

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

FACULTAD DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

POLÍTICA DE GESTIÓN DE PROYECTOS – OFICINA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN METRO DE BOGOTA SA

Autor o Autores:

Edwin Andrés Martínez Tinjacá
Pedro Eduardo Estepa Julio
Camilo Ariel Jiménez Rodríguez
Fredy González Silva

Directora:

Martha Isabel Villarreal López

BOGOTÁ, 2026

Dedicatoria

Esta especialización es un compromiso con nuestro propio crecimiento profesional. Al convertirnos en profesionales más competitivos, no solo crecemos como personas, sino que construimos el camino hacia una mejor calidad de vida para quienes más amamos.

Agradecimientos

Agradecemos a nuestros empleadores por brindarnos el respaldo necesario para crecer profesionalmente en esta especialización. Pero, sobre todo, gracias a nuestras familias: ellas son el motor que nos impulsa cada día a cumplir nuestros sueños.

Tabla de Contenido

Dedicatoria.....	2
Agradecimientos	3
Tabla de Contenido.....	4
Acrónimos	6
Resumen	7
Abstract.....	8
Introducción	9
1. Problema	11
1.1. Árbol de Problemas	11
1.2. Qué se Quiere Solucionar	12
2. Ideación de la Solución.....	13
2.1 Por qué se Plantea Ahora la Solución	13
2.2 Sector Objetivo	15
2.3 Tendencias del Sector	16
2.4 Análisis de Mercado	17
Dimensión del Mercado Global y Regional	17
Demanda de Consultoría en Políticas y Gobernanza de TI	18
Estructura del Proceso de Consultoría y Análisis de Costos	18
Competencia y Actores del Mercado	19
Mercado Potencial Regional	19
2.5 Árbol de Objetivos	20
2.6Cuál es la Situación Deseada.....	20
2.7 Introducción a la Situación Deseada	21
2.8 Propuesta de Valor.....	22
2.8.1 Perfil del Cliente	22
2.8.1.1 Trabajos del Cliente (Customer Jobs)	22
2.8.1.2 Frustraciones del Cliente (Pains)	23
2.8.1.3 Alegrías del Cliente (Gains).....	24
2.8.2 Mapa de Valor	25
3. Análisis de las Alternativas Técnicas para Solucionar el Problema	26
3.1 Marcos Metodológicos de Gestión de Proyectos.....	26
3.2 Alternativas Tecnológicas de Soporte	27
Roles y Responsabilidades en la Gestión de Proyectos	27
4. Modelo de Negocio	28
4.1 Propuesta de Modelo de Negocio	28

4.2 Validación del Modelo de Negocio	30
4.3 Implementación comercial y operativa	31
4.4 Requisitos de validación documental y anexos obligatorios	32
Mecanismos de Seguimiento y Mejora Continua.....	33
5. Propuesta de la Solución Tecnológica.....	33
6. Análisis del Proceso de Transformación Digital.....	35
7. Aspectos Legales y Contratación.....	36
7.1 Marco Normativo Aplicable.....	36
7.2 Implicaciones para la Contratación de Proyectos de TI.....	37
Conclusiones	37
Referencias.....	39
Lista de Figuras	42
Lista de Anexos	42

Acrónimos

EMB: Empresa Metro de Bogotá S.A.

IoT: Internet de las Cosas (Internet of Things)

MinTIC: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

OTI: Oficina de Tecnologías de la Información

PETI: Plan Estratégico de Tecnologías de la Información

PMBOK: Project Management Body of Knowledge

PMI: Project Management Institute

PRINCE2: Projects in Controlled Environments (2nd version)

TI: Tecnologías de la Información

TIC: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

SIG: Sistema integrado de gestión

BID: Banco Interamericano de Desarrollo

KPI: Key Performance Indicator — Indicador Clave de Desempeño

RBAC: Role-Based Access Control

Resumen

La presente monografía propone una Política Integral de Gestión de Proyectos de Tecnologías de la Información (TI) para la Oficina de Tecnologías de la Información (OTI) de la Empresa Metro de Bogotá S.A. (EMB). La investigación surge de la necesidad de fortalecer la gobernanza digital y estandarizar la gestión de proyectos tecnológicos en una entidad pública de gran relevancia para la movilidad sostenible de la ciudad.

