contratación externa de servicios especializados con la apropiación institucional de la solución, asegurando que la plataforma no sea únicamente un producto tecnológico, sino un mecanismo sostenible de gestión del conocimiento, capacitación y transferencia de información técnica especializada en planificación urbana y ordenamiento territorial.

4.3.12 Consolidación del Plan de Gestión del Proyecto

La consolidación del Plan de Gestión del Proyecto constituye la integración formal de todos los componentes de planificación desarrollados durante el presente objetivo específico, permitiendo disponer de un instrumento único y articulado para orientar la ejecución, monitoreo, control y cierre del proyecto denominado Implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU).

De acuerdo con las buenas prácticas de dirección de proyectos propuestas por el Project Management Institute (PMI, 2021), el Plan de Gestión del Proyecto integra las líneas base, planes subsidiarios, estrategias y procedimientos necesarios para dirigir el trabajo del proyecto de manera coordinada. En este sentido, la consolidación desarrollada en el presente estudio permite vincular los resultados obtenidos durante el diagnóstico institucional, la definición del alcance conceptual y la planificación integral realizada en el Objetivo Específico 3. La consolidación del plan proporciona una visión integral del proyecto, permitiendo establecer relaciones de trazabilidad entre los objetivos planteados, los requerimientos identificados, los entregables definidos, la EDT, el cronograma, los costos estimados, los criterios de calidad, los recursos requeridos, los mecanismos de comunicación, la gestión de riesgos, las adquisiciones, los interesados y la estrategia de implementación propuesta.

Figura 13 Estructura de Integración del Plan de Gestión del Proyecto*Estructura de Integración del Plan de Gestión del Proyecto*

Nota. Fuente: Elaboración propia.

La integración de estos componentes permite asegurar que las decisiones adoptadas en cada área de conocimiento mantienen coherencia con los objetivos del proyecto y con los resultados obtenidos durante el proceso de planificación. De esta manera, cualquier ajuste realizado durante la ejecución podrá analizarse considerando sus posibles efectos sobre el alcance, el cronograma, los costos, la calidad y los demás elementos que conforman el proyecto.

La Tabla 75 resume los principales componentes integrados en el Plan de Gestión del Proyecto y su contribución al cumplimiento de los objetivos establecidos.

Tabla 75 Componentes consolidados del Plan de Gestión del Proyecto

Componentes consolidados del Plan de Gestión del Proyecto

Componente	Propósito principal	Resultado obtenido
Acta de Constitución	Autorizar formalmente el proyecto	Proyecto formalmente definido y autorizado
Plan para la Gestión del Alcance	Definir el trabajo requerido y los entregables	Alcance conceptual, EDT y criterios de aceptación definidos
Plan para la Gestión del Cronograma	Planificar la secuencia y duración de las actividades	Cronograma base de 234 días hábiles
Plan para la Gestión de Costos	Estimar y controlar los recursos financieros	Línea base de costos establecida
Plan para la Gestión de la Calidad	Garantizar el cumplimiento de requisitos	Objetivos, métricas y controles de calidad definidos
Plan para la Gestión de Recursos	Definir estructura organizacional y responsabilidades	Roles, responsabilidades y matriz RACI establecidos
Plan para la Gestión de las Comunicaciones	Gestionar el flujo de información del proyecto	Matriz de comunicaciones y mecanismos de seguimiento definidos

Componente	Propósito principal	Resultado obtenido
Plan para la Gestión de los Riesgos	Gestionar incertidumbres y eventos potenciales	Registro de riesgos y estrategias de respuesta establecidas
Plan para la Gestión de las Adquisiciones	Regular la contratación de bienes y servicios	Estrategia de contratación y administración contractual definidas
Plan para la Gestión de los Interesados	Promover la participación de actores clave	Estrategias de involucramiento y monitoreo definidas
Estrategia de Implementación	Orientar la ejecución progresiva del proyecto	Ruta de implementación estructurada en seis fases

Nota. Fuente: Elaboración propia

Desde una perspectiva de gestión, la consolidación realizada permite establecer una línea base integral del proyecto, conformada por el alcance, cronograma y costos, complementada por los mecanismos de calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados necesarios para apoyar la toma de decisiones durante la ejecución. Asimismo, proporciona los criterios técnicos requeridos para monitorear el desempeño del proyecto y gestionar adecuadamente los cambios que puedan surgir durante su desarrollo.

La consolidación también evidencia la relación existente entre las cuentas de control definidas en la EDT y las fases de implementación propuestas. En este sentido, la contratación de la solución tecnológica, la implementación de la plataforma, el fortalecimiento de capacidades institucionales, la validación funcional y la puesta en operación institucional se encuentran respaldadas por mecanismos específicos de planificación, seguimiento y control, fortaleciendo la viabilidad técnica y organizacional de la propuesta.

Como resultado de este proceso, el INVU dispone de una propuesta integral de Plan de Gestión del Proyecto alineada con las buenas prácticas de dirección de proyectos del PMI, la cual proporciona una base metodológica para orientar una eventual implementación

institucional de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento y apoyar la toma de decisiones relacionadas con su ejecución.

Finalmente, la consolidación del Plan de Gestión del Proyecto constituye el principal producto del Objetivo Específico 3 y sirve como insumo para el desarrollo del Objetivo Específico 4, orientado a la definición de procedimientos de ejecución, indicadores de desempeño, criterios de éxito y mecanismos de monitoreo que permitan evaluar la viabilidad y el desempeño del proyecto durante su implementación.

4.4 Procedimientos para la Ejecución y Evaluación del Plan de Gestión del Proyecto

El presente apartado desarrolla el Objetivo Específico 4 del Proyecto Final de Graduación, orientado a establecer los procedimientos para la eventual ejecución del Plan de Gestión del Proyecto, así como los indicadores de desempeño, los criterios de éxito y los procedimientos para evaluar la viabilidad del proyecto y apoyar la toma de decisiones institucionales.

El Plan de Gestión del Proyecto desarrollado en el Objetivo Específico 3 integra el Acta de Constitución, las líneas base del alcance, cronograma y costos, los planes subsidiarios de gestión y la estrategia de implementación. En consecuencia, el presente apartado establece la forma en que dichos componentes serían utilizados durante una eventual ejecución del proyecto, mediante la definición de procedimientos operativos, mecanismos de seguimiento e instrumentos de evaluación, conforme a las buenas prácticas del Project Management Institute (PMI).

4.4.1 Procedimientos para la ejecución del Plan de Gestión del Proyecto

Los procedimientos para la ejecución del Plan de Gestión del Proyecto constituyen una guía metodológica para orientar el desarrollo ordenado de las actividades previstas durante la

eventual implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento. Su propósito es establecer una secuencia lógica de actuaciones que facilite la dirección del proyecto, la coordinación entre los diferentes actores institucionales y el seguimiento del cumplimiento de los objetivos, entregables y criterios definidos durante la etapa de planificación.

Cada procedimiento define las principales actividades, responsables, insumos y resultados esperados para las distintas etapas de ejecución, manteniendo la trazabilidad con los componentes del Plan de Gestión del Proyecto desarrollados en el Objetivo Específico 3. De esta manera, se proporciona un marco de referencia que favorece la gestión integrada del proyecto y contribuye a una ejecución consistente con la planificación realizada. La Tabla 76 resume los procedimientos que serán desarrollados en los apartados siguientes.

Tabla 76 Procedimientos para la ejecución del Plan de Gestión del Proyecto

Procedimientos para la ejecución del Plan de Gestión del Proyecto

Procedimiento	Objetivo	Principal resultado esperado	Responsable	Apartado
Gestión del proyecto	Coordinar y dirigir integralmente la ejecución del proyecto.	Proyecto gestionado conforme al Plan de Gestión.	Director del Proyecto	4.4.1.1
Contratación de la solución tecnológica	Gestionar el proceso de contratación de la plataforma virtual.	Solución tecnológica contratada.	UAC, UTI y Proveeduría	4.4.1.2
Implementación de la solución tecnológica	Configurar e implementar la plataforma virtual.	Plataforma implementada y configurada.	Proveedor y UTI	4.4.1.3
Fortalecimiento de capacidades institucionales	Capacitar a los administradores y usuarios institucionales.	Personal capacitado y procedimientos implementados.	UAC y proveedor	4.4.1.4
Validación funcional de la plataforma	Ejecutar el piloto y validar el	Plataforma validada y ajustes implementados.	UAC, UTI y usuarios piloto	4.4.1.5

Procedimiento	Objetivo	Principal resultado esperado	Responsable	Apartado
	funcionamiento de la plataforma.			
Puesta en operación institucional	Formalizar la entrada en operación de la plataforma.	Plataforma operando institucionalmente.	UAC y UTI	4.4.1.6
Cierre del proyecto	Formalizar el cierre técnico, administrativo y documental del proyecto.	Proyecto cerrado formalmente.	Director del Proyecto	4.4.1.7

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.4.1.1 Gestión del proyecto

La gestión del proyecto constituye el primer paquete de trabajo definido en la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) y tiene como propósito dirigir, coordinar y controlar integralmente la ejecución de la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento. Este procedimiento proporciona el marco de gobernanza necesario para asegurar que las actividades del proyecto se desarrollen de manera articulada, conforme a las líneas base aprobadas y a los planes subsidiarios que integran el Plan de Gestión del Proyecto.

De acuerdo con la EDT, el cronograma y la estrategia de implementación desarrollados en el Objetivo Específico 3, la gestión del proyecto comprende las actividades relacionadas con el inicio formal del proyecto, la preparación para la ejecución, el monitoreo y control durante toda la implementación y el cierre administrativo del proyecto. Estas actividades se ejecutan de manera transversal durante todo el ciclo de vida del proyecto y permiten coordinar los demás paquetes de trabajo, gestionar las comunicaciones, controlar las desviaciones y facilitar la toma de decisiones oportunas. La Tabla 72 presenta el procedimiento propuesto para la gestión del

proyecto, el cual integra las principales actividades, los instrumentos de apoyo y los resultados esperados durante la ejecución.

Tabla 77 Procedimiento para la gestión del proyecto

Procedimiento para la gestión del proyecto

Etapa del procedimiento	Actividades principales	Instrumentos de gestión	Resultado esperado
Inicio del proyecto	Formalizar el inicio del proyecto, designar el director del Proyecto, conformar el equipo y comunicar el inicio de la ejecución.	Acta de Constitución, Plan de Gestión del Proyecto, Plan de Comunicaciones.	Proyecto formalmente iniciado.
Preparación para la ejecución	Revisar el Plan de Gestión del Proyecto, aprobar las líneas base, asignar recursos y autorizar el inicio de la ejecución.	Líneas base del alcance, cronograma y costos; Plan de Recursos; matriz RACI.	Proyecto autorizado para ejecución.
Monitoreo y control	Dar seguimiento al avance, monitorear el cronograma, gestionar solicitudes de cambio y elaborar informes periódicos de avance.	Plan para la Gestión del Cronograma, Plan para la Gestión de Riesgos, Plan para la Gestión de las Comunicaciones y Plan para la Gestión de los Interesados.	Desempeño del proyecto monitoreado y controlado.
Cierre del proyecto	Verificar el cumplimiento de los entregables, documentar las lecciones aprendidas, formalizar la aceptación y realizar el cierre administrativo.	Criterios de aceptación, registro de lecciones aprendidas, informe final del proyecto.	Proyecto formalmente cerrado.

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.4.1.2 Contratación de la solución tecnológica

La contratación de la solución tecnológica constituye el segundo paquete de trabajo de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) y tiene como propósito gestionar el proceso de adquisición de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento, conforme a la normativa aplicable al Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) y a la planificación establecida en el Plan de Gestión del Proyecto.

Este procedimiento permite garantizar que la solución tecnológica seleccionada responda a los requerimientos funcionales, técnicos y administrativos definidos durante la fase de planificación y que el proceso de contratación se desarrolle de forma transparente, ordenada y conforme a los principios de la contratación pública.

De acuerdo con la EDT, el cronograma y el Plan para la Gestión de las Adquisiciones, este procedimiento comprende la preparación del expediente de contratación, la elaboración de las especificaciones técnicas, la gestión del procedimiento de contratación mediante el Sistema Integrado de Compras Públicas (SICOP), la evaluación de las ofertas recibidas, la adjudicación y la formalización contractual con el proveedor seleccionado.

Estas actividades permiten disponer de la solución tecnológica necesaria para continuar con las etapas posteriores de implementación de la plataforma, manteniendo la trazabilidad con los entregables y la estrategia de implementación definidos en el Objetivo Específico 3. La Tabla 78 presenta el procedimiento propuesto para la contratación de la solución tecnológica.

Tabla 78 Procedimiento para la contratación de la solución tecnológica*Procedimiento para para la contratación de la solución tecnológica*

Etapa del procedimiento	Actividades principales	Instrumentos de gestión	Resultado esperado
Preparación de la contratación	Elaborar el expediente de contratación, definir las especificaciones técnicas y validar los requerimientos funcionales de la plataforma.	Plan para la Gestión de las Adquisiciones, Documento de Alcance Conceptual, EDT y criterios de aceptación.	Expediente de contratación preparado y validado.
Gestión del procedimiento de contratación	Tramitar el procedimiento de contratación mediante SICOP, atender consultas y gestionar las actuaciones administrativas correspondientes.	Expediente de contratación, cronograma del proyecto y normativa institucional de contratación pública.	Procedimiento de contratación ejecutado.
Evaluación y adjudicación	Analizar las ofertas recibidas, verificar el cumplimiento de los requisitos técnicos y administrativos y emitir la recomendación de adjudicación.	Matriz de evaluación, criterios de aceptación y especificaciones técnicas.	Proveedor seleccionado y adjudicación recomendada.
Formalización contractual	Formalizar el contrato, coordinar la orden de inicio y comunicar oficialmente el inicio de la ejecución contractual.	Contrato adjudicado, Plan de Gestión del Proyecto y Plan para la Gestión de las Comunicaciones.	Contrato formalizado e inicio contractual autorizado.

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.4.1.3 Implementación de la solución tecnológica

La implementación de la solución tecnológica constituye el tercer paquete de trabajo de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) y tiene como propósito habilitar la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento conforme a los requerimientos funcionales, técnicos y de seguridad definidos durante la planificación del proyecto.

Este procedimiento comprende la instalación, configuración y personalización de la plataforma, así como la habilitación de los componentes necesarios para su funcionamiento institucional, permitiendo disponer de una solución tecnológica preparada para las etapas posteriores de fortalecimiento de capacidades, validación funcional y puesta en operación.

De acuerdo con la estrategia de implementación desarrollada en el Objetivo Específico 3, esta fase inicia una vez formalizado el contrato con el proveedor adjudicado y emitida la orden de inicio correspondiente. Su ejecución requiere una coordinación permanente entre el proveedor, la Unidad de Tecnologías de Información (UTI) y la Unidad de Asesoría y Capacitación (UAC), con el fin de garantizar que la plataforma sea configurada conforme a las necesidades institucionales, incluyendo la preparación de la infraestructura tecnológica, la instalación y configuración de Moodle, la personalización con la identidad institucional, la creación de perfiles de usuario, la habilitación de cursos y repositorios, así como la implementación de mecanismos de seguridad y respaldo.

La Tabla 79 presenta el procedimiento propuesto para la implementación de la solución tecnológica.

Tabla 79 Procedimiento para la implementación de la solución tecnológica*Procedimiento para la implementación de la solución tecnológica*

Etapa del procedimiento	Actividades principales	Instrumentos de gestión	Resultado esperado
Preparación del ambiente tecnológico	Verificar la infraestructura tecnológica, habilitar el ambiente de instalación y validar las condiciones técnicas requeridas para la implementación.	Plan para la Gestión de los Recursos, especificaciones técnicas, contrato y estrategia de implementación.	Ambiente tecnológico preparado para la instalación de la plataforma.
Instalación y configuración de la plataforma	Instalar Moodle, configurar los parámetros generales del sistema y habilitar los servicios requeridos para su funcionamiento.	Especificaciones técnicas, contrato y manuales del proveedor.	Plataforma instalada y configurada.
Personalización institucional	Configurar la identidad institucional, perfiles de usuario, estructura de cursos, repositorio documental, permisos, mecanismos de seguridad y respaldos.	Documento de Alcance Conceptual, requerimientos funcionales y criterios de aceptación.	Plataforma personalizada conforme a los requerimientos institucionales.
Validación técnica de la implementación	Verificar el funcionamiento integral de la plataforma, corregir incidencias técnicas y documentar la conformidad de la implementación antes de iniciar las actividades de capacitación.	Plan para la Gestión de la Calidad, criterios de aceptación y registros de pruebas técnicas.	Plataforma validada técnicamente y habilitada para la fase de fortalecimiento de capacidades institucionales.

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.4.1.4 Fortalecimiento de capacidades institucionales

El fortalecimiento de capacidades institucionales constituye el cuarto paquete de trabajo de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) y tiene como propósito preparar al personal del INVU para administrar, utilizar y dar sostenibilidad a la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento una vez concluida la implementación tecnológica. Este procedimiento comprende las actividades de capacitación, transferencia de conocimiento y elaboración de la documentación operativa necesaria para garantizar una adecuada apropiación institucional de la solución implementada.

De acuerdo con la estrategia de implementación desarrollada en el Objetivo Específico 3, esta fase inicia una vez finalizada la configuración y validación técnica de la plataforma. Su ejecución requiere la participación conjunta del proveedor adjudicado, la Unidad de Asesoría y Capacitación (UAC) y la Unidad de Tecnologías de Información (UTI), quienes coordinarán las actividades de capacitación funcional y técnica, la transferencia de conocimientos para la administración de la plataforma, la elaboración de manuales y procedimientos operativos, así como la verificación de las competencias adquiridas por el personal institucional. Estas acciones buscan fortalecer la capacidad institucional para administrar la plataforma de manera autónoma y asegurar la continuidad de su operación. La Tabla 80 presenta el procedimiento propuesto para el fortalecimiento de capacidades institucionales.