La propuesta integra tres marcos metodológicos internacionales; PMBOK, PRINCE2 y metodologías ágiles, adaptándolos al contexto normativo. El marco híbrido resultante estructura el ciclo de vida de los proyectos en cinco etapas: inicio, planeación, ejecución, monitoreo y cierre. Cada etapa incorpora lineamientos de transparencia, eficiencia, rendición de cuentas y valor público, en cumplimiento con la legislación vigente (Ley 87/1993, Ley 80/1993, Ley 1150/2007, Ley 1474/2011, Ley 1712/2014 y la Política de Gobierno Digital de MinTIC).

Los resultados esperados incluyen la reducción de sobrecostos y retrasos en proyectos tecnológicos, el fortalecimiento de la trazabilidad y la alineación con los objetivos estratégicos del Metro de Bogotá, la mejora de la satisfacción de las oficinas, gerencias y subgerencias internas y la consolidación de una cultura de mejora continua basada en repositorios institucionales de conocimiento.

Palabras clave:

Gestión de proyectos TI, gobernanza digital, PMBOK, PRINCE2, metodologías ágiles, sector público, Metro de Bogotá, PETI, valor público, transformación digital.

Abstract

This monograph proposes an Integral IT Project Management Policy for the Oficina de Tecnologías de la Información (OTI) of Metro de Bogotá S.A. (EMB). The research addresses the need to strengthen digital governance and standardize the management of technology projects in a major public entity responsible for the city's sustainable mobility system.

The proposal integrates three international methodological frameworks; PMBOK, PRINCE2, and Agile methodologies adapting them to the regulatory context. The resulting hybrid framework structures the project lifecycle into five stages: initiation, planning, execution, monitoring, and closure. Each stage incorporates transparency, efficiency, accountability, and public value guidelines, in compliance with current legislation.

Expected outcomes include the reduction of cost overruns and delays in technology projects, the strengthening of traceability and alignment with Metro de Bogotá's strategic objectives, the improvement of internal stakeholder satisfaction, and the consolidation of a continuous improvement culture based on institutional knowledge repositories.

Keywords:

IT project management, digital governance, PMBOK, PRINCE2, agile methodologies, public sector, Metro de Bogotá, PETI, public value, digital transformation.

Introducción

La presente monografía de la Especialización en Gestión de Servicios de Tecnologías de la Información tiene como objetivo evidenciar el cumplimiento de las competencias definidas en el programa, aplicadas al contexto específico de la Empresa Metro de Bogotá S.A. (EMB). Las competencias del programa que fundamentan este trabajo incluyen: el establecimiento de modelos de negocio bajo un marco legal para la prestación de servicios informáticos; la selección de tecnología, técnicas y herramientas para proponer soluciones informáticas; el dimensionamiento de arquitecturas para proveer servicios TIC que generen valor; y la propuesta de soluciones que aportan valor en contextos colaborativos e interdisciplinarios.

En el sector público, la gestión de proyectos constituye un pilar fundamental para garantizar la correcta planeación, ejecución y control de las inversiones estatales. La Empresa Metro de Bogotá S.A., siendo la entidad encargada de liderar la construcción, desarrollo y operación de la primera línea del Metro y las que surjan de acuerdo con las necesidades de movilidad de la ciudad, requiere la implementación de políticas claras en materia de Tecnologías de la Información (TI).

La Oficina de Tecnologías de la Información (OTI) es un área transversal a todas las dependencias de la EMB. Su rol estratégico consiste en soportar los procesos misionales mediante proyectos de innovación digital, sistemas de información, plataformas de datos y herramientas de gestión operativa. La ausencia de una política integral de gestión de proyectos puede derivar en riesgos de sobre costos, retrasos, duplicidad de esfuerzos y pérdida de trazabilidad en la ejecución de iniciativas tecnológicas.

De acuerdo con la normativa nacional, toda entidad pública debe establecer mecanismos de control interno que aseguren la eficacia, eficiencia y economía en la gestión institucional. Así mismo, la contratación pública y el desarrollo de proyectos deben garantizar principios de transparencia, responsabilidad y planeación. Por lo tanto, el desarrollo e implementación de esta política busca consolidar un marco metodológico que articule los lineamientos normativos del

Estado con las mejores prácticas de la gestión de proyectos, adaptadas a la misión y visión de la EMB.

1. Problema

Actualmente el equipo de TI de la Empresa Metro de Bogotá recibe un alto volumen de solicitudes provenientes de todas las oficinas, gerencias y subgerencias de la organización. Al ser un área transversal, la Oficina de Tecnologías de la Información (OTI) requiere su participación en la planeación, ejecución y seguimiento de proyectos tecnológicos en conjunto con cada gerencia. Esta dinámica hace indispensable establecer una política de gestión de proyectos que permita organizar, priorizar y dar respuesta eficiente a las necesidades de la organización. El problema central identificado es la ausencia de un marco unificado y política integral para la gestión estratégica de proyectos de TI en Metro de Bogotá S.A.

1.1. Árbol de Problemas

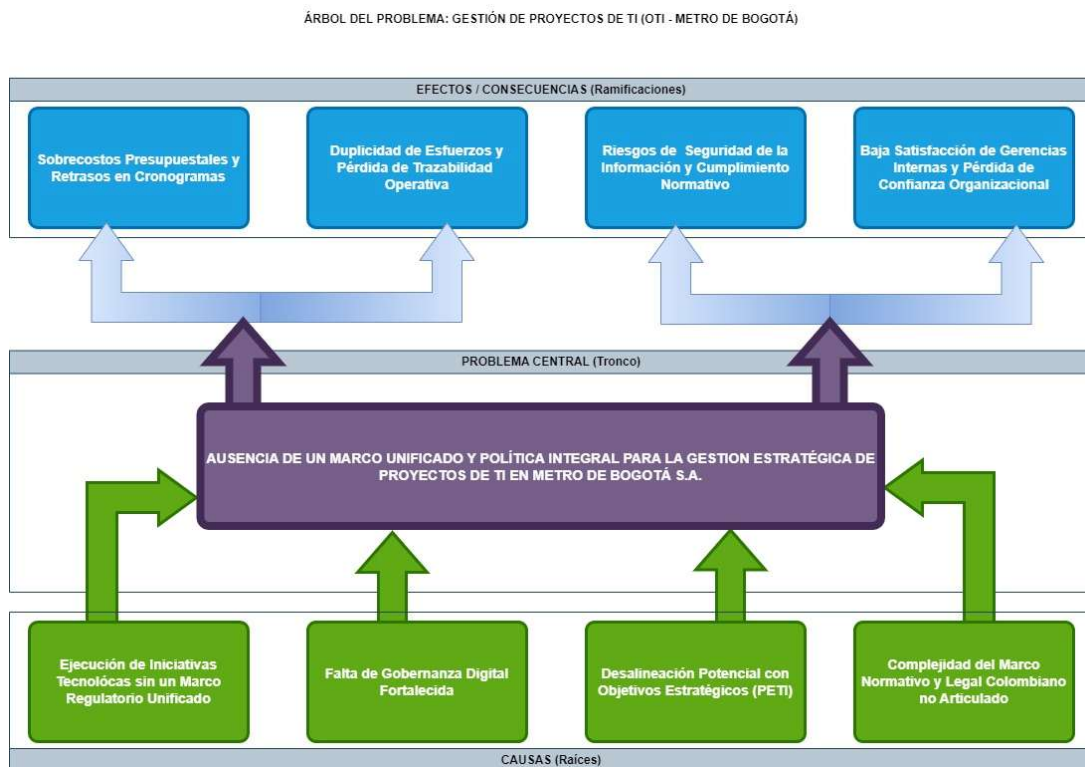


Figura 1: Árbol de Problema - Gestión de Proyectos de TI (OTI - Metro de Bogotá).

Las causas raíz identificadas son: (I) ejecución de iniciativas tecnológicas sin un marco regulatorio unificado; (II) falta de gobernanza digital fortalecida; (III) desalineación potencial con los objetivos estratégicos del PETI; y (IV) complejidad del marco normativo y legal no articulado. Estos factores generan perjuicios presupuestales, retrasos en cronogramas, duplicidad de esfuerzos, pérdida de trazabilidad operativa, riesgos de seguridad de la información, incumplimiento normativo y baja satisfacción de las oficinas, gerencias y subgerencias internas.