Tabla 80 Procedimiento para la implementación de la solución tecnológica

Procedimiento para el fortalecimiento de capacidades institucionales

Etapa del procedimiento	Actividades principales	Instrumentos de gestión	Resultado esperado

Planificación de la capacitación	Definir el programa de capacitación, identificar los grupos participantes, establecer el cronograma y preparar los materiales didácticos.	Plan para la Gestión de los Recursos, estrategia de implementación y cronograma del proyecto.	Programa de capacitación aprobado y organizado.
Capacitación y transferencia de conocimiento	Capacitar al personal administrador y a los usuarios institucionales en la operación, administración y uso de la plataforma, promoviendo la transferencia de conocimiento por parte del proveedor.	Manuales técnicos, materiales de capacitación, plataforma implementada y contrato del proveedor.	Personal institucional capacitado para administrar y utilizar la plataforma.
Elaboración de documentación operativa	Elaborar y validar los manuales de administración, procedimientos operativos y demás documentos de apoyo para la gestión de la plataforma.	Plan para la Gestión del Conocimiento, manuales técnicos y documentación funcional del proveedor.	Documentación operativa disponible y validada.
Verificación de capacidades institucionales	Evaluar los conocimientos adquiridos por el personal, identificar necesidades de refuerzo y documentar la conformidad para continuar con la prueba piloto.	Registros de capacitación, evaluaciones de aprendizaje y criterios de aceptación.	Personal competente para participar en la validación funcional de la plataforma.

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.4.1.5 Validación funcional de la plataforma

Una vez concluida la implementación tecnológica y fortalecidas las capacidades institucionales del personal responsable de administrar la plataforma, resulta necesario verificar que la solución implementada responda adecuadamente a los requerimientos funcionales definidos durante la planificación del proyecto. Para ello, se propone desarrollar una prueba piloto que permita evaluar el desempeño de la plataforma en un entorno controlado, identificar

oportunidades de mejora y realizar los ajustes requeridos antes de su incorporación a la operación institucional. La validación funcional será desarrollada de manera conjunta por la UAC, la UTI, el proveedor adjudicado y un grupo de personas usuarias piloto previamente definido. Durante este proceso se verificará el funcionamiento de los componentes funcionales de la plataforma, la navegación, los perfiles de usuario, la gestión de cursos, el acceso al repositorio institucional, los mecanismos de seguridad y los procesos de administración, documentando las incidencias identificadas y ejecutando las acciones correctivas necesarias antes de autorizar la puesta en operación institucional. La Tabla 81 presenta el procedimiento propuesto para la validación funcional de la plataforma.

Tabla 81 Procedimiento para la validación funcional de la plataforma

Procedimiento para la validación funcional de la plataforma

Etapa del procedimiento	Actividades principales	Instrumentos de gestión	Resultado esperado
Planificación de la prueba piloto	Definir el alcance de la validación, seleccionar las personas usuarias piloto, establecer los escenarios de prueba y programar la ejecución de las actividades de validación.	Estrategia de implementación, criterios de aceptación y cronograma del proyecto.	Plan de prueba piloto aprobado.
Ejecución de la validación funcional	Desarrollar las pruebas de funcionamiento de la plataforma, verificando la operación de los módulos, perfiles de usuario, cursos, repositorio institucional y funcionalidades principales.	Casos de prueba, plataforma implementada y documentación funcional.	Validación funcional ejecutada.

Etapa del procedimiento	Actividades principales	Instrumentos de gestión	Resultado esperado
Gestión de incidencias y ajustes	Registrar las incidencias detectadas, coordinar su atención con el proveedor y verificar la implementación de los ajustes requeridos.	Registro de incidencias, criterios de aceptación y plan para la gestión de la calidad.	Incidencias atendidas y ajustes implementados.
Aprobación de la validación	Confirmar el cumplimiento de los criterios de aceptación, documentar los resultados de la prueba piloto y autorizar el paso a la etapa de puesta en operación institucional.	Informe de validación, registro de pruebas y criterios de aceptación.	Plataforma funcionalmente validada y autorizada para su puesta en operación.

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.4.1.6 Puesta en operación institucional

La puesta en operación institucional marca la transición entre la fase de implementación del proyecto y el inicio de la utilización formal de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento por parte del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU). Una vez concluida la validación funcional y atendidas las incidencias identificadas durante la prueba piloto, corresponde formalizar la aceptación de la solución tecnológica y habilitar su utilización conforme a las condiciones establecidas en el Plan de Gestión del Proyecto. Esta etapa representa el cumplimiento del principal objetivo del proyecto, al poner a disposición de la institución una plataforma plenamente funcional para apoyar los procesos de capacitación y gestión del conocimiento.

Durante este procedimiento se coordinará la aceptación institucional de la plataforma, la habilitación definitiva de usuarios, la publicación de los cursos iniciales, la activación de los

servicios de operación y soporte, así como la verificación de que las condiciones técnicas, funcionales y administrativas definidas durante la planificación hayan sido satisfechas. Estas actividades permitirán iniciar la operación institucional bajo condiciones controladas y asegurar la continuidad de la administración de la plataforma por parte de la Unidad de Asesoría y Capacitación (UAC), con el apoyo técnico de la Unidad de Tecnologías de Información (UTI). La Tabla 82 presenta el procedimiento propuesto para la puesta en operación institucional.

Tabla 82 Procedimiento para la validación funcional de la plataforma

Procedimiento para la puesta en operación institucional

Etapa del procedimiento	Actividades principales	Instrumentos de gestión	Resultado esperado
Aceptación institucional	Verificar el cumplimiento de los criterios de aceptación, aprobar la recepción de la solución tecnológica y formalizar la aceptación institucional.	Criterios de aceptación, informe de validación funcional y contrato.	Plataforma aceptada institucionalmente.
Habilitación para la operación	Activar los usuarios institucionales, publicar los cursos iniciales, habilitar el repositorio documental y verificar el funcionamiento de los servicios de soporte.	Plan para la Gestión de los Recursos, documentación operativa y manuales de usuario.	Plataforma habilitada para su utilización institucional.
Inicio de la operación	Iniciar el funcionamiento oficial de la plataforma, brindar acompañamiento inicial a las personas usuarias y atender las incidencias que puedan presentarse durante el periodo de estabilización.	Plan para la Gestión de las Comunicaciones, registro de incidencias y procedimientos operativos.	Plataforma operando bajo condiciones controladas.

Etapa del procedimiento	Actividades principales	Instrumentos de gestión	Resultado esperado
Transferencia a la operación institucional	Formalizar la transferencia de la administración de la plataforma a la UAC, con el respaldo técnico de la UTI, y documentar el cierre de la fase de implementación.	Acta de aceptación, manuales operativos y registro de transferencia.	Plataforma incorporada a la operación institucional y administración formalmente asumida por el INVU.

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.4.1.7 Cierre del proyecto

Concluida la puesta en operación institucional de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento, corresponde desarrollar las actividades necesarias para formalizar el cierre del proyecto y verificar el cumplimiento de los objetivos, entregables y criterios de aceptación definidos durante la planificación. El cierre constituye la etapa final del ciclo de vida del proyecto y permite documentar los resultados obtenidos, consolidar la información generada durante la ejecución y dejar constancia de la aceptación institucional de la solución implementada.

Este procedimiento comprende la verificación del cumplimiento del alcance, la validación de los entregables, el cierre administrativo y contractual, la documentación de las lecciones aprendidas, la elaboración del informe final del proyecto y la liberación formal de los recursos asignados. Asimismo, permite recopilar información relevante para fortalecer futuros proyectos institucionales relacionados con la gestión del conocimiento, la transformación digital y la implementación de soluciones tecnológicas, promoviendo la mejora continua en la gestión de proyectos dentro del INVU. La Tabla 83 presenta el procedimiento propuesto para el cierre del proyecto.

Tabla 83 Procedimiento para el cierre del proyecto*Procedimiento para el cierre del proyecto*

Etapa del procedimiento	Actividades principales	Instrumentos de gestión	Resultado esperado
Verificación del cumplimiento del proyecto	Confirmar que los entregables, el alcance y los criterios de aceptación definidos en el Plan de Gestión del Proyecto han sido cumplidos.	Plan de Gestión del Proyecto, EDT, criterios de aceptación e informe de validación.	Cumplimiento del proyecto verificado.
Cierre administrativo y contractual	Formalizar el cierre de los contratos, verificar el cumplimiento de las obligaciones administrativas y consolidar la documentación generada durante la ejecución.	Contrato, expediente del proyecto y registros administrativos.	Cierre administrativo y contractual formalizado.
Documentación de lecciones aprendidas	Registrar las principales experiencias, buenas prácticas, oportunidades de mejora y recomendaciones derivadas de la ejecución del proyecto.	Registro de lecciones aprendidas, informes de seguimiento y actas del proyecto.	Lecciones aprendidas documentadas.
Elaboración del informe final y cierre	Elaborar el informe final del proyecto, formalizar su aceptación institucional y liberar los recursos humanos, técnicos y administrativos asignados.	Informe final del proyecto, acta de cierre y registros institucionales.	Proyecto formalmente cerrado y documentación consolidada.

Nota. Fuente: Elaboración propia

4.4.2 Indicadores de desempeño del proyecto

El monitoreo del desempeño del proyecto requiere la definición de indicadores que permitan evaluar objetivamente el avance de la implementación, verificar el cumplimiento de los entregables y generar información confiable para apoyar la toma de decisiones durante la ejecución. De acuerdo con las buenas prácticas del Project Management Institute (PMI), los indicadores clave de desempeño constituyen medidas cuantificables utilizadas para evaluar el estado del proyecto, comparar el desempeño real con la planificación establecida y facilitar la identificación oportuna de desviaciones que requieran la implementación de acciones correctivas. Asimismo, el PMI señala que las métricas deben ser relevantes para el proyecto y aportar información útil para la gestión, evitando la recopilación de datos que no contribuyan al proceso de toma de decisiones.

En concordancia con el enfoque metodológico adoptado para el presente proyecto, los indicadores de desempeño fueron definidos considerando la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), las líneas base del alcance, cronograma y costos, los criterios de aceptación de los entregables, la estrategia de implementación y los procedimientos desarrollados en el apartado 4.4.1. De esta manera, los indicadores no se limitan a medir variables tradicionales relacionadas con el tiempo y el cumplimiento de actividades, sino que incorporan aspectos asociados al avance de la implementación tecnológica, el fortalecimiento de capacidades institucionales, la gestión de riesgos y la preparación para la puesta en operación de la plataforma. Cada indicador establece el aspecto que será monitoreado, la forma de cálculo, la frecuencia de seguimiento, la meta esperada y la fuente de información utilizada para su medición. Esta estructura permite estandarizar el proceso de seguimiento del proyecto y facilitar la comparación entre el desempeño esperado y los resultados obtenidos durante la ejecución, proporcionando información objetiva para la elaboración de informes de avance y la adopción de decisiones oportunas por parte del director del Proyecto y los demás interesados.

Con el propósito de asegurar la consistencia entre los mecanismos de seguimiento del proyecto, la responsabilidad de monitoreo de cada indicador se definió en concordancia con los roles y responsabilidades institucionales establecidos previamente en este capítulo, garantizando así que el seguimiento de los indicadores, los riesgos y los criterios de éxito recaiga de manera coherente en las mismas unidades responsables de cada componente del proyecto. La Tabla 84 presenta los indicadores de desempeño propuestos para el seguimiento del proyecto.

Tabla 84 Indicadores de desempeño del proyecto

Indicadores de desempeño del proyecto

Indicador	Objetivo	Fórmula	Frecuencia	Meta	Fuente de información	Responsable del seguimiento
Avance físico del proyecto	Medir el grado de ejecución de los paquetes de trabajo de la EDT.	(Paquetes de trabajo completados / Paquetes de trabajo programados) $\times$ 100	Mensual	$\geq 95\%$	Cronograma e informes de avance	Director del Proyecto
Cumplimiento del cronograma	Verificar el avance de las actividades conforme al cronograma aprobado.	(Actividades ejecutadas en la fecha prevista / Actividades programadas) $\times$ 100	Mensual	$\geq 90\%$	Cronograma actualizado	Director del Proyecto

Indicador	Objetivo	Fórmula	Frecuencia	Meta	Fuente de información	Responsable del seguimiento
Cumplimiento de entregables	Verificar la aceptación de los entregables programados.	$(\text{Entregables aceptados} / \text{Entregables programados}) \times 100$	Al finalizar cada fase	100 %	Registros de aceptación de entregables	Director del Proyecto
Atención de solicitudes de cambio	Evaluar la gestión oportuna de las solicitudes de cambio presentadas durante la ejecución.	$(\text{Solicitudes atendidas} / \text{Solicitudes recibidas}) \times 100$	Mensual	≥ 90 %	Registro de cambios	Director del Proyecto
Atención de riesgos e incidencias	Medir la atención de los riesgos e incidencias identificados durante la ejecución.	$(\text{Riesgos e incidencias atendidos} / \text{Riesgos e incidencias registrados}) \times 100$	Mensual	≥ 90 %	Registro de riesgos e incidencias	Director del Proyecto, con apoyo de UAC, UTI y UAYC según la naturaleza del riesgo
Cumplimiento del programa de capacitación	Verificar el avance del fortalecimiento de capacidades institucionales.	$(\text{Personas capacitadas} / \text{Personas programadas}) \times 100$	Al finalizar la capacitación	100 %	Registros de capacitación	UAC
Disponibilidad para la puesta en operación	Confirmar que la plataforma cumple las condiciones necesarias para iniciar la operación institucional.	$(\text{Criterios de aceptación cumplidos} / \text{Criterios establecidos}) \times 100$	Antes de la puesta en operación	100 %	Informe de validación funcional	UAC, con apoyo de UTI en la validación técnica

Nota. Fuente: Elaboración propia

Los indicadores propuestos permiten monitorear de manera integral el desempeño del proyecto durante su ejecución, proporcionando información periódica sobre el avance físico, el cumplimiento de la planificación, la aceptación de los entregables y la atención de los principales factores que pueden afectar el desarrollo del proyecto. Su aplicación facilita la identificación temprana de desviaciones respecto de las líneas base aprobadas y contribuye a orientar la implementación de medidas preventivas o correctivas cuando resulte necesario.

Asimismo, los resultados obtenidos mediante estos indicadores constituyen un insumo fundamental para evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos del proyecto y verificar la efectividad de los procedimientos definidos para su ejecución. En este sentido, los indicadores de desempeño complementan los criterios de éxito desarrollados en el apartado siguiente, los cuales permitirán valorar si la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento alcanza los resultados esperados y genera las condiciones necesarias para respaldar la toma de decisiones institucionales sobre su adopción definitiva.

4.4.3 Criterios de Éxito del proyecto

La definición de criterios de éxito permite establecer las condiciones bajo las cuales podrá considerarse que la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento alcanzó los resultados previstos durante su planificación. A diferencia de los indicadores de desempeño, que proporcionan información sobre el avance y el comportamiento del proyecto durante su ejecución, los criterios de éxito permiten realizar una valoración integral de los resultados obtenidos una vez alcanzados los principales hitos y entregables del proyecto. De esta manera, constituyen un referente para determinar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados y el valor generado para la institución.

De acuerdo con las buenas prácticas del Project Management Institute (PMI), el éxito de un proyecto no debe limitarse únicamente al cumplimiento del alcance, el cronograma y el presupuesto, sino que debe considerar también la calidad de los entregables, la satisfacción de los interesados, la generación de beneficios y el cumplimiento del propósito para el cual fue concebido el proyecto. En consecuencia, los criterios de éxito definidos para la presente propuesta incorporan tanto aspectos relacionados con la gestión del proyecto como con los resultados esperados de la implementación de la plataforma en el contexto institucional del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU). Los criterios propuestos fueron establecidos considerando los objetivos específicos del proyecto, los entregables definidos en la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), los criterios de aceptación incorporados en el Plan de Gestión del Proyecto, la estrategia de implementación y las necesidades institucionales identificadas durante el diagnóstico realizado en el Objetivo Específico 1. De esta manera, la evaluación del éxito trasciende el cumplimiento de las actividades programadas y procura valorar si la solución implementada reúne las condiciones necesarias para apoyar la gestión del conocimiento y fortalecer los procesos de capacitación institucional. La Tabla 85 presenta los criterios de éxito propuestos para el proyecto.

Tabla 85 Criterios de éxito del proyecto

Criterios de éxito del proyecto

Criterio de éxito	Descripción	Medio de verificación	Condición de cumplimiento	Responsable de Verificación
Cumplimiento del alcance	La totalidad de los entregables definidos en la EDT ha sido desarrollada y aceptada.	Actas de aceptación e informe final del proyecto.	100 % de los entregables aceptados.	Director del Proyecto

Criterio de éxito	Descripción	Medio de verificación	Condición de cumplimiento	Responsable de Verificación
Cumplimiento del cronograma	La ejecución del proyecto finaliza conforme a la planificación aprobada o dentro de las variaciones autorizadas.	Cronograma actualizado e informes de avance.	Desviación dentro de los márgenes aceptados.	Director del Proyecto
Cumplimiento del presupuesto	La ejecución del proyecto se desarrolla dentro del presupuesto aprobado.	Informes financieros y control de costos.	Variación dentro del presupuesto autorizado.	Director del Proyecto
Calidad de la solución tecnológica	La plataforma cumple los requerimientos funcionales, técnicos y de seguridad establecidos.	Informe de validación funcional y criterios de aceptación.	Cumplimiento de todos los criterios de aceptación.	UTI
Capacidades institucionales fortalecidas	El personal designado posee las competencias necesarias para administrar y utilizar la plataforma.	Registros de capacitación y evaluaciones.	Programa de capacitación concluido satisfactoriamente.	UAC
Satisfacción de los interesados	Los principales interesados manifiestan conformidad con los resultados obtenidos durante la implementación.	Encuestas o instrumentos de retroalimentación.	Nivel de satisfacción igual o superior al 90 %.	Director del Proyecto
Plataforma en operación institucional	La plataforma se encuentra operando y disponible para apoyar los procesos institucionales de capacitación y	Acta de puesta en operación e informe técnico.	Plataforma operando conforme a las condiciones previstas.	UAC, con apoyo de UTI

Criterio de éxito	Descripción	Medio de verificación	Condición de cumplimiento	Responsable de Verificación
	gestión del conocimiento.			

Nota. Fuente: Elaboración propia

Los criterios de éxito propuestos permiten realizar una valoración integral de los resultados obtenidos al finalizar el proyecto, considerando tanto el desempeño de la gestión como el cumplimiento del propósito institucional que motivó su desarrollo. Su aplicación complementa la información proporcionada por los indicadores de desempeño y facilita determinar si la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento generó los beneficios esperados para el INVU.

Asimismo, estos criterios constituyen un insumo para la evaluación de la viabilidad desarrollada en el apartado siguiente, ya que permiten analizar, de manera objetiva, si el proyecto reúne las condiciones técnicas, operativas e institucionales necesarias para respaldar una eventual decisión de implementación por parte de la institución.

4.4.4 Trazabilidad integral del proyecto

Con el propósito de evidenciar la coherencia global de la propuesta, en la Tabla 86 se presenta la trazabilidad integral entre los Objetivos Específicos del proyecto, sus entregables asociados (Tabla 12), los Dominios de Desempeño del PMBOK, séptima edición, aplicados a la planificación de cada componente (Tabla 2), y su relación con los indicadores de desempeño (Tabla 84) y los criterios de éxito (Tabla 85) definidos para el seguimiento de una futura ejecución institucional.