1.2. Qué se Quiere Solucionar

La Oficina de Tecnologías de la Información de la Empresa Metro de Bogotá recibe múltiples solicitudes de diferentes áreas sin una política que defina cómo deben gestionarse los proyectos tecnológicos. Lo que se quiere solucionar es la falta de lineamientos claros que indiquen cómo deben planearse, ejecutarse y evaluarse los proyectos, evitando que cada iniciativa se lleve de manera aislada o sin criterios comunes.

También se busca resolver la ausencia de un marco que precise la relación entre las solicitudes tecnológicas y los objetivos estratégicos de la entidad, garantizando que los proyectos respondan a las prioridades institucionales definidas en el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI).

2. Ideación de la Solución

En alineación con el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI), que actúa como el puente entre la transformación digital y la operación de la empresa, se evidencia la necesidad de implementar una política integral que estandarice la planeación, ejecución y control de las soluciones tecnológicas bajo un marco regulador unificado. Este marco adopta un enfoque híbrido que combina las metodologías PMBOK y PRINCE2 con la flexibilidad de las metodologías ágiles para responder eficazmente a los requerimientos institucionales.

La política organiza el ciclo de vida de los proyectos en cinco etapas clave (Inicio, Planeación, Ejecución, Monitoreo y Cierre), asegurando que cada iniciativa responda a las necesidades misionales de las oficinas, gerencias y subgerencias internas y genere valor estratégico para la entidad, al integrar estas mejores prácticas internacionales con el marco normativo, la Oficina de Tecnologías de la Información (OTI) garantiza una gestión transparente, eficiente y orientada a la mejora continua.

2.1 Por qué se Plantea Ahora la Solución

Definir esta política surge de la necesidad de fortalecer la gobernanza digital y la gestión estratégica de proyectos de TI en la Empresa Metro de Bogotá. La ejecución de proyectos sin un marco legal unificado puede derivar en perjuicios presupuestales, incumplimiento de cronogramas, riesgos de seguridad de la información y baja satisfacción de los usuarios, entre otros por [5] (Ley 87) y [8] (Ley 1474)

A nivel internacional, el Banco Mundial [2] y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) [3] han identificado que la transformación digital en el sector público requiere marcos de gobernanza robustos para garantizar el retorno sobre la inversión en TI. En América Latina, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) documenta que los proyectos de TI públicos sin marcos metodológicos adecuados presentan tasas de fracaso superiores al 60% [4].

En el ámbito normativo, la Ley 87 de 1993 establece normas para el ejercicio del control interno en entidades del Estado, aplicándose a todos los procesos de planeación, ejecución y evaluación institucional [5]. La Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007 regulan la contratación pública, garantizando principios de transparencia, economía y responsabilidad en la ejecución de proyectos financiados con recursos del Estado [6][7].

La Ley 1474 de 2011 refuerza la obligación de prevenir prácticas de corrupción mediante sistemas de gestión y control en la ejecución de proyectos [8]. El Decreto 1083 de 2015 establece directrices sobre la gestión institucional y el desempeño de los servidores públicos [9]. La Política de Gobierno Digital del MinTIC orienta a las entidades a aprovechar las TI para mejorar la gestión pública, generar valor al ciudadano y fortalecer la transparencia [10].

Adicionalmente, el Índice de Competitividad Global posiciona a Colombia en un nivel intermedio en madurez digital gubernamental, evidenciando brechas en la implementación estructurada de proyectos de TI en el sector público [11]. El informe del BID (Banco Interamericano de desarrollo) sobre transformación digital del Estado en América Latina enfatiza la necesidad de marcos híbridos de gestión que combinen estándares internacionales con el contexto legal [12].

En consecuencia, esta política se justifica por las siguientes razones. El cumplimiento normativo busca asegurar que todos los proyectos de TI se ejecuten en conformidad con la legislación vigente. La alineación estratégica garantiza que las iniciativas tecnológicas aporten directamente al cumplimiento de la misión del Metro de Bogotá. La optimización de recursos públicos mejora la eficiencia en la asignación y ejecución del presupuesto destinado al área. La gestión de riesgos y seguridad fortalece los controles asociados a la ciberseguridad, interoperabilidad de sistemas y continuidad del servicio [24] (NIST RBAC). La transparencia y confianza ciudadana genera credibilidad mediante la rendición de cuentas y la publicación de resultados verificables.