Esta trazabilidad evidencia la continuidad lógica entre la fase de formulación del proyecto, desarrollada en el presente PFG, y su eventual fase de ejecución institucional. Los

indicadores de desempeño y los criterios de éxito fueron diseñados tomando como base directa los entregables generados en cada Objetivo Específico, de manera que estos últimos no solo cumplen su función dentro del alcance del PFG, sino que además constituyen el fundamento técnico sobre el cual se estructuró el sistema de monitoreo y evaluación propuesto para una futura implementación. De esta forma, la propuesta trasciende el nivel conceptual y ofrece a la institución un instrumento de seguimiento ya articulado con los objetivos que le dieron origen.

Tabla 86 Trazabilidad integral del proyecto

Trazabilidad integral del proyecto

Objetivo Específico	Entregable	Dominios de desempeño relacionados	Indicadores de desempeño relacionados	Criterios de éxito relacionados
Objetivo Específico 1	Informe de Diagnóstico Institucional	Interesados; Incertidumbre	Atención de riesgos e incidencias (línea base)	Satisfacción de los interesados
Objetivo Específico 2	Documento de Alcance Conceptual del Proyecto	Planificación; Entrega	Cumplimiento de entregables	Calidad de la solución tecnológica
Objetivo Específico 3	Plan de Gestión del Proyecto	Planificación; Trabajo del Proyecto; Equipo	Avance físico del proyecto; Cumplimiento del cronograma; Atención de solicitudes de cambio	Cumplimiento del alcance; Cumplimiento del cronograma; Cumplimiento del presupuesto

Objetivo Específico	Entregable	Dominios de desempeño relacionados	Indicadores de desempeño relacionados	Criterios de éxito relacionados
Objetivo Específico 4	Documento de Procedimientos e Indicadores del Proyecto	Métricas; Entrega	Cumplimiento del programa de capacitación; Disponibilidad para la puesta en operación	Capacidades institucionales fortalecidas; Plataforma en operación institucional

Nota. Fuente: Elaboración propia

La tabla anterior evidencia que la totalidad de los Objetivos Específicos del proyecto se encuentra vinculada, de manera directa o indirecta, con al menos un Dominio de Desempeño, un indicador de seguimiento y un criterio de éxito, lo cual confirma la coherencia y trazabilidad integral de la propuesta desde su formulación hasta su eventual evaluación institucional.

4.4.5 Evaluación de viabilidad para la toma de decisiones institucionales

La evaluación de la viabilidad constituye la etapa en la que la información generada durante la ejecución y el seguimiento del proyecto se integra para apoyar la toma de decisiones institucionales respecto a la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento. En este contexto, la viabilidad no se limita a valorar aspectos financieros o tecnológicos, sino que comprende un análisis integral del grado de cumplimiento de los objetivos del proyecto, la calidad de los entregables, el desempeño alcanzado durante la ejecución y la capacidad institucional para asumir la operación y sostenibilidad de la plataforma.

En el marco de la presente propuesta, la evaluación de la viabilidad se fundamenta en los procedimientos definidos para la ejecución del proyecto, los indicadores de desempeño y los criterios de éxito desarrollados en los apartados anteriores. La integración de estos elementos proporciona evidencia objetiva para valorar el estado del proyecto y determinar si existen las condiciones necesarias para autorizar su puesta en operación definitiva, adoptar

medidas correctivas o replantear aspectos específicos de la implementación. De esta manera, la evaluación de la viabilidad se convierte en un instrumento de apoyo para la toma de decisiones por parte de las autoridades institucionales, reduciendo la incertidumbre y fortaleciendo el proceso de gobernanza del proyecto.

La evaluación propuesta considera cuatro dimensiones complementarias que permiten analizar el proyecto desde una perspectiva integral: la viabilidad técnica, relacionada con el funcionamiento de la plataforma y el cumplimiento de los requerimientos funcionales; la viabilidad operativa, orientada a verificar la capacidad institucional para administrar y utilizar la solución implementada; la viabilidad organizacional, vinculada con el compromiso de las unidades participantes y la disponibilidad de recursos para su sostenibilidad; y la viabilidad estratégica, enfocada en la contribución del proyecto al fortalecimiento de la gestión del conocimiento y al cumplimiento de los objetivos institucionales del INVU. El análisis conjunto de estas dimensiones proporciona una visión amplia del proyecto y facilita la adopción de decisiones fundamentadas. La Tabla 87 presenta la matriz propuesta para la evaluación de la viabilidad del proyecto.

Tabla 87 Matriz para la evaluación de la viabilidad del proyecto

Matriz para la evaluación de la viabilidad del proyecto

Dimensión de evaluación	Aspectos por evaluar	Fuente de información	Resultado esperado
Viabilidad técnica	Funcionamiento de la plataforma, cumplimiento de los requerimientos funcionales, criterios de aceptación y estabilidad operativa.	Informes técnicos, validación funcional y registros de pruebas.	Plataforma técnicamente apta para su operación institucional.

Dimensión de evaluación	Aspectos por evaluar	Fuente de información	Resultado esperado
Viabilidad operativa	Competencias del personal, procedimientos operativos, disponibilidad de soporte y capacidad de administración institucional.	Registros de capacitación, manuales operativos y documentación técnica.	Institución preparada para administrar la plataforma.
Viabilidad organizacional	Disponibilidad de recursos, participación de las unidades responsables y mecanismos de gobernanza definidos.	Informes de seguimiento, matriz RACI y planes subsidiarios del proyecto.	Condiciones organizacionales suficientes para la sostenibilidad del proyecto.
Viabilidad estratégica	Contribución del proyecto al fortalecimiento de la gestión del conocimiento y alineamiento con los objetivos institucionales del INVU.	Plan Estratégico Institucional, informe final del proyecto y evaluación de resultados.	Proyecto alineado con las prioridades institucionales y con potencial para generar beneficios sostenibles.

Nota. Fuente: Elaboración propia

La aplicación de esta matriz permite integrar la información obtenida durante la ejecución del proyecto en un proceso sistemático de evaluación, proporcionando a la Administración del INVU elementos objetivos para valorar la conveniencia de continuar con la operación de la plataforma, implementar mejoras adicionales o adoptar las decisiones que resulten pertinentes para asegurar su sostenibilidad institucional.

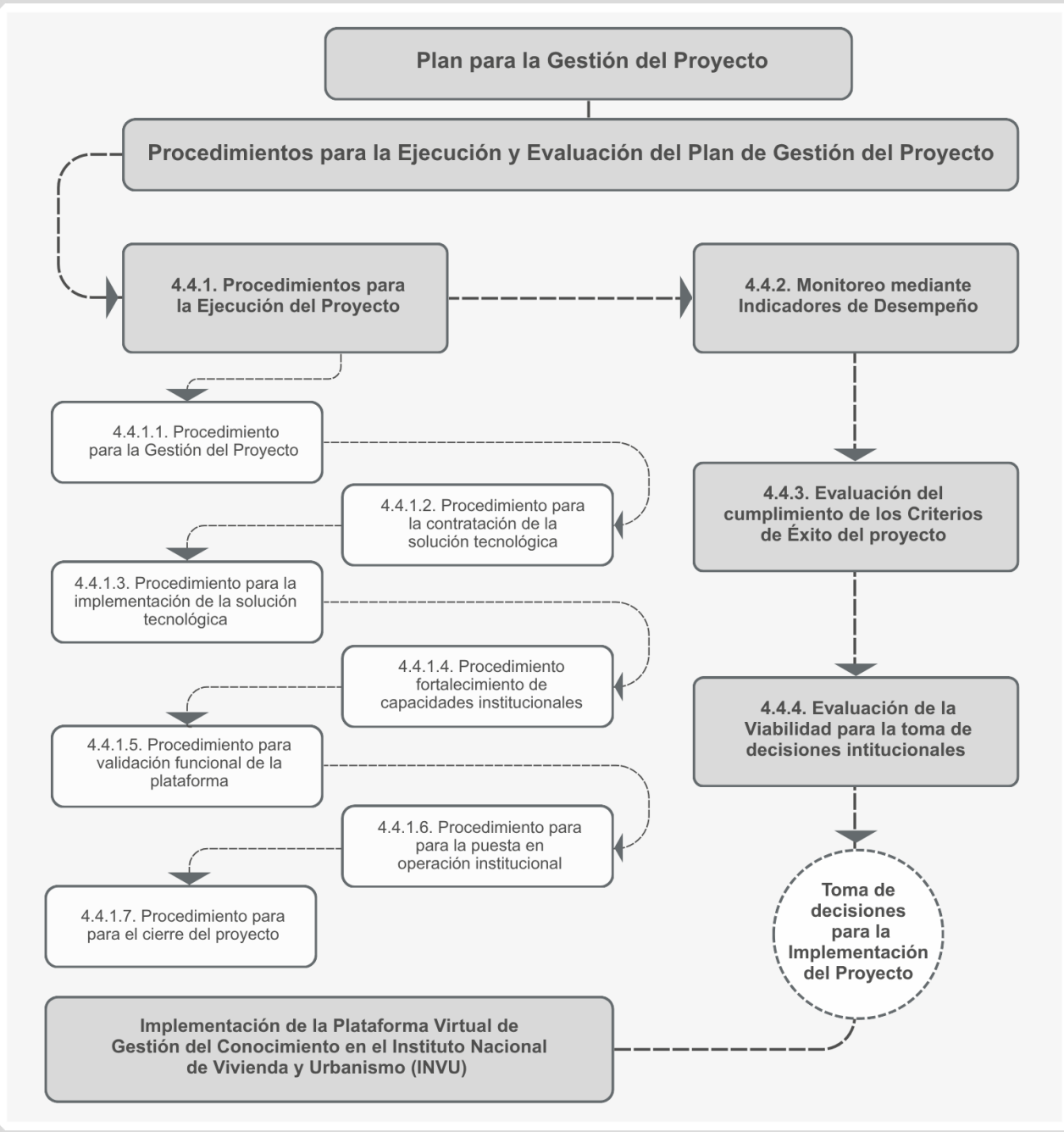
4.4.6 Consolidación de los procedimientos para la ejecución y evaluación

Los procedimientos, indicadores, criterios de éxito y mecanismos para la evaluación de la viabilidad desarrollados en el presente apartado conforman un modelo integral para orientar la eventual ejecución del proyecto denominado Implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial del Instituto

Nacional de Vivienda y Urbanismo. En conjunto, estos elementos permiten trasladar el Plan de Gestión del Proyecto desde un instrumento de planificación hacia una herramienta práctica para apoyar la dirección, el seguimiento y la toma de decisiones durante la implementación del proyecto.

La propuesta desarrollada mantiene una relación de trazabilidad con los productos obtenidos en los objetivos específicos anteriores. El diagnóstico institucional permitió identificar las necesidades y condiciones que justifican el proyecto; la definición del alcance conceptual estableció los requerimientos, entregables y criterios de aceptación; el Plan de Gestión del Proyecto consolidó la planificación integral conforme a las buenas prácticas del Project Management Institute (PMI); y, finalmente, el presente objetivo específico incorpora los procedimientos necesarios para orientar la ejecución del proyecto, monitorear su desempeño, evaluar el cumplimiento de los resultados esperados y respaldar la toma de decisiones institucionales durante su eventual implementación.

De esta manera, el modelo propuesto integra la planificación, la ejecución, el monitoreo y la evaluación dentro de un mismo marco metodológico, permitiendo mantener la coherencia entre la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), el cronograma, los entregables, los indicadores de desempeño, los criterios de éxito y la evaluación de la viabilidad. Esta articulación facilita que el seguimiento del proyecto se realice de manera sistemática, con información objetiva y verificable para apoyar la gestión del director del Proyecto y de las autoridades institucionales responsables de su implementación. La Figura 15 presenta la integración de los principales componentes que conforman el modelo propuesto para la ejecución y evaluación del proyecto.

Figura 14 Modelo para la ejecución y evaluación del proyecto*Modelo para la ejecución y evaluación del proyecto***MODELO PARA LA EJECUCIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO***Nota.*Fuente: Elaboración propia.

En síntesis, el desarrollo del Objetivo Específico 4 permite completar el ciclo metodológico propuesto para el presente Proyecto Final de Graduación, al establecer los procedimientos que orientarían la ejecución del proyecto, los mecanismos para monitorear su desempeño, los criterios para valorar el cumplimiento de los resultados esperados y la metodología para evaluar su viabilidad institucional. En consecuencia, el Plan de Gestión del Proyecto trasciende la formulación de una propuesta de planificación y se consolida como un instrumento de gestión que proporciona al Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo una base técnica para apoyar la eventual implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento, conforme a las buenas prácticas de dirección de proyectos promovidas por el Project Management Institute (PMI).

5 Conclusiones

Las conclusiones que se presentan a continuación sintetizan los principales resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación. Estas se encuentran organizadas de acuerdo con los objetivos específicos planteados, permitiendo evidenciar el cumplimiento de cada uno de ellos y el aporte del proyecto al fortalecimiento de la gestión del conocimiento y la planificación institucional en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU).

5.1.1 Sobre el Objetivo Específico 1

El diagnóstico institucional permitió identificar las principales brechas del modelo actual de capacitación desarrollado por la Unidad de Asesoría y Capacitación del Departamento de Urbanismo del INVU, evidenciando que, aunque la institución ha logrado ampliar significativamente la cobertura de sus procesos formativos mediante modalidades virtuales sincrónicas, persisten limitaciones relacionadas con la sistematización, almacenamiento, reutilización y disponibilidad permanente del conocimiento generado. Asimismo, el análisis de interesados, el levantamiento de requerimientos y la valoración de las condiciones institucionales permitieron concluir que existe una necesidad real y una base organizacional favorable para desarrollar una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento como mecanismo para fortalecer los procesos de capacitación institucional.

5.1.2 Sobre el Objetivo Específico 2

La definición del alcance conceptual permitió establecer una solución técnicamente viable y alineada con las necesidades institucionales del INVU. El análisis comparativo de alternativas tecnológicas evidenció que la contratación de un Sistema de Gestión del Aprendizaje (Learning Management System) basado en Moodle constituye la alternativa más conveniente para la institución, debido a su flexibilidad, escalabilidad, sostenibilidad, menores costos de licenciamiento y capacidad de integración con la infraestructura tecnológica

existente. Asimismo, la delimitación del alcance, los entregables y los criterios de aceptación permitió reducir incertidumbres y proporcionar una base sólida para una futura ejecución del proyecto.

5.1.3 Sobre el Objetivo Específico 3

El diseño del Plan de Gestión del Proyecto permitió integrar, de manera estructurada y conforme a las buenas prácticas del Project Management Institute (PMI), los procesos de planificación relacionados con la gestión del alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados. La consolidación de estos componentes permitió disponer de un instrumento de planificación integral que facilita la coordinación de los recursos institucionales, reduce la incertidumbre asociada a la ejecución y proporciona lineamientos claros para el desarrollo ordenado del proyecto dentro del contexto organizacional del INVU.

5.1.4 Sobre el Objetivo Específico 4

El establecimiento de procedimientos para la ejecución, seguimiento y evaluación del proyecto permitió definir mecanismos de monitoreo sustentados en indicadores de desempeño, criterios de éxito y elementos para la evaluación de la viabilidad institucional. Estos componentes fortalecen la capacidad del INVU para controlar el avance del proyecto, medir el cumplimiento de los resultados esperados y disponer de información objetiva que apoye la toma de decisiones durante las distintas fases de implementación, favoreciendo una gestión basada en evidencia y en principios de mejora continua.

6 Recomendaciones

Las recomendaciones que se presentan a continuación se derivan de los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación y se encuentran asociadas a los objetivos específicos planteados. Cada una se dirige a los actores institucionales competentes con el propósito de facilitar la implementación de las acciones propuestas, fortalecer la gestión del conocimiento institucional y promover la continuidad de iniciativas relacionadas con la transformación digital y la dirección de proyectos en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU).

6.1.1 Recomendación derivada del Objetivo Específico 1

La investigación permitió concluir que el modelo actual de capacitación presenta oportunidades de mejora relacionadas con la sistematización, conservación y reutilización del conocimiento institucional. En consecuencia, se recomienda al Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) incorporar dentro de su planificación institucional la ejecución del proyecto propuesto y destinar los recursos organizacionales, tecnológicos y presupuestarios necesarios para implementar la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento, con el propósito de fortalecer la gestión del conocimiento y garantizar la disponibilidad permanente de la información técnica generada por la Unidad de Asesoría y Capacitación.

6.1.2 Recomendación derivada del Objetivo Específico 2

Considerando que la investigación concluyó que una solución basada en Moodle representa la alternativa tecnológica más conveniente para las necesidades institucionales, se recomienda a la Unidad de Asesoría y Capacitación utilizar el alcance conceptual, los requerimientos funcionales, los criterios de aceptación y los entregables definidos en este trabajo como base para la elaboración de los términos de referencia y la futura contratación de

la plataforma, procurando mantener un proceso continuo de actualización de contenidos y materiales de capacitación..

6.1.3 Recomendación derivada del Objetivo Específico 3

Dado que la investigación permitió desarrollar un Plan de Gestión del Proyecto integral conforme a las buenas prácticas del PMI, se recomienda a la persona que asuma la Dirección del Proyecto y a la Unidad de Tecnologías de Información adoptar este plan como documento base para la ejecución del proyecto, realizando únicamente los ajustes que resulten necesarios de acuerdo con las condiciones institucionales existentes al momento de su implementación.

6.1.4 Recomendación 4

Considerando que la investigación definió procedimientos para la ejecución del proyecto, indicadores de desempeño, criterios de éxito y mecanismos para evaluar su viabilidad, se recomienda a la persona responsable de la dirección del proyecto implementar dichos procedimientos durante la ejecución, con el fin de facilitar el seguimiento sistemático del proyecto, fortalecer la toma de decisiones y favorecer el cumplimiento de los objetivos planteados.

7 Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y/o sostenible

En el contexto actual, la gestión de proyectos ha incorporado de manera progresiva enfoques orientados a la generación de valor sostenible, en respuesta a desafíos globales como el cambio climático, la degradación ambiental y las desigualdades sociales. En este escenario, el desarrollo sostenible se consolida como un marco de referencia fundamental, particularmente a partir de la Agenda 2030, la cual establece los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como guía para equilibrar el crecimiento económico, la inclusión social y la protección ambiental (Naciones Unidas, 2015). Este enfoque plantea la necesidad de satisfacer las demandas actuales sin comprometer las capacidades de las futuras generaciones, lo que implica que los proyectos deben considerar sus impactos más allá de sus resultados inmediatos.