2.2 Sector Objetivo

El sector objetivo se centraliza en la Empresa Metro de Bogotá S.A. (EMB), una empresa estatal de orden distrital, dotada de personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio. La EMB fue creada para liderar la construcción, desarrollo y operación de la primera línea del Metro de Bogotá y las que surjan de acuerdo con las necesidades de movilidad de la ciudad. Este proyecto representa la inversión de infraestructura de transporte más importante en la historia de nuestro país.

El área de impacto directo es la Oficina de Tecnologías de la Información (OTI), que es transversal a todas las oficinas, gerencias y subgerencias de la organización. La OTI lidera la transformación digital de la entidad, asegurando que los servicios tecnológicos soporten los procesos misionales de construcción, operación y gestión del sistema metro. Su carácter transversal implica que cualquier proyecto tecnológico, independientemente del área que lo patrocine, requiere la intervención de la OTI en su planeación, ejecución y seguimiento.

El sector de infraestructura de transporte público en Colombia se caracteriza por una alta complejidad técnica, grandes volúmenes de inversión pública y una normativa estricta que exige transparencia y eficiencia en la gestión. En este contexto, las TI cumplen un rol crítico: desde los sistemas de control operativo y seguridad ferroviaria, hasta las plataformas de atención al ciudadano y los sistemas de gestión administrativa.

Las aplicaciones del sector relevantes para esta propuesta incluyen sistemas de gestión de operaciones ferroviarias, plataformas de venta y recarga de tickets, sistemas de información al pasajero en tiempo real, herramientas de monitoreo de infraestructura, y plataformas de gestión documental y presupuestal. Cada una de estas aplicaciones requiere una gestión de proyectos rigurosa que garantice su entrega oportuna, su funcionamiento seguro y su alineación con los estándares de interoperabilidad definidos por el Estado.

La política propuesta se relaciona directamente con estas aplicaciones en cuanto establece los lineamientos para planear, contratar, ejecutar y cerrar cualquier proyecto tecnológico en la EMB. Esto implica que tanto proyectos de infraestructura crítica como sistemas SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) o de control de accesos como proyectos de transformación administrativa como la implementación de plataformas ERP (Enterprise Resource Planning) o de analítica de datos quedarán sujetos a los mismos estándares metodológicos, normativas y procesos de seguimiento definidos en esta política.

2.3 Tendencias del Sector

El sector de gestión de proyectos de TI en entidades públicas está siendo transformado por diversas tendencias globales que tienen un impacto directo en la problemática identificada en la EMB.

La primera tendencia relevante es la adopción de marcos híbridos de gestión de proyectos. Según el Project Management Institute (PMI), el 60% de las organizaciones a nivel mundial utiliza actualmente enfoques híbridos que combinan metodologías predictivas y ágiles, superando el uso exclusivo de marcos tradicionales como PMBOK o PRINCE2 [13]. Esta tendencia responde a la necesidad de compatibilizar la rigurosidad de la gestión clásica con la adaptabilidad requerida en entornos tecnológicos cambiantes.

La segunda tendencia es la transformación digital del Estado. La Política de Gobierno Digital de MinTIC establece como objetivo estratégico la consolidación de un Estado más eficiente, transparente y participativo mediante el uso de las TIC. Esta política exige que las entidades públicas estructuren sus proyectos tecnológicos bajo criterios de interoperabilidad, datos abiertos y servicios digitales centrados en el ciudadano [10]. La EMB, como entidad pública de alto impacto, está directamente vinculada a estos lineamientos.

La tercera tendencia relevante es la ciberseguridad en infraestructuras críticas. La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) reporta un incremento sostenido en los ciberataques a sistemas de transporte público a nivel mundial. Los marcos

de gestión de proyectos para este tipo de entidades deben incorporar controles de seguridad desde las fases tempranas del ciclo de vida del proyecto, integrando principios de seguridad por diseño [3]. Esta tendencia impone requisitos específicos a la política propuesta en cuanto a la gestión de riesgos y la contratación de proveedores tecnológicos.

La cuarta tendencia es la medición del valor público. Organismos internacionales como el BID (Banco Interamericano de desarrollo) y el Banco Mundial promueven el uso de marcos de medición de impacto en proyectos de TI del sector público, más allá de las métricas tradicionales de tiempo, costo y alcance. Indicadores como la satisfacción ciudadana, la reducción de trámites presenciales, la accesibilidad de servicios digitales y la transparencia en la rendición de cuentas se consolidan como KPIs (Key Performance Indicator) estratégicos para proyectos públicos [2][12][24].

2.4 Análisis de Mercado

El mercado para esta propuesta se analiza desde dos dimensiones: el entorno de la consultoría en gestión de proyectos de TI a nivel nacional y la demanda específica del sector público, que es el foco principal de la solución.

Dimensión del Mercado Global y Regional

Según Mordor Intelligence a nivel global, la consultoría de gestión aproximadamente alcanzó cerca de USD 357.850 millones en 2025 y se proyecta en USD 451.280 millones para 2030, impulsada por la adopción de inteligencia artificial y la migración a la nube. De hecho, el 87% de las organizaciones en transformación digital recurren a asesores externos [18][19].

En Sudamérica, este mercado se aproxima en USD 15.320 millones en 2025 y crecerá a más de USD 20.730 millones para 2031 (CAGR del 5,17%), presionado por exigencias de cumplimiento normativo y ciberseguridad. En este entorno,

Colombia destaca con un crecimiento proyectado del 9,8% en servicios de TI hasta 2030, respaldado por la Estrategia Nacional Digital. Según el DANE, el valor agregado del sector TIC en el país alcanzó los 53,6 billones de pesos en 2024, consolidándose como el tercer ecosistema tecnológico más dinámico de la región después de Brasil y México [20][21][22].

Demanda de Consultoría en Políticas y Gobernanza de TI

La necesidad de estructurar políticas de TI y marcos de gestión de proyectos en el sector público responde a tres factores críticos:

1. **Imperativo Normativo:** El Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG) y la Política de Gobierno Digital del MinTIC obligan a las entidades a automatizar procesos y basar sus decisiones en datos. Al no contar con capacidad instalada para cumplir estas directrices, las instituciones contratan consultorías especializadas.
2. **Brecha de Madurez:** Según el BID (Banco Interamericano de desarrollo), los proyectos tecnológicos públicos que carecen de marcos metodológicos formales superan el 60% de tasa de fracaso. Esto abre una oportunidad clara para implementar metodologías híbridas (PMBOK, PRINCE2 y Agile) adaptadas a la normativa local, especialmente en sectores de alta complejidad como transporte, salud y educación.
3. **Inversión Pública:** Con un crecimiento proyectado del PIB digital superior al 15% anual por parte del MinTIC, el volumen de proyectos que requieren gobernanza formal seguirá en aumento.

Estructura del Proceso de Consultoría y Análisis de Costos

La implementación de una política de gestión de proyectos de TI para una entidad de la escala de la Empresa Metro de Bogotá (EMB) se ejecuta típicamente en cuatro fases:

- **Fase 1: Diagnóstico y Brechas (15% - 20% del costo):** Evaluación de madurez organizacional (modelos OPM3 o P3M3) y análisis de alineación con el PETI y la normativa vigente. Duración estimada: 4 a 8 semanas.

- **Fase 2: Diseño del Marco Metodológico (35% - 40% del costo):** Definición del ciclo de vida del proyecto, roles, comités de gobernanza, plantillas y guías de contratación pública. Es la etapa de mayor esfuerzo técnico.
- **Fase 3: Implementación y Gestión del Cambio (30% - 35% del costo):** Despliegue de la plataforma en la nube, capacitación y acompañamiento en los primeros proyectos. Incluye licenciamiento de herramientas (como Project u homólogas), que en el mercado local oscila entre USD 15 y USD 55 mensuales por usuario.
- **Fase 4: Seguimiento y Mejora (10% - 15% del costo):** Auditorías de cumplimiento y actualización normativa al cierre del primer año.

Para entidades del Distrito Capital o empresas industriales del Estado, el valor de referencia en el mercado para este ciclo completo oscila entre **COP 300 millones y COP 800 millones**, dependiendo del alcance metodológico y la personalización tecnológica requerida.