Por su parte, el desarrollo regenerativo amplía esta visión al proponer no solo la reducción de impactos negativos, sino la restauración y fortalecimiento de los sistemas socio ecológicos. Este enfoque reconoce que los niveles actuales de degradación requieren intervenciones que contribuyan activamente a mejorar las condiciones del entorno, promoviendo sistemas resilientes y capaces de evolucionar positivamente (Müller, 2016). En este sentido, los proyectos trascienden la sostenibilidad tradicional para orientarse hacia la generación de impactos positivos netos. La incorporación de estos enfoques en la gestión de proyectos permite analizar de manera integral los efectos de las iniciativas en dimensiones sociales, ambientales y económicas. Herramientas como el Estándar P5 facilitan esta evaluación al integrar criterios relacionados con las personas, el planeta y la prosperidad en los procesos de toma de decisiones (GPM Global, 2025).

En este contexto, el presente capítulo analiza la relación del proyecto denominado “Propuesta de Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana

y ordenamiento territorial en el INVU” con el desarrollo sostenible y regenerativo. Se examinan los impactos derivados de la ejecución del proyecto, así como de la operación y mantenimiento del producto final, identificando efectos favorables y desfavorables y proponiendo medidas para su mitigación. Asimismo, se analiza su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, su evaluación mediante el Estándar P5 y su vinculación con las dimensiones del desarrollo regenerativo, con el fin de determinar su aporte al desarrollo territorial y a la generación de valor a largo plazo.

7.1 Relación del proyecto con los objetivos de Desarrollo Sostenible

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), adoptados en el marco de la Agenda 2030, constituyen una guía global orientada a equilibrar el desarrollo económico, la inclusión social y la sostenibilidad ambiental (Naciones Unidas, 2015). En el ámbito territorial, estos objetivos se vinculan estrechamente con la planificación urbana y el ordenamiento territorial, los cuales representan procesos técnicos, políticos y administrativos orientados a organizar el uso del suelo, regular el crecimiento urbano y garantizar el bienestar de la población mediante una adecuada distribución de actividades, infraestructura y servicios. En este sentido, la Nueva Agenda Urbana resalta la importancia del conocimiento, la gobernanza y la planificación como pilares fundamentales para el desarrollo de ciudades sostenibles (ONU-Hábitat, 2021). En este contexto, el proyecto denominado “Propuesta de Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el INVU” se configura como un instrumento habilitador de capacidades técnicas. Su impacto se materializa principalmente en la fase de operación del producto, al facilitar el acceso continuo a conocimiento técnico, normativo y metodológico por parte de funcionarios municipales, instituciones públicas y privadas, así como actores individuales vinculados con la gestión del territorio. De esta manera, el proyecto no incide directamente sobre el territorio, sino sobre la calidad de las decisiones

que lo transforman, lo cual permite analizar su contribución a los ODS desde una perspectiva sistémica.

El ODS 1: Fin de la pobreza se relaciona indirectamente, en tanto la planificación territorial permite orientar de manera más eficiente la inversión pública hacia territorios con mayores rezagos. El acceso a conocimiento especializado fortalece la toma de decisiones, contribuyendo a reducir desigualdades territoriales y mejorar las condiciones de vida de la población.

El ODS 2: Hambre cero presenta una relación indirecta, dado que el ordenamiento territorial facilita la protección de suelos con vocación agrícola y la adecuada gestión del territorio rural-urbano. A través de decisiones informadas sobre el uso del suelo, se contribuye a la sostenibilidad de los sistemas productivos y a la seguridad alimentaria en el largo plazo.

El ODS 3: Salud y bienestar adquiere relevancia significativa, en tanto la planificación urbana incide en determinantes clave de la salud, tales como la calidad del aire, la movilidad, el acceso a espacios públicos y la exposición a riesgos ambientales. La plataforma permite que los actores territoriales incorporen estos criterios en la toma de decisiones, favoreciendo entornos urbanos más saludables (OMS & ONU-Hábitat, 2020).

El ODS 4: Educación de calidad presenta una relación directa, debido a que la plataforma constituye un entorno de aprendizaje virtual que permite el acceso continuo, estructurado y escalable a conocimiento especializado en planificación urbana y ordenamiento territorial. Este modelo amplía la cobertura de los procesos de capacitación, facilitando la formación de actores clave en la gestión del territorio.

El ODS 5: Igualdad de género se vincula indirectamente, al facilitar el acceso equitativo al conocimiento técnico mediante modalidades virtuales que reducen barreras de participación. Asimismo, la incorporación de enfoques inclusivos en la planificación territorial contribuye a generar espacios urbanos más equitativos.

El ODS 6: Agua limpia y saneamiento presenta una relación indirecta, en tanto la planificación territorial permite proteger fuentes hídricas, gestionar cuencas y regular el crecimiento urbano en zonas ambientalmente sensibles. El acceso a conocimiento técnico fortalece la capacidad de incorporar estos criterios en la toma de decisiones.

El ODS 7: Energía asequible y no contaminante se relaciona indirectamente, al facilitar la incorporación de criterios de eficiencia energética en la planificación urbana, tales como la compactación urbana, la movilidad sostenible y la optimización del uso de infraestructura.

El ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico se relaciona indirectamente, en tanto la planificación urbana y el ordenamiento territorial permiten organizar eficientemente la localización de actividades productivas. El acceso a conocimiento técnico favorece la compatibilidad de usos del suelo, la provisión de infraestructura y la generación de entornos competitivos, promoviendo la inversión y el empleo.

El ODS 9: Industria, innovación e infraestructura presenta una relación directa, en tanto la planificación territorial permite identificar zonas aptas para el desarrollo industrial bajo criterios de accesibilidad, infraestructura y sostenibilidad. Asimismo, la plataforma fortalece la innovación en la gestión del conocimiento y la infraestructura digital del sector público.

El ODS 10: Reducción de las desigualdades se relaciona de manera indirecta pero estructural, ya que la planificación urbana constituye una herramienta clave para la distribución equitativa de servicios, infraestructura y oportunidades en el territorio. La democratización del acceso al conocimiento técnico contribuye a reducir brechas entre territorios e instituciones, favoreciendo una gestión más equitativa.

El ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles constituye el eje central del proyecto, en tanto la planificación urbana y el ordenamiento territorial son instrumentos fundamentales para organizar el crecimiento, mejorar la calidad de vida y garantizar la sostenibilidad del territorio. La plataforma fortalece las capacidades de los actores responsables de estos

procesos, incidiendo en la calidad de las decisiones que configuran el entorno urbano, en concordancia con la Nueva Agenda Urbana (ONU-Hábitat, 2021).

El ODS 12: Producción y consumo responsables se vincula indirectamente, en tanto la planificación territorial permite optimizar el uso del suelo, la infraestructura y los recursos disponibles, evitando patrones de desarrollo inefficientes. Asimismo, la digitalización de los procesos de capacitación contribuye a reducir el consumo de recursos materiales.

El ODS 13: Acción por el clima se relaciona indirectamente, dado que la planificación urbana permite incorporar criterios de mitigación y adaptación al cambio climático, tales como la gestión del riesgo, la protección de áreas vulnerables y la promoción de modelos de desarrollo resilientes.

El ODS 14: Vida submarina no presenta una relación directa, debido a que el enfoque del proyecto se centra en el territorio terrestre. Sin embargo, una adecuada gestión territorial puede contribuir indirectamente a la protección de ecosistemas acuáticos mediante la regulación del uso del suelo y la gestión de cuencas.

El ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres se vincula indirectamente, en tanto el ordenamiento territorial permite la conservación de áreas naturales, la protección de ecosistemas y la regulación del uso del suelo en función de criterios ambientales.

El ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas presenta una relación directa, al fortalecer la capacidad institucional mediante el acceso a conocimiento técnico estructurado, lo cual contribuye a mejorar la transparencia, reducir la discrecionalidad y promover una toma de decisiones basada en evidencia.

El ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos se relaciona directamente, en tanto la plataforma facilita la articulación entre instituciones públicas, sector privado y actores territoriales mediante el intercambio de conocimiento, fortaleciendo redes de colaboración.

En términos generales, desde una perspectiva sistémica, el aporte del proyecto a los ODS se manifiesta en la generación de capacidades que permiten mejorar la calidad de la planificación urbana y territorial. En este sentido, el acceso estructurado al conocimiento técnico contribuye a una toma de decisiones más informada, coherente y orientada al desarrollo sostenible, lo cual resulta fundamental para abordar problemáticas complejas como la desigualdad territorial, el crecimiento urbano desordenado y la vulnerabilidad ambiental.

7.2 Análisis del proyecto de acuerdo con el Estándar P5

El Estándar P5 constituye un marco metodológico orientado a integrar la sostenibilidad en la gestión de proyectos mediante la evaluación de impactos en cinco dimensiones: Personas (People), Planeta (Planet), Prosperidad (Prosperity), Producto (Product) y Proceso (Process). Este enfoque amplía la lógica tradicional del triple resultado (económico, social y ambiental), incorporando una visión más operativa y aplicada a los proyectos, que permite identificar, analizar y gestionar impactos tanto durante la ejecución como en la operación del producto resultante (GPM Global, 2025).

El análisis de impacto bajo el estándar P5 no se limita a identificar efectos positivos o negativos, sino que busca comprender las relaciones causales entre las decisiones del proyecto, sus entregables y los efectos que estos generan en su entorno. En este sentido, el análisis se desarrolla a partir de la identificación de eventos o condiciones que pueden generar impactos, la valoración de su magnitud y la definición de estrategias orientadas a potenciar efectos positivos y mitigar efectos negativos. Este enfoque resulta especialmente relevante en proyectos que, como el presente, no generan impactos físicos directos sobre el territorio, pero sí inciden en la calidad de las decisiones que lo transforman.

Desde la perspectiva de la gestión de proyectos, la incorporación del estándar P5 permite fortalecer la toma de decisiones mediante la integración de criterios de sostenibilidad

en la planificación, ejecución y operación. De acuerdo con el enfoque promovido por el PMI y GPM, los proyectos deben orientarse a la generación de valor a largo plazo, considerando no solo los resultados inmediatos, sino también sus implicaciones en los sistemas sociales, ambientales y económicos en los que se insertan (PMI-GPM, 2024).

En el caso del presente proyecto, el análisis del Estándar P5 se realizó identificando riesgos y oportunidades de sostenibilidad tanto en la ejecución del proyecto como en la vida útil del producto, valorando sus posibles efectos y proponiendo respuestas realistas para mitigar impactos negativos y fortalecer los positivos. Esta lógica es consistente con el enfoque del PMI, según el cual la dirección de proyectos debe orientarse a la creación de valor y beneficios, integrando interesados, gobernanza y contexto organizacional en la toma de decisiones. En el presente trabajo, el análisis se desarrolla desde una perspectiva combinada: por un lado, se valoran los impactos derivados del proyecto que diseña el plan de gestión y la propuesta conceptual; por otro, se examinan los efectos de la operación y mantenimiento de la futura Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el INVU. Esto es particularmente relevante porque se trata de un proyecto cuyo mayor impacto no se produce por una transformación física del territorio, sino por la mejora en la calidad de las decisiones que posteriormente inciden sobre él. A continuación, se presenta el análisis de impacto con el Estándar P5 relacionado al proyecto de este documento:

Categoría Impacto a las Personas

- **Prácticas laborales y trabajo decente**

En la categoría de prácticas laborales y trabajo decente, y conforme al Estándar P5, se identifican cinco riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto y su producto (GPM Global, 2025). El primero es la sobrecarga del equipo durante la implementación y operación, que puede afectar el bienestar y la sostenibilidad del producto; se mitiga mediante roles claros, procedimientos definidos y planificación del mantenimiento. El segundo es la heterogeneidad

de capacidades digitales, que puede limitar el uso o generar dependencia operativa; se atiende con capacitación y soporte continuo. El tercer riesgo es la resistencia a la gestión del conocimiento, asociada a la brecha entre conocimiento tácito y documentado, lo que puede afectar el aprendizaje organizacional; se mitiga institucionalizando su sistematización. El cuarto es la obsolescencia de contenidos, que compromete la calidad de las decisiones; se gestiona mediante revisiones periódicas y control de versiones. El quinto es la exclusión de usuarios con limitaciones de acceso o habilidades digitales; se mitiga con diseño accesible y acompañamiento diferenciado.

El proyecto fortalece competencias y aprendizaje organizacional al estructurar y difundir conocimiento técnico. Para sostener estos beneficios, se requieren mecanismos de actualización, monitoreo de uso y recursos para mantenimiento.

- **Sociedad y clientes**

En la categoría de sociedad y clientes, y conforme al Estándar P5, el análisis considera los impactos del proyecto y su producto sobre los distintos grupos de interés durante su ciclo de vida, especialmente en la fase de operación de la plataforma (GPM Global, 2025). Los principales actores incluyen funcionarios del INVU, municipalidades, instituciones públicas y privadas, y usuarios individuales. Para los actores institucionales, la plataforma mejora el acceso a conocimiento técnico y la calidad de la toma de decisiones en planificación territorial; sin embargo, existe el riesgo de resistencia al cambio y de uso desigual debido a brechas tecnológicas entre instituciones. Para los usuarios externos, el acceso a información técnica puede reducir asimetrías de conocimiento, aunque su aprovechamiento depende de la claridad y accesibilidad de los contenidos. Para mitigar estos riesgos y asegurar la pertinencia del producto, se recomienda incorporar mecanismos de participación como validación con usuarios clave, encuestas de satisfacción, análisis de uso y procesos de retroalimentación continua, permitiendo ajustar la plataforma según las necesidades reales de los actores.

En cuanto a la protección de datos, se deben implementar controles de acceso, gestión de perfiles, almacenamiento seguro, respaldo de información y políticas claras de uso de datos, complementadas con buenas prácticas de ciberseguridad y cumplimiento normativo. En términos generales, el proyecto genera un impacto positivo al democratizar el acceso al conocimiento técnico; no obstante, su sostenibilidad dependerá de la gestión de la participación, la reducción de brechas de acceso y la garantía de seguridad de la información.

- **Derechos humanos**

En la categoría de derechos humanos, y conforme al enfoque del Estándar P5, el proyecto y su producto deben analizarse en función de su capacidad para garantizar principios de dignidad, diversidad, equidad e inclusión (DDEI) a lo largo de su ciclo de vida, particularmente en la fase de operación de la plataforma (GPM Global, 2025). El proyecto contribuye a estos principios al facilitar el acceso amplio al conocimiento técnico en planificación urbana y ordenamiento territorial, reduciendo barreras tradicionales asociadas a la concentración del conocimiento en actores institucionales específicos. No obstante, el principal riesgo no radica en una vulneración directa, sino en la reproducción de exclusiones preexistentes derivadas de brechas digitales, barreras de lenguaje técnico o limitaciones en la accesibilidad del sistema. Para mitigar estos riesgos, se recomienda que la plataforma incorpore criterios de diseño inclusivo, lenguaje técnico accesible y usabilidad adaptada a distintos perfiles de usuario. Asimismo, durante la implementación y operación, se deben establecer protocolos de conducta, mecanismos de reporte y lineamientos claros que prevengan cualquier forma de discriminación, acoso o trato inadecuado en los espacios de interacción y soporte. En este sentido, la sostenibilidad del proyecto en términos de derechos humanos dependerá de su capacidad para garantizar un acceso equitativo al conocimiento y de integrar principios de inclusión como parte de su gestión continua.

- **Comportamiento ético**

En la categoría de comportamiento ético, y conforme al Estándar P5, se identifican cinco riesgos vinculados a transparencia, anticorrupción y competencia justa (GPM Global, 2025). El primero es la difusión de contenidos no validados, que puede inducir errores; se mitiga con revisión técnica y control editorial. El segundo es la discrecionalidad en la selección de contenidos; se gestiona con criterios transparentes y trazabilidad. El tercero corresponde a adquisiciones sin criterios de transparencia o sostenibilidad; se mitiga mediante procesos formales, comparabilidad de ofertas y documentación. El cuarto es el uso inadecuado de propiedad intelectual; se controla con verificación de licencias y autorías. El quinto es la opacidad en la gestión de datos; se mitiga con reportes, responsabilidades definidas y alineamiento con principios éticos del PMI. En conjunto, la sostenibilidad ética del proyecto dependerá de la capacidad institucional para garantizar procesos transparentes, decisiones trazables y una gestión responsable de la información a lo largo de la vida útil del producto.

Categoría Impacto al Planeta

- **Evaluación de Huella de Carbono y Estrategias de Mitigación**

En la evaluación de huella de carbono, y conforme al enfoque del Estándar P5, se identifican las principales fuentes de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), es decir, aquellas actividades del proyecto y su producto que generan emisiones asociadas principalmente al consumo de energía y al uso de combustibles, a lo largo de su ciclo de vida (GPM Global, 2025).

En este contexto, se identifican tres fuentes principales. La primera corresponde al consumo de energía asociado al uso de equipos, conectividad y servicios digitales durante el diseño, implementación y operación de la plataforma. La segunda se relaciona con el transporte y la logística, particularmente los desplazamientos para reuniones, coordinación

institucional y validación. La tercera proviene de la operación del producto final, específicamente del almacenamiento en la nube, uso de servidores y acceso continuo por parte de los usuarios. Aunque se trata de un proyecto de baja intensidad material, estas emisiones indirectas pueden ser significativas en el tiempo debido a su carácter acumulativo. Para su medición, se recomienda estimar el consumo energético de equipos y servicios digitales, registrar desplazamientos asociados al proyecto y utilizar factores de emisión estándar para aproximar la huella de carbono.

En cuanto a la mitigación, se propone priorizar reuniones virtuales, optimizar el uso de recursos digitales, reducir la duplicidad de información y seleccionar proveedores tecnológicos con mejores estándares ambientales. Asimismo, se recomienda aplicar prácticas de eficiencia energética en el uso de equipos. Como complemento, pueden implementarse acciones de compensación, como apoyo a iniciativas de reforestación o educación ambiental, siempre que estas no sustituyan las medidas de reducción directa.

- **Gestión Integral de Recursos Naturales Considerando el consumo de agua, la calidad del aire y agua, y el impacto en la biodiversidad**

El uso de recursos se evalúa principalmente a partir del consumo energético indirecto, la infraestructura tecnológica y las emisiones asociadas al transporte (GPM Global, 2025).