Competencia y Actores del Mercado

El ecosistema de proveedores a nivel nacional se divide en tres niveles:

1. **Multinacionales (Accenture, Deloitte, KPMG, PwC, IBM):** Líderes en contratos de gran escala a través de SECOP II [26]. Ofrecen un portafolio robusto que integra tecnología, procesos y gestión del cambio.
2. **Consultoras Medianas Especializadas (Pragma, PSL, Heinsohn, Sistemas de Calidad):** Firmas con alta flexibilidad y profundo conocimiento del régimen de contratación pública y normatividad nacional, compitiendo directamente en licitaciones estatales.
3. **Consultores Independientes y Academia:** Enfocados en diagnósticos y políticas de menor escala para entidades territoriales o de presupuestos limitados.

Mercado Potencial Regional

Aunque este marco se diseñó bajo la normativa en vigor, su enfoque híbrido es fácilmente replicable en otros países de Sudamérica (como Chile, Perú y Ecuador) que avanzan en la modernización de sus estados. Dado que el mercado de servicios de TI en Latinoamérica crecerá un 8,5% anual hasta 2029, los sistemas de transporte masivo de la región representan un nicho estratégico para exportar este modelo de gobernanza.

2.5 Árbol de Objetivos

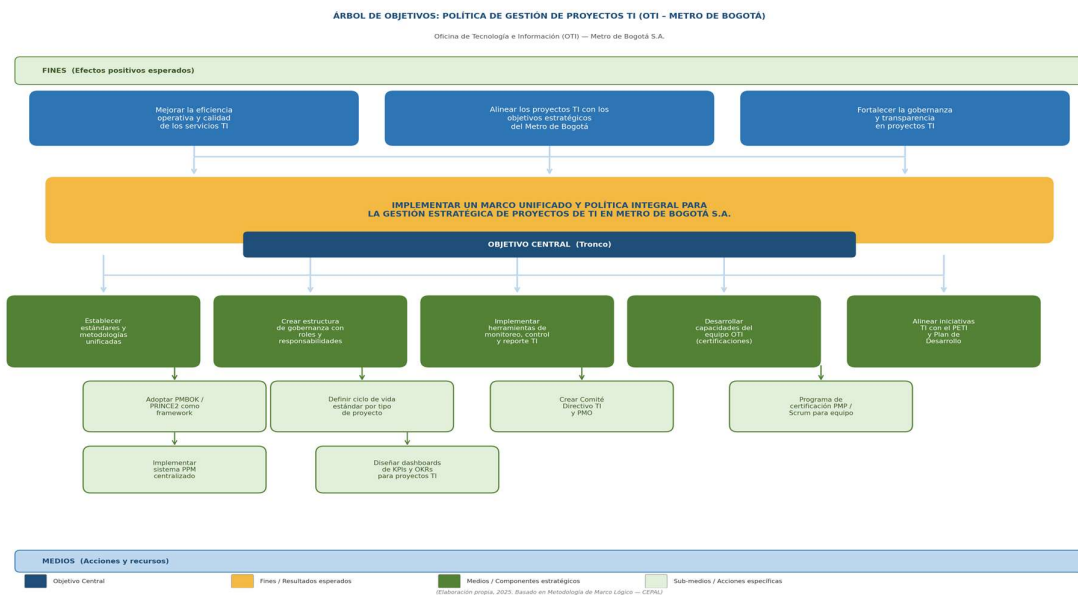


Figura 2: Árbol de Objetivos - Política de Gestión de Proyectos TI (OTI - Metro de Bogotá).

2.6Cuál es la Situación Deseada

La situación deseada corresponde a la implementación exitosa de una Política Integral de Gestión de Proyectos de TI en la EMB, que permita a la OTI operar bajo un marco metodológico unificado, transparente y alineado con los objetivos estratégicos institucionales.

En esta situación ideal, todos los proyectos tecnológicos de la EMB se inician con estudios previos sólidos, se ejecutan bajo metodologías híbridas adaptadas, se monitorean mediante indicadores de desempeño y valor público, y se cierran con

documentación de lecciones aprendidas que alimentan un repositorio institucional de conocimiento. La ciudadanía puede consultar el avance de los proyectos tecnológicos del Metro de Bogotá a través de la sede electrónica, fortaleciendo la confianza y la rendición de cuentas.