Aunque el impacto directo sobre agua, aire y biodiversidad es bajo, existen efectos indirectos que requieren gestión. Se proponen medidas de conservación basadas en la digitalización eficiente, reducción de desplazamientos y optimización del uso tecnológico. Desde el diseño circular, la plataforma permite reutilizar contenidos y extender su vida útil, reduciendo residuos. En términos de regeneración, el proyecto puede apoyar iniciativas ambientales y, especialmente, generar impactos positivos indirectos al fortalecer capacidades en planificación territorial con enfoque sostenible. Durante la operación, se recomienda la gestión eficiente de la

información, actualización continua de contenidos y uso racional de la infraestructura tecnológica.

- **Economía Circular y Gestión de Residuos**

El proyecto incorpora principios de economía circular mediante la reducción de materiales físicos, la reutilización de contenidos y la minimización de residuos (GPM Global, 2025). La digitalización elimina el uso de papel y materiales logísticos, mientras que la plataforma permite actualizar y escalar contenidos sin generar nuevos insumos. El principal riesgo se asocia a la obsolescencia tecnológica y residuos electrónicos. Para mitigarlo, se propone una gestión responsable del ciclo de vida de equipos, incluyendo mantenimiento, renovación planificada y disposición final mediante gestores autorizados. Asimismo, se recomienda optimizar el almacenamiento digital y evitar duplicidades durante la operación

- **Eficiencia Energética y Transición hacia Energías Renovables**

El impacto energético se concentra en la operación del producto, donde el consumo, aunque bajo por unidad, es significativo en el tiempo. Este se asocia al uso continuo de equipos, conectividad y servicios en la nube. Para mejorar la eficiencia energética, se propone el uso de equipos en modos de bajo consumo, optimización del almacenamiento y criterios de mantenimiento que reduzcan reprocesos. Además, se recomienda seleccionar proveedores tecnológicos con altos estándares energéticos. En cuanto a energías renovables, se prioriza el uso de servicios en la nube con centros de datos alimentados por fuentes limpias y el impulso institucional hacia energía renovable. Complementariamente, el uso de Certificados de Energía Renovable (CER) se plantea como mecanismo de compensación de la huella energética, sin sustituir las estrategias de reducción.

Cadena de Suministro Sostenible e Impacto Territorial Considerando la adquisición local, comunicación digital, desplazamiento de agua y erosión del suelo

El proyecto presenta una cadena de suministro principalmente digital, lo que reduce impactos asociados al transporte y uso de recursos físicos (GPM Global, 2025). No obstante, se gestionan efectos indirectos para asegurar su sostenibilidad. La adquisición de servicios tecnológicos puede priorizarse a nivel local, fortaleciendo la economía territorial y reduciendo distancias de transporte. La logística se optimiza mediante comunicación digital y gestión remota, disminuyendo emisiones y consumo de combustibles.

Dado que no requiere infraestructura física, el proyecto no genera impactos sobre suelo, agua, biodiversidad ni erosión, ni produce contaminación acústica significativa. En actividades presenciales puntuales, se recomienda minimizar desplazamientos y respetar las condiciones del entorno. En conjunto, la sostenibilidad de la cadena se basa en la digitalización, la contratación local y la reducción de movilidad física, contribuyendo a minimizar impactos ambientales y promover el desarrollo local.

Categoría Impacto a la Prosperidad

- **Análisis del Caso de Negocio y Retorno Social de la Inversión (SROI)**

En el marco del Estándar P5, el análisis del caso de negocio y del retorno social de la inversión (SROI, Social Return on Investment) permite evaluar el valor generado por el proyecto más allá de los beneficios financieros tradicionales, incorporando dimensiones económicas, sociales y ambientales a lo largo del ciclo de vida del producto (GPM Global, 2025). Desde la perspectiva económica, el proyecto genera valor para el INVU al optimizar costos de capacitación, reducir actividades presenciales repetitivas y escalar la cobertura sin incrementos proporcionales de recursos. Asimismo, mejora la eficiencia institucional al facilitar el acceso estructurado al conocimiento, lo que se traduce en una mejor toma de decisiones y mayor productividad. En términos sociales, el retorno es significativo al ampliar el acceso a conocimiento técnico especializado en planificación urbana y ordenamiento territorial,

fortaleciendo capacidades, reduciendo asimetrías de información y promoviendo la cohesión institucional. Esto puede traducirse indirectamente en mejores condiciones de bienestar, acceso a servicios urbanos y calidad de vida de la población.

Desde la dimensión ambiental, el proyecto promueve decisiones territoriales más sostenibles al facilitar la incorporación de criterios de gestión ambiental, uso eficiente del suelo y reducción de riesgos. Además, la digitalización de la capacitación reduce el uso de recursos físicos y los impactos asociados a desplazamientos, contribuyendo a la disminución de emisiones. En conjunto, el SROI del proyecto se refleja en la generación de valor económico sostenido, el fortalecimiento de capacidades sociales y la promoción de prácticas ambientales responsables, evidenciando su aporte integral al desarrollo sostenible.

- **Resiliencia y Flexibilidad ante Incertidumbres**

Conforme al Estándar P5, la resiliencia del proyecto radica en su capacidad de adaptarse, mantener operación y recuperarse ante condiciones adversas (GPM Global, 2025). La naturaleza digital, asincrónica y escalable de la plataforma permite continuidad ante restricciones presupuestarias, emergencias sanitarias o limitaciones de movilidad. No obstante, existen riesgos como dependencia tecnológica, obsolescencia o baja adopción. Para mitigarlos, se incorporan estrategias como respaldo de información, control de versiones, actualización periódica y definición de responsables. Adicionalmente, la flexibilidad del sistema permite ajustar contenidos, metodologías y estructura de la plataforma según cambios en el entorno institucional o en las necesidades de los usuarios, facilitando la adaptación continua del producto. En este sentido, la resiliencia no depende únicamente de su condición digital, sino de la existencia de mecanismos de gestión, mantenimiento y mejora continua que aseguren su sostenibilidad operativa en el tiempo.

- **Impacto Económico Local y Agilidad Empresarial**

En el marco del Estándar P5, el proyecto genera impactos económicos tanto directos como indirectos en el ámbito local y regional, principalmente a través del fortalecimiento de capacidades técnicas y la mejora en la toma de decisiones territoriales (GPM Global, 2025).

De forma directa, puede involucrar contratación de servicios profesionales y tecnológicos locales, contribuyendo al empleo especializado y al desarrollo de capacidades. Indirectamente, mejora la planificación territorial, permitiendo una asignación más eficiente de recursos y mejores condiciones para el desarrollo de actividades económicas, lo que fortalece la competitividad territorial. Asimismo, la plataforma incrementa la agilidad institucional al facilitar acceso rápido a conocimiento validado, reduciendo tiempos de respuesta y mejorando la toma de decisiones. En conjunto, fortalece condiciones estructurales para el desarrollo económico y cadenas de valor más eficientes.

- **Beneficios Indirectos y Estimulación del Mercado**

En el marco del Estándar P5, el proyecto genera beneficios indirectos que trascienden sus objetivos inmediatos, manifestándose principalmente en el largo plazo mediante la transformación de las dinámicas institucionales y del sector de la planificación territorial (GPM Global, 2025). En el ámbito social, mejora la calidad de vida al incidir en decisiones territoriales más eficientes, fortaleciendo el acceso a servicios y la habitabilidad urbana. En la dimensión ambiental, favorece el uso sostenible del suelo y la protección de recursos naturales. En el ámbito económico, introduce innovación en la gestión del conocimiento, promoviendo la profesionalización del sector y abriendo oportunidades para nuevos servicios asociados.

Por consiguiente, estos beneficios dependen de la apropiación efectiva del producto, su integración en las prácticas institucionales y su actualización continua. En este sentido, el proyecto actúa como un habilitador de transformación, cuyo impacto en el mercado y en la sociedad se consolida en función de su uso sostenido en el tiempo.

- **Modelado de Sostenibilidad y Reporte ESG**

En el marco del Estándar P5, el proyecto contribuye a los objetivos de sostenibilidad de la organización patrocinadora, en este caso el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, al fortalecer la gestión del conocimiento como un activo estratégico que incide en la calidad de la toma de decisiones y en la eficiencia institucional (GPM Global, 2025). Esta contribución se refleja en las tres dimensiones del enfoque ESG (Environmental, Social and Governance). En la dimensión ambiental, aporta a la reducción de recursos físicos y optimización energética; en la social, permite medir cobertura, acceso equitativo y fortalecimiento de capacidades; y en gobernanza, mejora la trazabilidad, transparencia y estandarización del conocimiento. Estos elementos facilitan la elaboración de reportes de sostenibilidad y la toma de decisiones informadas. Su valor depende de su uso efectivo para la mejora continua y no únicamente como indicadores.

7.3 Relación del proyecto con las dimensiones del Desarrollo Regenerativo

El Desarrollo Regenerativo surge como una evolución del paradigma del desarrollo sostenible, al reconocer que los niveles actuales de degradación ambiental y social superan la capacidad de los sistemas para mantenerse únicamente mediante la mitigación de impactos. En este sentido, propone no solo reducir efectos negativos, sino restaurar y fortalecer los sistemas socioecológicos, promoviendo su resiliencia y capacidad de evolución en el tiempo (Müller, 2016). Este enfoque adopta una visión sistémica, donde las interrelaciones entre los componentes son fundamentales para comprender y gestionar la complejidad territorial.

Desde esta perspectiva, el desarrollo regenerativo se estructura en seis dimensiones interrelacionadas que permiten analizar integralmente la incidencia de los proyectos en los sistemas donde se insertan: la ambiental, orientada a la regeneración de ecosistemas; la social, centrada en equidad y bienestar colectivo; la económica, enfocada en modelos inclusivos como la economía circular; la espiritual, vinculada con valores y ética; la cultural, que promueve la

identidad y el conocimiento local; y la política, que impulsa una gobernanza participativa y de largo plazo.

En este marco, la validación de los productos de los proyectos resulta fundamental, ya que estos deben contribuir a mejorar las condiciones de los sistemas sociales, económicos y ambientales, evitando la generación de impactos negativos y potenciando efectos positivos sostenidos en el tiempo. En el caso del presente proyecto, su aporte no se manifiesta de forma directa sobre el territorio, sino sobre la calidad de las decisiones que orientan su transformación. La Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial se configura como un instrumento habilitador de capacidades, con un potencial regenerativo indirecto pero estructural. Así mismo, este análisis se vincula con el enfoque del Estándar P5, en tanto permite comprender cómo el proyecto incide en las dimensiones de personas, planeta y prosperidad dentro de una visión sistémica más amplia. A continuación, se presenta la relación del proyecto con cada una de las dimensiones del desarrollo regenerativo, a partir de las preguntas orientadoras planteadas, considerando tanto su implementación como su operación y mantenimiento, e identificando oportunidades de mejora para fortalecer su contribución al desarrollo territorial sostenible y regenerativo.

Dimensión Ambiental

¿Cómo mi proyecto está diseñado para restaurar lo que ya ha sido dañado a nivel ambiental?

El proyecto no interviene directamente en el territorio; sin embargo, contribuye indirectamente al fortalecer capacidades en planificación urbana, promoviendo decisiones que integren criterios de protección ambiental, uso sostenible del suelo y gestión del riesgo. Su enfoque es principalmente preventivo, al evitar procesos de degradación derivados de un desarrollo desordenado. Como mejora, se recomienda incorporar contenidos sobre restauración ecológica e infraestructura verde, potenciando su aporte regenerativo.

¿Cómo se afectan los límites planetarios con mi proyecto?

El impacto directo es bajo debido a su naturaleza digital; no obstante, existen efectos indirectos asociados al consumo energético y uso de servicios digitales. Su mayor contribución radica en mejorar decisiones territoriales que inciden en el uso del suelo y la gestión de recursos. Para mitigar impactos, se recomienda optimizar el uso tecnológico y priorizar proveedores con mejores estándares ambientales

Dimensión Social

¿Cómo mi proyecto promueve una vida digna a todos los habitantes del planeta según los ODS?

El proyecto contribuye de forma indirecta al mejorar la calidad de las decisiones en planificación territorial, incidiendo en el acceso a servicios, infraestructura y condiciones urbanas. Se alinea con los ODS relacionados con educación, reducción de desigualdades y ciudades sostenibles, al democratizar el conocimiento técnico. No obstante, existe riesgo de exclusión por brechas digitales, por lo que se requiere diseño accesible y estrategias de acompañamiento para asegurar su aprovechamiento.

Dimensión Económica

¿Cómo mi proyecto incorpora desde su diseño la generación de beneficios a las personas menos favorecidas?

El proyecto genera beneficios indirectos al democratizar el acceso al conocimiento técnico, permitiendo decisiones más equitativas en la distribución de oportunidades territoriales. Una mejor planificación urbana facilita orientar inversiones hacia zonas rezagadas y promover desarrollo equilibrado. Sin embargo, su impacto depende del uso efectivo del conocimiento, por lo que se recomienda complementar con procesos de divulgación para el uso de la plataforma.

¿Cómo mi proyecto disminuye la brecha económica?

Contribuye al mejorar la planificación territorial, favoreciendo una distribución más equitativa de servicios e infraestructura y creando condiciones para el desarrollo económico. No obstante, su impacto depende de su integración en la toma de decisiones institucional.

¿Cómo mi proyecto utiliza medios de intercambio distintos a las monedas tradicionales?

Promueve el intercambio de conocimiento como activo de valor colectivo, fortaleciendo la colaboración y el aprendizaje entre actores sin necesidad de transacciones monetarias. Se recomienda fortalecer espacios colaborativos para potenciar este enfoque.

Dimensión Espiritual

¿Cómo mi proyecto propicia el contacto de los seres humanos con la naturaleza?

Aunque no promueve contacto directo, fortalece la comprensión del territorio como sistema socio ecológico, fomentando decisiones más conscientes. Se recomienda integrar contenidos que vinculen planificación y bienestar ambiental.

¿Cómo propicia el contacto de los seres humanos entre sí en condiciones de igualdad y escucha activa?

Reduce asimetrías de información al facilitar acceso equitativo al conocimiento; sin embargo, no garantiza interacción directa. Se recomienda incorporar espacios colaborativos.

¿Cómo fomenta espacios de descanso y meditación?

De forma indirecta, al ser asincrónico, permite mayor flexibilidad y mejor gestión del tiempo. Puede fortalecerse mediante diseño centrado en el bienestar del usuario.

¿Cómo propicia espacios de reflexión para mejorar habilidades esenciales?

Facilita el análisis y la mejora de criterios técnicos. Se recomienda incorporar herramientas como estudios de caso y autoevaluación.

Dimensión Cultural

¿Cómo mi proyecto fortalece o afecta las expresiones culturales del país o la región?

Contribuye indirectamente al mejorar la planificación territorial, lo que permite proteger espacios con valor cultural. Se recomienda integrar enfoques que consideren la diversidad cultural y eviten visiones homogéneas.

¿Cómo se involucra o excluye el conocimiento de las personas adultas mayores?

Existe potencial de inclusión, pero también riesgo por brechas digitales. Se recomienda accesibilidad y mecanismos para integrar conocimiento empírico.

¿Cómo protege o afecta el entorno visual y auditivo del lugar donde se desarrolla?

No genera impactos directos, pero influye indirectamente al mejorar la regulación territorial, contribuyendo a entornos más ordenados.

¿Cómo respeta o invade costumbres propias de las poblaciones donde se desarrolla?

Fortalece la capacidad de incorporar características locales en la planificación, aunque existe riesgo de aplicación descontextualizada. Se recomienda integrar enfoques territoriales diferenciados

Dimensión Política

¿Cómo mi proyecto beneficia la participación ciudadana en el diseño de su propio futuro?

Contribuye indirectamente al mejorar la calidad de la toma de decisiones, facilitando procesos más informados y potencialmente participativos. Se recomienda incorporar herramientas de participación.

¿Cómo empodera a mujeres y jóvenes para tomar posiciones de liderazgo?

Democratiza el acceso al conocimiento, reduciendo barreras; sin embargo, se requiere incorporar enfoques de liderazgo inclusivo para potenciar este impacto.

¿Cómo involucra o excluye la voz de las personas autóctonas de la zona donde se desarrolla?

No lo hace directamente, pero puede influir mediante la incorporación de enfoques interculturales. Se recomienda integrar contenidos que reconozcan la diversidad territorial y cultural sobre temas de planes reguladores cuando los cantones cuentan con territorios indígenas.

Lista de Referencias

- Al-Emran, M., Mezhyuev, V., & Kamaludin, A. (2018). *Technology acceptance model in learning management systems: A systematic review. Education and Information Technologies*, 28, 1–31. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.008>
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1954). *Ley Orgánica del INVU, Ley N°1788*.
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1968). *Ley de Planificación Urbana, Ley N°4240*.
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación* (3.^a ed.). Pearson Educación.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Dalkir, K. (2017). *Knowledge management in theory and practice* (3rd ed.). MIT Press.
- Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Harvard Business School Press.
- Ellis, R. K. (2009). *Field guide to learning management systems. ASTD Learning Circuits*.
- GPM Global. (2025). *The GPM® P5™ Standard for Sustainability in Project Management* (Version 3.1).
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill.
- Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2020). *Plan estratégico institucional 2020-2025*. INVU.
- Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2023). *Manual de procesos de la Unidad de Asesoría y Capacitación*. INVU.
- Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2024). *Memoria institucional 2024*. INVU.
- Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2025a). *Informe Anual de la Unidad de Asesoría y Capacitación*. INVU.

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2025b). *Plan Operativo Institucional 2025*. INVU.

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2025c). *Informe anual de capacitaciones 2025*.

Departamento de Urbanismo, Unidad de Asesoría y Capacitación, INVU.

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2026a). *Plan Operativo Institucional de la Unidad de Asesoría y Capacitación del Departamento de Urbanismo: Informe de cumplimiento VI bimestre 2025*. INVU.

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2026b). Circular N.º DAF-UAYC-C-001-2026.

Directrices generales para procesos de contratación pública año 2026. Unidad de Adquisiciones y Contrataciones.

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2026a). (2026c). Guía para la elaboración de estudios de mercado y análisis financiero de ofertas para los procedimientos de contratación pública en el INVU. Unidad de Adquisiciones y Contrataciones.

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2026c). (2026d). Guía de cláusula penal y multa para procedimientos de contratación pública. Unidad de Adquisiciones y Contrataciones.

Kerzner, H. (2022). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (13th ed.). Wiley.

Lledó, P. (2019). *Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento*. Pablo Lledó.

Moodle. (2025). *Moodle Certified Partners and Service Providers*.

<https://moodle.com/solutions/certified-service-providers/>

Moore, M. G., & Kearsley, G. (2012). *Distance education: A systems view of online learning* (3rd ed.). Wadsworth.

Müller, E. (2016). *Desarrollo regenerativo ante el cambio global*.

Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*.

- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) & ONU-Hábitat. (2020). *Integrar la salud en la planificación urbana: un enfoque para ciudades más saludables*.
- ONU-Hábitat. (2021). *Nueva Agenda Urbana ilustrada*. Naciones Unidas.
- Project Management Institute. (2017). *Guía práctica de ágil*. PMI.
- Project Management Institute (2021). *El Estándar para la dirección de proyectos y Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. PMI.
- Project Management Institute (2023). *Grupos de procesos: Guía Práctica*. PMI.
- Tamayo y Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica* (4.^a ed.). Limusa.
- Watson, W. R., & Watson, S. L. (2007). *An argument for clarity: What are learning management systems, what are they not, and what should they become?* *TechTrends*, 51(2), 28–34.

Anexos

Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG**ACTA DE LA PROPUESTA DE
PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)**

1. Nombre del (de la) estudiante

Delio Antonio Robles Loaiza

2. Nombre del PFG

Propuesta de Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el INVU

3. Área temática del sector o actividad

Sector público – Planificación urbana y ordenamiento territorial

4. Firma de la persona estudiante

5. Nombre de la persona docente SG

6. Firma de la persona docente



7. Fecha de la aprobación del Acta:

12 de abril de 2026

8. Fecha de inicio y fin del proyecto

04 de enero de 2027

25 de noviembre de 2027

9. Pregunta de investigación

¿Qué elementos debe contener un Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y la estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el INVU, que sirva como insumo para la toma de decisiones institucionales?

10. Hipótesis de investigación

Es posible diseñar un Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y la estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el INVU, aplicando las buenas prácticas del PMI, que sirva como insumo técnico y estratégico para la toma de decisiones institucionales.

11. Objetivo general

Diseñar el Plan de Gestión del Proyecto para el diseño conceptual y estrategia de implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial en el INVU, mediante la aplicación de las buenas prácticas del PMI, que sirva como insumo para la toma de decisiones institucionales.

12. Objetivos específicos

1. Realizar un diagnóstico institucional para identificar brechas, interesados, levantamiento de requerimientos y condiciones para guiar el diseño y estrategia de implementación.
2. Definir el alcance conceptual del proyecto, incluyendo el levantamiento de requerimientos, el análisis comparativo de alternativas tecnológicas tales como LMS existentes o la contratación externa, y la delimitación de entregables y criterios de aceptación, con el fin de estructurar una solución viable y alineada con las necesidades institucionales.
3. Diseñar el Plan de Gestión del Proyecto, incluyendo el acta de constitución, la planificación integral del alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados, así como la estrategia de implementación, con el fin de garantizar una planificación integral y estructurada conforme a las buenas prácticas del PMI.
4. Establecer los procedimientos para la ejecución del plan de gestión del proyecto, así como los indicadores y criterios de éxito del proyecto, que permitan evaluar su viabilidad, monitorear su desempeño y apoyar la toma de decisiones institucionales.

13. Justificación del PFG

- a. El Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), a través del Departamento de Urbanismo, desarrolla procesos de capacitación en planificación urbana y ordenamiento territorial dirigidos a funcionarios institucionales y a diversos actores del sector público y privado vinculados con la materia. Actualmente, estas capacitaciones se imparten en modalidad virtual sincrónica; sin embargo, no se cuenta con una plataforma institucional que permita gestionar de manera estructurada el conocimiento generado, lo que limita su sistematización, almacenamiento, trazabilidad y aprovechamiento estratégico a mediano y largo plazo.
- b. En el período comprendido entre 2017 y 2025, el Departamento de Urbanismo ha desarrollado en promedio más de 21 capacitaciones anuales, atendiendo aproximadamente 320 personas por año y alrededor de 56 instancias institucionales diversas. Considerando que en el país existen 84 gobiernos locales, además de otras instituciones públicas y actores privados vinculados con la planificación urbana, se evidencia un potencial significativo de ampliación

de cobertura que actualmente se encuentra condicionado por la modalidad exclusivamente sincrónica de las capacitaciones.

- c. Desde una perspectiva estratégica, la planificación para el diseño conceptual y la implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento permitiría incorporar modalidades asincrónicas y autogestionadas, facilitando el acceso continuo a contenidos especializados sin depender de horarios específicos. Esto posibilitaría ampliar el alcance territorial de la formación, optimizar el uso de recursos institucionales y fortalecer el impacto técnico del INVU en materia de planificación urbana y ordenamiento territorial, sirviendo además como insumo para la toma de decisiones institucionales conforme a las buenas prácticas del PMI.

14. Estructura de desglose de trabajo (EDT). En forma tabular, que describa el entregable principal y los secundarios -productos o servicios que generará el PFG

1. PFG

1.1 Perfil del PFG

- 1.1.1 Acta de Proyecto-Investigación bibliográfica preliminar
- 1.1.2 Acta de Proyecto-EDT-Cronograma
- 1.1.3 Marco Teórico I Parte
- 1.1.4 Marco Teórico II Parte
- 1.1.5 Marco Metodológico
- 1.1.6 Introducción
- 1.1.7 Documento integrado
- 1.1.8 Revisión Documento integrado
- 1.1.9 Seminario de Graduación aprobado

1.2 Desarrollo del PFG

- 1.2.1 Diagnóstico Institucional
 - 1.2.1.1 Identificación de brechas institucionales
 - 1.2.1.2 Identificación y análisis de interesados
 - 1.2.1.3 Levantamiento de requerimientos
 - 1.2.1.4 Análisis de condiciones organizacionales
 - 1.2.1.5 Informe de diagnóstico institucional
 - 1.2.1.6 Diagnóstico institucional finalizado
- 1.2.2 Definición del alcance conceptual
 - 1.2.2.1 Análisis comparativo de alternativas tecnológicas
 - 1.2.2.2 Definición del alcance conceptual del proyecto
 - 1.2.2.3 Definición de entregables
 - 1.2.2.4 Definición de criterios de aceptación
 - 1.2.2.5 Documento de alcance conceptual
 - 1.2.2.6 Alcance conceptual finalizado
- 1.2.3 Plan de Gestión del Proyecto
 - 1.2.3.1 Acta de constitución del proyecto institucional
 - 1.2.3.2 Procesos para la gestión del alcance
 - 1.2.3.3 Procesos para la gestión del cronograma
 - 1.2.3.4 Procesos para la gestión de costos
 - 1.2.3.5 Procesos para la gestión de calidad
 - 1.2.3.6 Procesos para la gestión de recursos

- 1.2.3.7 Procesos para la gestión de comunicaciones
- 1.2.3.8 Procesos para la gestión de riesgos
- 1.2.3.9 Procesos para la gestión de adquisiciones
- 1.2.3.10 Procesos para la gestión de interesados
- 1.2.3.11 Estrategia de implementación
- 1.2.3.12 Plan de Gestión del Proyecto finalizado
- 1.2.4 Procedimientos e Indicadores
 - 1.2.4.1 Procedimientos para la ejecución
 - 1.2.4.2 Procedimientos para el monitoreo y control
 - 1.2.4.3 Procedimientos para el cierre del proyecto
 - 1.2.4.4 Indicadores de desempeño
 - 1.2.4.5 Criterios de éxito
 - 1.2.4.6 Informe de viabilidad y monitoreo
 - 1.2.4.7 Modelo de gestión finalizado
- 1.2.5 Conclusiones
- 1.2.6 Recomendaciones
- 1.2.7 Listas de referencias
- 1.2.8 Anexos
- 1.2.9 Aprobación del tutor para lectura
- 1.2.10 PFG aprobado para lectura
- 1.3 Lectura del PFG
 - 1.3.1 Asignación de Lectores
 - 1.3.2 Revisión PFG por parte de lectores
 - 1.3.3 Mejoras al PFG e Informe de Revisión
 - 1.3.4 Segunda Revisión de Lectores
 - 1.3.5 Aprobación Lectores
- 1.4 Evaluación del PFG
 - 1.4.1 Calificación del Tribunal
 - 1.4.2 Aprobación Final del PFG

15. Presupuesto del PFG

El presupuesto estimado para la elaboración del presente Proyecto Final de Graduación contempla los costos asociados a herramientas digitales necesarias para el desarrollo del documento y la coordinación de actividades virtuales.

Concepto	Monto estimado (\$)
Licencia Microsoft 365 (anual)	\$100
Licencia Zoom Pro (4 meses)	\$56
Herramientas digitales complementarias (almacenamiento en la nube Dropbox)	\$40
Contingencias (10%)	\$19.6
Total estimado	\$215.60

16. Supuestos para la elaboración del PFG

1. Se contará con acceso a la información institucional necesaria del Departamento de Urbanismo del INVU para realizar el diagnóstico y levantamiento de requerimientos.
2. Se contará con la colaboración de una muestra representativa de actores institucionales para el levantamiento de información y validación del diseño conceptual del proyecto.
3. Se dispondrá de acceso a fuentes bibliográficas actualizadas y pertinentes sobre gestión del conocimiento, plataformas virtuales y dirección de proyectos, necesarias para sustentar el marco teórico.
4. Se contará con la disponibilidad de las herramientas tecnológicas requeridas para la elaboración del documento y la coordinación de actividades virtuales durante el desarrollo del PFG.
5. Se dispondrá del tiempo personal necesario para desarrollar el PFG conforme al cronograma establecido durante el Seminario de Graduación y el período de Tutoría.

17. Restricciones para la elaboración del PFG

1. El desarrollo del PFG debe ajustarse al plazo establecido por el Seminario de Graduación (7 semanas) y al período de Tutoría (3 meses), conforme al reglamento institucional.
2. El presupuesto disponible para la elaboración del PFG es limitado y corresponde a recursos personales del estudiante.
3. El levantamiento de información y validaciones institucionales se realizarán exclusivamente en modalidad virtual.
4. El acceso a información institucional se realizará dentro de los canales formales establecidos por el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo.

18. Descripción de riesgos de la elaboración del PFG

1. Si se presenta una baja disponibilidad de los actores institucionales seleccionados para entrevistas o validaciones, podría retrasarse el levantamiento de información, generando atrasos en el desarrollo del diagnóstico y en el cumplimiento del cronograma del PFG.
2. Si el acceso a información institucional relevante resulta más limitado de lo previsto, podría afectar la profundidad del análisis diagnóstico, impactando la calidad del diseño conceptual del proyecto.
3. Si se presentan dificultades técnicas en las herramientas digitales utilizadas (plataformas de videoconferencia, almacenamiento o software), podría interrumpirse la coordinación de actividades y el procesamiento de información, afectando los tiempos de entrega.
4. Si la carga laboral o personal del estudiante aumenta durante el período del Seminario o Tutoría, podría reducirse el tiempo disponible para el desarrollo del PFG, generando posibles retrasos en los entregables.
5. Si la revisión bibliográfica disponible sobre casos similares es limitada o poco contextualizada al sector público costarricense, podría requerirse mayor tiempo de investigación para sustentar adecuadamente el marco teórico.

19. Principales hitos del PFG

Entregable	Fecha estimada de finalización
1.1 Perfil del PFG	
1.1.9 Seminario de Graduación aprobado	10/04/2026
1.2 Desarrollo del PFG	
1.2.1 Diagnóstico Institucional	
1.2.1.6 Diagnóstico institucional finalizado	27/04/2026
1.2.2 Definición del alcance conceptual	
1.2.2.6 Alcance conceptual finalizado	12/05/2026
1.2.3 Plan de Gestión del Proyecto	
1.2.3.12 Plan de gestión del proyecto finalizado	12/06/2026
1.2.4 Procedimientos e Indicadores	
1.2.4.5. Modelo de gestión finalizado	30/06/2026
1.2.10 PFG aprobado para lectura	15/07/2026
1.3 Lectura del PFG	
1.3.5 Aprobación Lectores	27/08/2026
1.3 Evaluación del PFG	
1.4.2 Aprobación Final del PFG	31/08/2026

20. Principales involucrados en el desarrollo del PFG

Involucrados directos

Involucrado	Interés	Poder	Influencia	Justificación
Tutor académico	Alto	Medio	Alto	Orienta técnicamente el desarrollo del PFG y valida avances durante la tutoría.
Departamento de Urbanismo del INVU	Alto	Medio	Alto	Provee información clave para el diagnóstico y es el principal beneficiario institucional del proyecto.
Unidad de Asesoría y Capacitación del Departamento de Urbanismo	Alto	Medio	Alto	Unidad directamente relacionada con el objeto de estudio y fuente primaria de información.
Unidad de Tecnologías de Información	Medio	Medio	Medio	Puede aportar criterios técnicos para el análisis de alternativas tecnológicas.
Unidad de Planificación	Medio	Medio	Medio	Puede aportar alineamiento estratégico institucional y criterios de planificación.

Involucrados indirectos

Involucrado	Interés	Poder	Influencia	Justificación
Funcionarios del INVU (beneficiarios de capacitación)	Alto	Bajo	Medio	Son usuarios potenciales de la plataforma y principales beneficiarios del fortalecimiento de la gestión del conocimiento institucional.
Personal de municipalidades	Alto	Bajo	Medio	Son actores estratégicos en planificación urbana a nivel

				territorial y beneficiarios directos de la capacitación técnica especializada.
Personal de instituciones públicas	Alto	Bajo	Medio	Participan en procesos vinculados con planificación urbana y ordenamiento territorial y se benefician del acceso a formación especializada.
Personal de entidades privadas relacionadas con la materia	Medio	Bajo	Bajo	Participan en procesos técnicos vinculados al desarrollo urbano y pueden beneficiarse del acceso a contenidos formativos especializados.
Junta Directiva del INVU	Medio	Alto	Alto	Órgano superior con capacidad de decisión estratégica respecto a iniciativas institucionales.
Gerencia General	Alto	Alto	Alto	Instancia directiva con capacidad de aprobación y alineamiento estratégico del proyecto.
Unidad de Adquisiciones y Contrataciones	Medio	Medio	Medio	Podría participar en eventuales procesos de contratación derivados de la propuesta conceptual.
Unidad de Comunicación y Prensa	Medio	Bajo	Medio	Puede apoyar la divulgación institucional del proyecto y sus resultados.

Anexo 2: EDT del PFG

1. PFG

1.1 Perfil del PFG

- 1.1.1 Acta de Proyecto-Investigación bibliográfica preliminar
- 1.1.2 Acta de Proyecto-EDT-Cronograma
- 1.1.3 Marco Teórico I Parte
- 1.1.4 Marco Teórico II Parte
- 1.1.5 Marco Metodológico
- 1.1.6 Introducción
- 1.1.7 Documento integrado
- 1.1.8 Revisión Documento integrado
- 1.1.9 Seminario de Graduación aprobado

1.2 Desarrollo del PFG

- 1.2.1 Diagnóstico Institucional
 - 1.2.1.1 Identificación de brechas institucionales
 - 1.2.1.2 Identificación y análisis de interesados
 - 1.2.1.3 Levantamiento de requerimientos
 - 1.2.1.4 Análisis de condiciones organizacionales
 - 1.2.1.5 Informe de diagnóstico institucional
 - 1.2.1.6 Diagnóstico institucional finalizado
- 1.2.2 Definición del alcance conceptual
 - 1.2.2.1 Análisis comparativo de alternativas tecnológicas
 - 1.2.2.2 Definición del alcance conceptual del proyecto
 - 1.2.2.3 Definición de entregables
 - 1.2.2.4 Definición de criterios de aceptación
 - 1.2.2.5 Documento de alcance conceptual
 - 1.2.2.6 Alcance conceptual finalizado
- 1.2.3 Plan de Gestión del Proyecto
 - 1.2.3.1 Acta de constitución del proyecto institucional
 - 1.2.3.2 Procesos para la gestión del alcance
 - 1.2.3.3 Procesos para la gestión del cronograma
 - 1.2.3.4 Procesos para la gestión de costos
 - 1.2.3.5 Procesos para la gestión de calidad
 - 1.2.3.6 Procesos para la gestión de recursos
 - 1.2.3.7 Procesos para la gestión de comunicaciones
 - 1.2.3.8 Procesos para la gestión de riesgos
 - 1.2.3.9 Procesos para la gestión de adquisiciones
 - 1.2.3.10 Plan de gestión de interesados
 - 1.2.3.11 Estrategia de implementación
 - 1.2.3.12 Plan de Gestión del Proyecto finalizado
- 1.2.4 Procedimientos e Indicadores
 - 1.2.4.1 Procedimientos para la ejecución
 - 1.2.4.2 Procedimientos para el monitoreo y control
 - 1.2.4.3 Procedimientos para el cierre del proyecto
 - 1.2.4.4 Indicadores de desempeño
 - 1.2.4.5 Criterios de éxito
 - 1.2.4.6 Informe de viabilidad y monitoreo

- 1.2.5 Conclusiones
- 1.2.6 Recomendaciones
- 1.2.7 Listas de referencias
- 1.2.8 Anexos
- 1.2.9 Aprobación del tutor para lectura
- 1.2.10 PFG aprobado para lectura

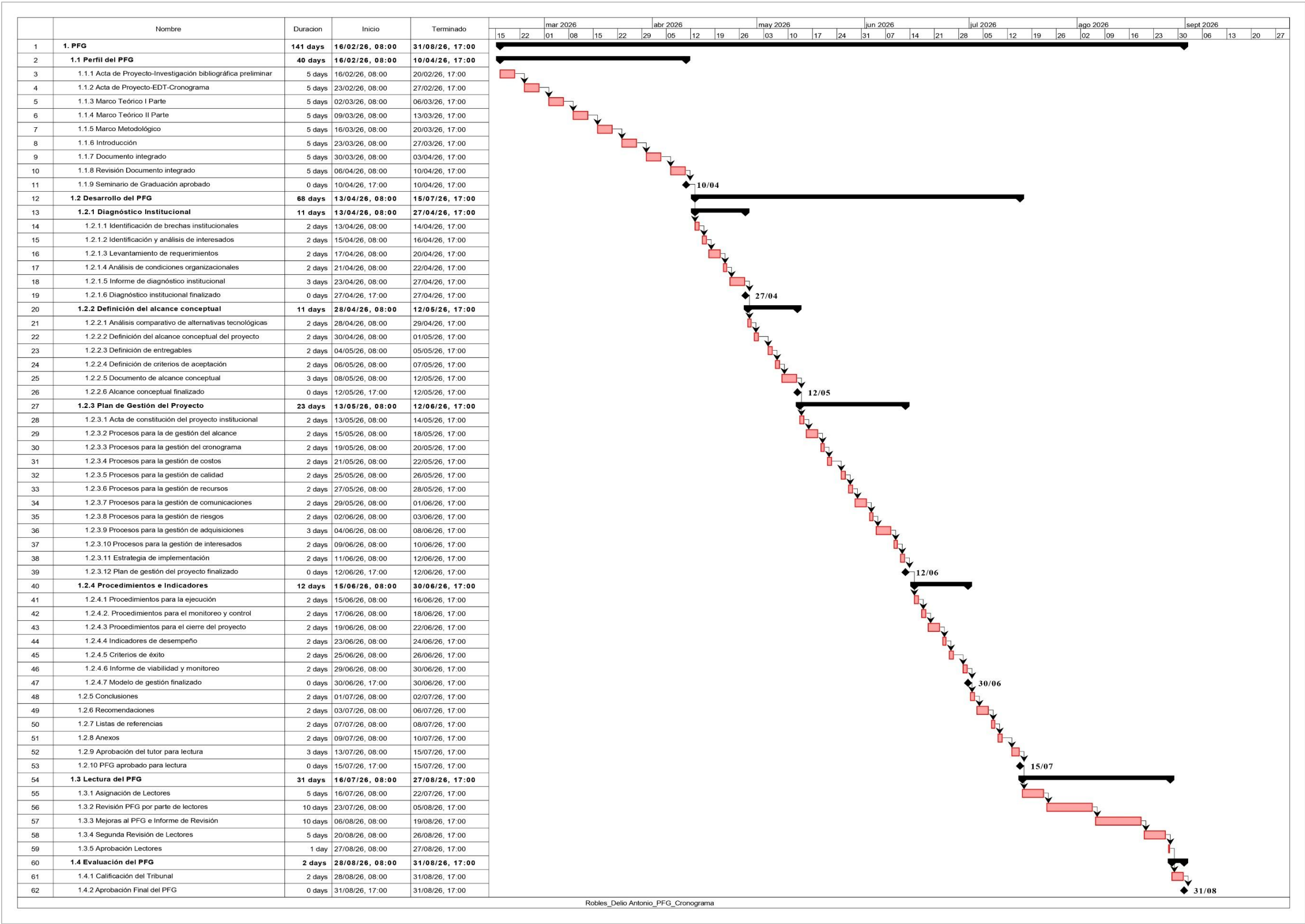
1.3 Lectura del PFG

- 1.3.1 Asignación de Lectores
- 1.3.2 Revisión PFG por parte de lectores
- 1.3.3 Mejoras al PFG e Informe de Revisión
- 1.3.4 Segunda Revisión de Lectores
- 1.3.5 Aprobación Lectores

1.4 Evaluación del PFG

- 1.4.1 Calificación del Tribunal
- 1.4.2 Aprobación Final del PFG

Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG



Anexo 4: Investigación bibliográfica preliminar

De conformidad con las instrucciones del Seminario de Graduación, se presentan a continuación referencias primarias y secundarias relacionadas directamente con el tema del Proyecto Final de Graduación. Se incluyen más de diez referencias con antigüedad no mayor a ocho años (2017–2025), las cuales cumplen el requisito establecido. Adicionalmente, se incorporan normas jurídicas nacionales que, aunque superan el límite temporal indicado, se presentan como fuentes primarias complementarias, necesarias para sustentar el proyecto.

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1968). *Ley de Planificación Urbana, Ley N°4240*.

https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=35669

Justificación y aplicación al PFG: La Ley de Planificación Urbana establece las competencias del Departamento de Urbanismo del INVU, incluyendo la asesoría y asistencia técnica a municipalidades y organismos públicos en materia de planificación urbana. Este fundamento legal respalda directamente la existencia y función de la Unidad de Asesoría y Capacitación, así como la necesidad de fortalecer sus mecanismos de capacitación mediante herramientas tecnológicas que optimicen la transferencia y sistematización del conocimiento técnico.

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1978). *Ley General de la Administración Pública, Ley N°6227*.

https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=13231

Justificación y aplicación al PFG: La Ley General de la Administración Pública establece los principios de eficiencia, legalidad, coordinación y continuidad del servicio público. Estos principios fundamentan la necesidad de modernizar los mecanismos internos de capacitación y transferencia de conocimiento dentro de las instituciones públicas. En el contexto del INVU, esta normativa respalda la pertinencia de estructurar procesos formativos más eficientes y sistematizados mediante herramientas tecnológicas que fortalezcan la gestión institucional.

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (1998). *Código Municipal, Ley N°7794*. Diario Oficial La Gaceta N°94 del 18 de mayo de 1998.
https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=40197&nValor3=148968&strTipM=TC

Justificación y aplicación al PFG: El Código Municipal establece en sus artículos 151 y 152 la creación del Sistema Nacional de Capacitación Municipal, reconociendo la capacitación como un proceso estratégico para el fortalecimiento institucional y el desarrollo organizacional de las municipalidades. Esta normativa sustenta jurídicamente la importancia de los procesos formativos dirigidos a gobiernos locales, población objetivo del INVU, y refuerza la pertinencia de diseñar mecanismos estructurados y modernos, como una plataforma virtual de gestión del conocimiento, que permitan ampliar cobertura y mejorar la calidad de la capacitación municipal.

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2018). *Ley de Fortalecimiento de las Finanzas Públicas, Ley N°9635*. Diario Oficial La Gaceta N°225 del 4 de diciembre de 2018.
https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=87720

Justificación y aplicación al PFG: Esta ley introduce principios de racionalización del gasto público y eficiencia en el uso de recursos estatales. En materia de capacitación institucional, la optimización de costos operativos mediante modalidades virtuales asincrónicas se alinea con el mandato de eficiencia presupuestaria. El proyecto propuesto contribuye a este enfoque, al plantear una alternativa que puede reducir costos asociados a desplazamientos y logística presencial.

Bedolla Solano, J. J., Bedolla Solano, R., & Miranda Esteban, A. (2023). *Prácticas digitales y sostenibilidad socioambiental en la educación básica de las Smart Cities*. RED. Revista de Educación a Distancia, 23(72). <https://doi.org/10.6018/red.533831>

Justificación y aplicación al PFG: Este estudio analiza la implementación práctica de plataformas en contextos institucionales con limitaciones de infraestructura digital. Aporta un modelo metodológico aplicado que identifica factores críticos como conectividad, recursos tecnológicos, capacitación y brecha digital, elementos directamente vinculados con el diseño e implementación de plataformas virtuales en organizaciones públicas. Sus hallazgos permiten anticipar riesgos, requerimientos técnicos y condiciones organizacionales necesarias para el desarrollo de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento.

Calderón Huarmiyuri, A., García Romero, N. J., Macedo Torres, L., & López Alvarado, L. P. (2025). *Sistema de gestión del aprendizaje (LMS) y alfabetización digital*. ALEMA Casa Editora.

Justificación y aplicación al PFG: Este estudio presenta una investigación desarrollada en la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, en la cual se analiza la relación entre las competencias digitales docentes y la efectividad pedagógica en la implementación de sistemas LMS. El estudio, con una muestra de 363 docentes universitarios, demuestra una correlación

positiva significativa ($r = .487$) y un modelo predictivo que explica el 67.7% de la varianza en la efectividad pedagógica virtual. La relevancia de esta investigación para el presente PFG radica en que evidencia cómo la implementación de plataformas virtuales en instituciones públicas requiere no solo infraestructura tecnológica, sino también desarrollo de competencias digitales y planificación organizacional. Sus hallazgos aportan insumos para el diseño del Plan de Gestión del Proyecto propuesto para el INVU, particularmente en la definición de estrategias de implementación, capacitación y evaluación del desempeño institucional.

Contraloría General de la República. (2022). *Índice de Transformación Digital 2022*.
<https://sites.google.com/cgr.go.cr/itd/inicio>

Justificación y aplicación al PFG: El Índice de Transformación Digital 2022 elaborado por la Contraloría General de la República evaluó el nivel de madurez digital de 267 instituciones del sector público costarricense, mediante el análisis de prácticas relacionadas con infraestructura digital, modelo de negocio digital, cultura organizacional y habilidades digitales. Este instrumento aporta un marco de referencia para comprender el estado de la transformación digital en las instituciones públicas y evidencia la importancia de fortalecer capacidades tecnológicas y culturales para implementar iniciativas digitales exitosas. En el contexto del INVU, este estudio respalda la necesidad de planificar estratégicamente el diseño e implementación conceptual de una plataforma virtual de gestión del conocimiento.

León, M., López de Ramos, A., Mapp, U., Reyes, S., Suárez, M., Pacheco, A., Rangel, V., De Las Salas, M., & Carrasquero, E. (2021). *Evaluación de plataformas de aprendizaje virtual usadas en universidades de Panamá*. Investigación y Pensamiento Crítico, 9(1), 46–61.
<https://doi.org/10.37387/ipc.v9i1.210>

Justificación y aplicación al PFG: Este estudio aporta insumos relevantes para el desarrollo del PFG, al analizar comparativamente distintas plataformas LMS utilizadas en educación superior, mediante la aplicación de indicadores de calidad agrupados en aspectos de diseño, herramientas disponibles y aspectos académicos. La investigación permite identificar criterios técnicos y pedagógicos para la evaluación de plataformas virtuales, así como factores asociados a la satisfacción y nivel de dominio de los usuarios. Estos hallazgos resultan aplicables al diseño conceptual de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento del INVU.

Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones. (2023). *Estrategia de Transformación Digital 2023–2027*. Gobierno de Costa Rica.

https://www.micitt.go.cr/sites/default/files/GobernanzaDigital/ETD%202023-2027%20V%20FINAL%2030-08-2023_v2.pdf

Justificación y aplicación al PFG: La Estrategia de Transformación Digital del Estado 2023–2027 establece lineamientos para la modernización de la gestión pública costarricense mediante la digitalización de procesos, fortalecimiento de capacidades institucionales y uso estratégico de tecnologías de información. En el contexto del INVU, esta estrategia respalda la pertinencia de diseñar una plataforma virtual de gestión del conocimiento que permita digitalizar los procesos de capacitación técnica y ampliar la cobertura territorial.

Montero Sánchez, P. (2025). *Sistematización de la experiencia de educación no formal por medio de una plataforma digital, caso ED-2013 Cursos Libres 2020–2021*. Revista Educación, 49(2). <https://doi.org/10.15517/revedu.v49i2.61342>

Justificación y aplicación al PFG: Este artículo presenta la sistematización de una experiencia real de implementación de una plataforma digital para educación no formal en una

institución pública costarricense. El estudio utiliza un enfoque metodológico mixto para analizar el alcance, interacción y sostenibilidad de los contenidos virtuales entre 2020 y 2024. Sus hallazgos aportan insumos metodológicos y prácticos relevantes para la definición de indicadores de desempeño y evaluación de impacto organizacional en el proyecto del INVU.

Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. (2022). *Encuesta de Gobierno Digital 2022: El futuro del gobierno digital*.

<https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/E-Government%202022%20Traduccion%20FINAL.pdf>

Justificación y aplicación al PFG: La Encuesta de Gobierno Digital 2022 analiza el estado y evolución del gobierno digital a nivel global, enfatizando la necesidad de integrar tecnología, gobernanza, gestión del conocimiento y fortalecimiento de capacidades institucionales. En el caso del INVU, este documento aporta un marco internacional que respalda la planificación estructurada de una plataforma virtual como parte de un proceso integral de modernización institucional.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2023). *Revisión del gobierno digital de América Latina y el Caribe*. OECD Publishing.

https://www.oecd.org/content/dam/oecd/es/publications/reports/2023/09/digital-government-review-of-latin-america-and-the-caribbean_75a4be05/7a127615-es.pdf

Justificación y aplicación al PFG: Esta revisión analiza el estado del gobierno digital en América Latina y el Caribe, destacando la necesidad de integrar infraestructura tecnológica, gobernanza digital y gestión del conocimiento para lograr transformaciones sostenibles en el sector público. En el contexto del INVU, este documento sustenta la importancia de un enfoque

integral para el diseño conceptual de la plataforma propuesta.

Poder Ejecutivo de la República de Costa Rica. (2025). *Decreto Ejecutivo N.° 45205-MP-MIVAH-MINAE-PLAN-MOPT: Política Nacional del Hábitat 2021–2040*. Diario Oficial La Gaceta N.° 190 del 10 de octubre de 2025.

https://pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=105440&nValor3=147953&strTipM=TC

Justificación y aplicación al PFG: La Política Nacional del Hábitat 2021–2040 establece lineamientos estratégicos vinculados con reglamentos de desarrollo urbano y asigna al INVU responsabilidades en materia de capacitación a gobiernos locales, incluyendo el desarrollo de módulos de capacitación virtual asincrónica. Este elemento evidencia una necesidad explícita de fortalecer mecanismos digitales de formación, alineando el proyecto propuesto con políticas públicas nacionales vigentes.

Trejo González, D. M. (2024). *Plataformas LMS para satisfacer las necesidades actuales de capacitación laboral online en las empresas*. Tlatemoani, 15(45).

<https://www.eumed.net/rev/tlatemoani/index.html>

Justificación y aplicación al PFG: El artículo analiza la implementación de plataformas LMS en procesos de capacitación laboral posterior a la pandemia, destacando beneficios, desafíos y criterios técnicos para su selección. Aporta un caso práctico empresarial que evidencia la aplicación real de modelos de formación asincrónica mediante plataformas SaaS. Este estudio proporciona insumos para el análisis comparativo de alternativas tecnológicas y la definición de criterios de selección de la plataforma virtual institucional propuesta.

Anexo 5: ACTA (CHÁRTER) DEL PROYECTO

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
21 de junio del 2026	Implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial del INVU
Tipo de proyecto:	Híbrido. La ejecución del proyecto combina elementos de los enfoques predictivo y adaptativo. El enfoque predictivo se aplicará en la planificación integral del proyecto, incluyendo la definición del alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados, conforme a las buenas prácticas del PMI. Por su parte, el enfoque adaptativo se utilizará en el análisis de alternativas tecnológicas, la definición conceptual de la solución y los procesos de validación funcional de la plataforma, permitiendo incorporar ajustes derivados de criterios técnicos, condiciones institucionales y retroalimentación de los actores involucrados.
Grupos de procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad)
Se utilizarán los cinco grupos de procesos propuestos por el PMI, según la Guía de los Grupos de Procesos (2023): ▪ Inicio: Para autorizar formalmente el proyecto, definir los interesados clave y emitir el Acta de Constitución del Proyecto. ▪ Planificación: Para desarrollar las líneas base del alcance, cronograma y costos, así como los planes de calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados. ▪ Ejecución: Para realizar la contratación de la solución tecnológica, implementar la plataforma, desarrollar la capacitación institucional y ejecutar la prueba piloto. ▪ Monitoreo y control: Para dar seguimiento al desempeño del proyecto, controlar cambios, verificar la calidad de los entregables y gestionar riesgos e incidencias. ▪ Cierre: Para formalizar la aceptación de los entregables, transferir la solución a la operación institucional, documentar lecciones aprendidas y cerrar administrativamente el proyecto. Se opta por implementar los cinco grupos de procesos debido a que el proyecto requiere una planificación integral, la coordinación de múltiples actores institucionales y la gestión controlada de una solución tecnológica que será incorporada a la operación del INVU.	Gestión del conocimiento y transformación digital institucional. El proyecto se enmarca en el fortalecimiento de los procesos institucionales de capacitación, transferencia de conocimiento y gestión de información especializada en planificación urbana y ordenamiento territorial. Mediante la implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento, se busca mejorar la preservación, organización, acceso y reutilización del conocimiento técnico generado por el INVU

ACTA DEL PROYECTO		
Fecha tentativa de inicio	Fecha tentativa de finalización	Duración (meses)
4 de enero del 2027	25 de noviembre del 2027	234 días hábiles
Objetivos del proyecto (general y específicos)		

Objetivo general

Implementar una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial para el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), en un plazo aproximado de 234 días hábiles a partir del 04 de enero de 2027, con un presupuesto estimado de \$6.498.140, mediante la contratación e implementación de una solución tecnológica especializada que permita fortalecer la gestión, preservación y transferencia del conocimiento institucional.

Objetivos específicos

1. Gestionar la ejecución del proyecto mediante la aplicación de los procesos de inicio, planificación, monitoreo, control y cierre definidos en el Plan de Gestión del Proyecto.
2. Contratar la solución tecnológica requerida para la implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento, conforme a los procedimientos institucionales de contratación pública.
3. Implementar la infraestructura, configuración y personalización de la plataforma, incluyendo la habilitación de usuarios, permisos y repositorio institucional.
4. Fortalecer las capacidades institucionales mediante la capacitación de las personas usuarias responsables de la administración y operación de la plataforma, así como la elaboración de procedimientos y manuales de apoyo.
5. Validar el funcionamiento de la plataforma mediante la ejecución de una prueba piloto que permita verificar el cumplimiento de los requerimientos y criterios de aceptación establecidos.
6. Poner en operación la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento y realizar la transferencia formal de la solución a la operación institucional del INVU.

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

El proyecto surge a partir de la necesidad identificada en el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) de fortalecer los procesos de gestión, preservación y transferencia del conocimiento técnico generado por el Departamento de Urbanismo, particularmente en materia de planificación urbana y ordenamiento territorial. El diagnóstico institucional realizado evidenció que las actividades de capacitación y asistencia técnica dependen principalmente de modalidades sincrónicas y que actualmente no existe una plataforma institucional especializada que permita almacenar, organizar y poner a disposición de las personas usuarias los contenidos técnicos desarrollados por la institución.

Mediante la implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento, el INVU dispondrá de una solución tecnológica orientada a facilitar el acceso permanente a recursos de aprendizaje, documentación técnica y contenidos especializados, fortaleciendo los procesos institucionales de capacitación y apoyo a gobiernos locales, instituciones públicas, profesionales y demás actores vinculados con la gestión territorial.

Entre los principales beneficios esperados se encuentran la preservación del conocimiento institucional, la ampliación de la cobertura de capacitación, la disponibilidad permanente de contenidos

ACTA DEL PROYECTO

especializados, la reducción de barreras geográficas para el acceso a la información y el fortalecimiento de la transformación digital institucional en materia de planificación urbana y ordenamiento territorial.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

El producto final del proyecto consiste en la implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento en planificación urbana y ordenamiento territorial para el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), basada en una solución tecnológica especializada que permita gestionar, preservar y transferir conocimiento técnico institucional. La plataforma estará orientada al fortalecimiento de los procesos de capacitación por parte de personas funcionarias institucionales, gobiernos locales, instituciones públicas, profesionales y otros actores vinculados con la gestión territorial. A partir de la EDT definida para el proyecto, se identifican los siguientes entregables finales:

1. **Gestión del proyecto ejecutada:** Incluye inicio, preparación para la ejecución, monitoreo, control y cierre del proyecto.
2. **Contratación de la solución tecnológica completada:** Incluye preparación del proceso de contratación, gestión del procedimiento, evaluación de ofertas, adjudicación y formalización contractual.
3. **Solución tecnológica implementada:** Incluye habilitación de infraestructura tecnológica, instalación y configuración de la plataforma, personalización gráfica, configuración de usuarios y permisos, así como la configuración de cursos y repositorio institucional.
4. **Capacidades institucionales fortalecidas:** Incluye capacitación institucional, elaboración de manuales, transferencia técnica y funcional, y definición de procedimientos operativos.
5. **Plataforma validada funcionalmente:** Incluye la ejecución de la prueba piloto, validación de requerimientos y verificación de los criterios de aceptación.
6. **Plataforma puesta en operación institucional:** Incluye el lanzamiento de la plataforma y el inicio de la operación institucional.

Supuestos

1. Existirá disponibilidad de información institucional suficiente para desarrollar los diferentes componentes del proyecto.
2. Las personas participantes aportarán información veraz y representativa durante la aplicación de los instrumentos de investigación.
3. Las necesidades institucionales identificadas durante el diagnóstico se mantendrán razonablemente estables durante el período de elaboración del proyecto.
4. El INVU mantendrá el interés institucional en fortalecer los procesos de gestión del conocimiento y capacitación virtual.
5. La alternativa tecnológica seleccionada continuará siendo técnicamente viable para una futura implementación institucional.
6. Existirá disposición institucional para considerar una eventual ejecución del proyecto una vez concluida la presente propuesta.
7. Las áreas institucionales involucradas participarían en una futura etapa de implementación del proyecto.
8. La infraestructura tecnológica institucional podrá adaptarse o fortalecerse para soportar la solución tecnológica seleccionada.

ACTA DEL PROYECTO

Restricciones

1. La ejecución del proyecto dependerá de la aprobación institucional y presupuestaria correspondiente.
2. La contratación de la solución tecnológica deberá ajustarse a la normativa vigente en materia de contratación pública y a los procedimientos institucionales aplicables.
3. La implementación deberá desarrollarse dentro del alcance, presupuesto y cronograma que sean aprobados por el INVU.
4. La plataforma deberá ajustarse a los requerimientos funcionales, técnicos, organizacionales y de seguridad definidos por la institución.
5. La implementación inicial no incluirá el desarrollo de software a la medida ni la creación masiva de contenidos educativos.
6. La puesta en operación dependerá de que la plataforma haya sido configurada, probada, validada y aceptada formalmente por las instancias responsables.

Identificación preliminar de riesgos

1. Como resultado de retrasos en el procedimiento de contratación pública, podría posponerse la adquisición de la solución tecnológica, afectando el cumplimiento del cronograma del proyecto y la fecha prevista para la puesta en operación de la plataforma.
2. Debido a limitaciones presupuestarias institucionales, podría no disponerse oportunamente de los recursos requeridos para la implementación de la solución tecnológica, afectando el alcance, cronograma o calidad esperada del proyecto.
3. Como consecuencia de una participación insuficiente de las dependencias institucionales involucradas, podrían generarse atrasos en la definición de requerimientos, validación de entregables y toma de decisiones necesarias para la ejecución del proyecto.
4. A raíz de dificultades técnicas asociadas a la infraestructura tecnológica institucional o a la configuración de la plataforma, podrían requerirse ajustes adicionales durante la implementación, generando impactos sobre el cronograma y los costos del proyecto.
5. Como resultado de una transferencia insuficiente de conocimiento o capacitación inadecuada del personal responsable, podrían presentarse dificultades para la administración y operación efectiva de la plataforma una vez concluida la implementación.
6. Como consecuencia de resultados insatisfactorios durante la prueba piloto, podrían requerirse correcciones, ajustes funcionales o actividades adicionales de validación antes de la aceptación y puesta en operación de la plataforma.

ACTA DEL PROYECTO**Recursos y presupuesto generales**

Componente	Costo estimado (CRC)
Contratación e implementación de la plataforma Moodle	₡3.500.000
Personalización gráfica e identidad institucional	₡500.000
Configuración y puesta en marcha de la plataforma	₡500.000
Capacitación especializada y transferencia de conocimiento	₡700.000
Elaboración de manuales técnicos y documentación especializada	₡300.000
Soporte para validación y puesta en operación	₡407.400
Subtotal	₡5.907.400
Reserva para contingencias (10%)	₡590.740
Costo total estimado del proyecto	₡6.498.140

Cronograma de hitos

Nombre hito	Fecha finalización
Inicio del proyecto	4 de enero del 2027
Finalización de la Gestión del Proyecto (1.1)	25 noviembre del 2027
Finalización de la Contratación de la solución tecnológica (1.2)	13 de mayo del 2027
Finalización de la Implementación de la solución tecnológica (1.3)	28 de julio del 2027
Finalización del Fortalecimiento de capacidades institucionales (1.4)	29 de julio del 2027
Finalización de la Validación funcional de la plataforma (1.5)	20 de setiembre del 2027
Finalización de la Puesta en operación institucional (1.6)	19 de noviembre del 2027
Fin del proyecto	25 noviembre del 2027

Información histórica relevante

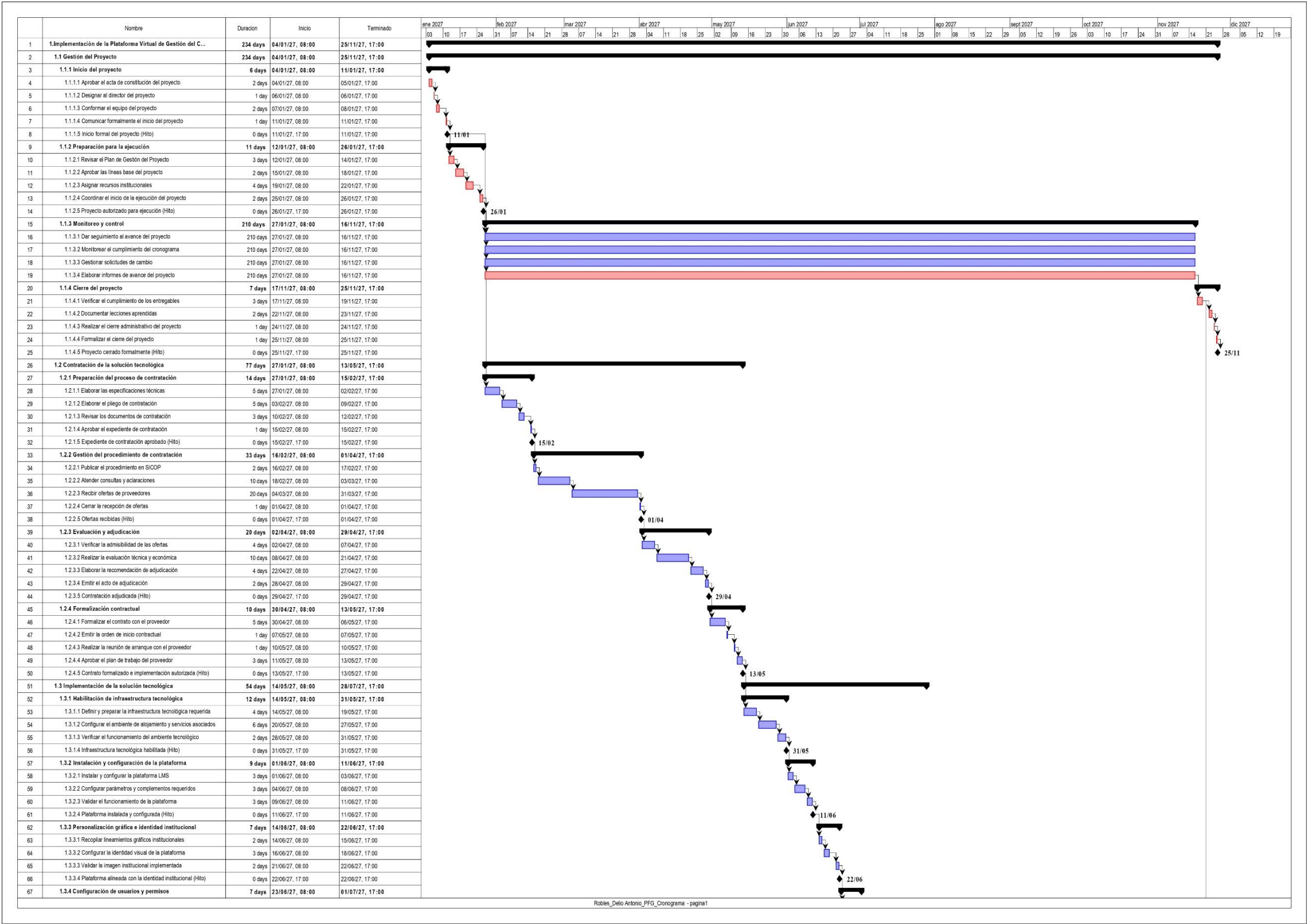
El Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), a través del Departamento de Urbanismo y la Unidad de Asesoría y Capacitación (UAC), desarrolla desde hace varias décadas actividades de asesoría técnica, capacitación y transferencia de conocimiento dirigidas a gobiernos locales, instituciones públicas, profesionales y otros actores vinculados con la planificación urbana y el ordenamiento territorial. Como parte de este proceso, la institución ha generado una importante cantidad de conocimiento técnico especializado contenido en normativa, manuales, guías, criterios técnicos, capacitaciones y documentación institucional.

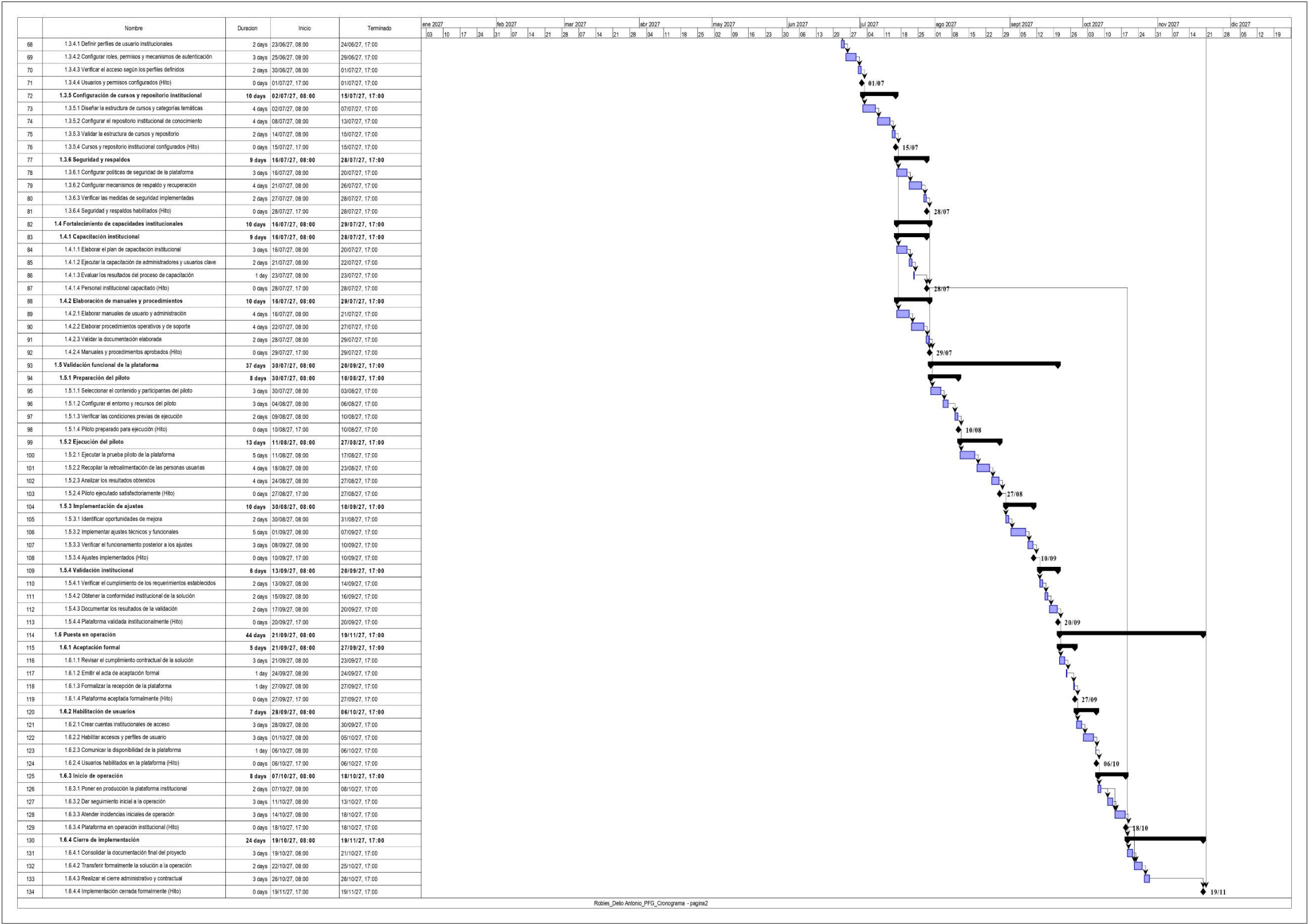
Como resultado del diagnóstico realizado, se identificó la oportunidad de fortalecer los procesos de gestión, preservación y transferencia de dicho conocimiento mediante la implementación de una Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento que permita ampliar la cobertura de capacitación, facilitar el acceso permanente a contenidos especializados y contribuir al proceso de transformación digital institucional. La propuesta se fundamenta en los resultados obtenidos durante el diagnóstico institucional, el análisis de alternativas tecnológicas y la definición del alcance conceptual desarrollados para el presente proyecto, constituyéndose en un insumo para una eventual implementación institucional de la solución propuesta.

ACTA DEL PROYECTO**Identificación de grupos de interés (involucrados)**

Interesado	Nivel de poder	Nivel de interés
Departamento de Urbanismo	Alto	Alto
Unidad de Asesoría y Capacitación	Alto	Alto
Unidad de Tecnologías de Información	Alto	Alto
Unidad de Adquisiciones y Contrataciones	Alto	Medio
Proveedor adjudicado	Medio	Alto
Funcionarios del Departamento de Urbanismo	Bajo	Alto
Municipalidades	Medio	Alto
Instituciones públicas relacionadas	Medio	Medio
Personas usuarias externas	Bajo	Alto
Nombre y cargo de la persona patrocinadora del proyecto: Jefatura del Departamento de Urbanismo	Firma:	
Nombre y cargo de la persona directora del proyecto: Encargado(a) de la Unidad de Asesoría y Capacitación (UAC)	Firma:	
Nombre y cargo de la persona supervisora técnica del proyecto: Encargado(a) de la Unidad de Tecnologías de Información (UTI)	Firma:	

Anexo 6: CRONOGRAMA DEL PROYECTO





Anexo 7: Análisis Comparativo de Contrataciones Públicas

En Costa Rica, las contrataciones realizadas por las instituciones públicas se gestionan mediante el Sistema Integrado de Compras Públicas (SICOP), plataforma tecnológica oficial establecida en el marco de la Ley General de Contratación Pública N°9986 y su Reglamento. Este sistema centraliza la información relacionada con los procedimientos de contratación pública, permitiendo la consulta de carteles, ofertas, adjudicaciones, contratos y demás actuaciones administrativas asociadas a los procesos de compra del Estado.

Con el propósito de estimar el costo de implementación de la Plataforma Virtual de Gestión del Conocimiento propuesta para el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), se realizó una revisión de procedimientos de contratación pública ejecutados por distintas instituciones costarricenses relacionados con la adquisición, implementación, arrendamiento, hospedaje y soporte de plataformas virtuales de aprendizaje basadas en Moodle.

El análisis permitió identificar referencias reales de mercado dentro del sector público costarricense y aplicar una técnica de estimación análoga, conforme a las buenas prácticas de dirección de proyectos propuestas por el Project Management Institute (PMI, 2021). Asimismo, permitió comparar los alcances contratados, los servicios incluidos y los montos estimados o adjudicados, con el fin de establecer una referencia razonable para la estimación de costos del proyecto propuesto.

Tabla 88 Análisis comparativo de contrataciones públicas

Análisis comparativo de contrataciones públicas

Institución	Alcance principal contratado	Monto (CRC)	Monto (USD)*	Observaciones
Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH)	Arrendamiento de plataforma Moodle en la nube, migración de cursos, capacitación, transferencia de conocimiento, soporte	₡4.922.833,70	\$10.797	Caso con mayor similitud respecto al alcance definido para el INVU.

	técnico y herramientas complementarias			
Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica	Migración, hospedaje, soporte técnico, mantenimiento evolutivo, administración especializada y operación de dos entornos Moodle independientes	₡35.453.776,00	\$77.768	Alcance superior al INVU, incorpora servicios de operación y soporte anual especializado.
Instituto Nacional de Seguros (INS)	Plataforma Moodle empresarial, diseño instruccional, producción multimedia, migración, hospedaje y soporte especializado para miles de usuarios	₡68.573.820,00	\$150.412	Proyecto de gran escala, utilizado como referencia máxima de mercado.
RECOPE	Capacitación relacionada con Moodle y herramientas de aprendizaje virtual	No comparable	No comparable	No corresponde a una contratación de implementación institucional de plataforma LMS.

Nota. Conversión realizada utilizando un tipo de cambio de referencia de ₡455,90 por dólar estadounidense. Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida de expedientes de contratación pública disponibles en SICOP.

Del análisis realizado se concluye que el caso del Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH) constituye la referencia más cercana al alcance conceptual definido para el proyecto del INVU, mientras que los casos del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica y del Instituto Nacional de Seguros representan implementaciones de mayor complejidad, capacidad operativa, cobertura institucional y nivel de servicio.

Asimismo, se determinó que el caso de RECOPE no resulta comparable para efectos de estimación, debido a que corresponde a una actividad de capacitación relacionada con el uso de Moodle y no a un proceso de implementación, arrendamiento o administración de una plataforma institucional de gestión del aprendizaje.

En consecuencia, la estimación de costos desarrollada para el proyecto se fundamenta principalmente en el análisis comparativo de los casos estudiados, otorgando mayor peso al caso del MIVAH por presentar el nivel de similitud más alto respecto al alcance conceptual definido para el INVU. No obstante, también se consideraron las diferencias de alcance identificadas en los casos del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica y del Instituto Nacional de Seguros, con el fin de establecer una referencia de mercado que permita sustentar una estimación de costos realista y consistente con las necesidades institucionales del proyecto propuesto.