2.7 Introducción a la Situación Deseada

La situación actual de la OTI se caracteriza por la recepción de solicitudes tecnológicas sin criterios unificados de priorización, la ejecución de proyectos bajo enfoques metodológicos heterogéneos y la ausencia de mecanismos sistemáticos de seguimiento y evaluación de impacto. Esta situación genera ineficiencias operativas, riesgos de incumplimiento normativo y dificultades para demostrar el valor estratégico de las inversiones en TI.

La situación esperada, mediante la implementación de la política propuesta, es que la OTI opere como una unidad de gestión tecnológica madura, con procesos estandarizados, roles claramente definidos, herramientas de seguimiento digital en tiempo real y una cultura organizacional orientada a la mejora continua. Los proyectos de TI dejarán de ser iniciativas aisladas para convertirse en palancas estratégicas que impulsan la transformación digital y la misión de movilidad sostenible del Metro de Bogotá.

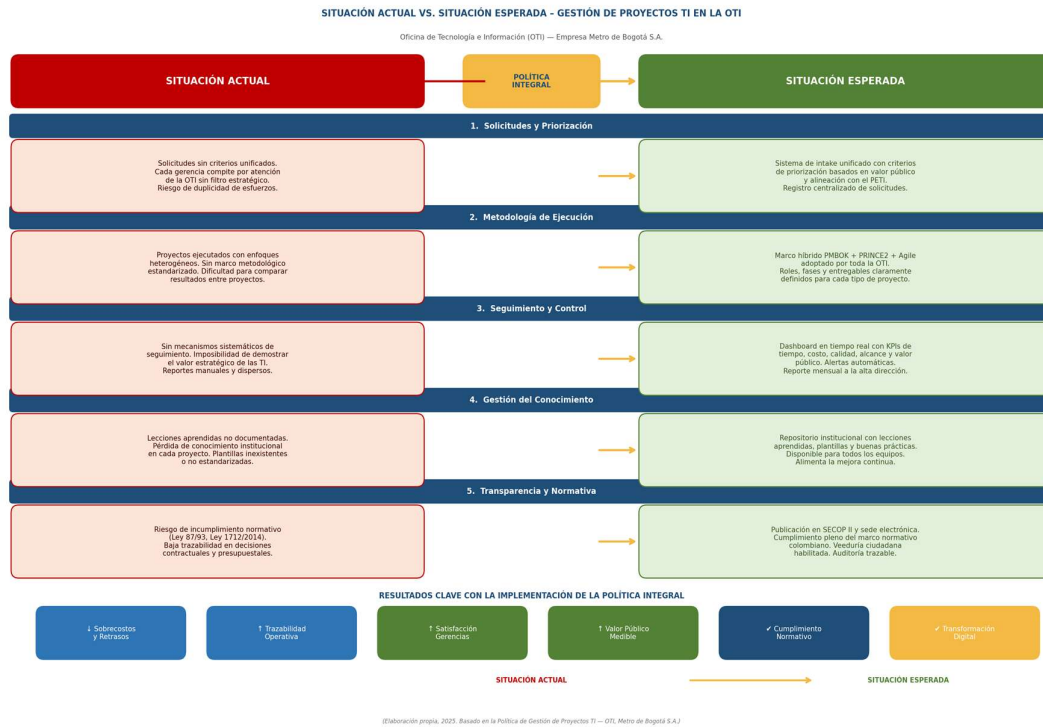


Figura 3: Diagrama de la situación actual vs. situación esperada de la gestión de proyectos TI en la OTI.

2.8 Propuesta de Valor

2.8.1 Perfil del Cliente

El Perfil del Cliente se construye a partir del Value Proposition Canvas, herramienta central del espacio académico Modelo de Negocios TI. Para la OTI de la Empresa Metro de Bogotá, se identifican dos segmentos de clientes internos: (i) la propia OTI como unidad ejecutora de proyectos tecnológicos y (ii) las gerencias misionales de la EMB como clientes internos que solicitan y se benefician de los servicios de TI. [23]

2.8.1.1 Trabajos del Cliente (Customer Jobs)

Los trabajos funcionales del cliente interno corresponden a las tareas y responsabilidades que las gerencias y la OTI deben cumplir en su operación diaria. Para las gerencias misionales como (Construcción, Operaciones, Financiera,

Jurídica, entre otras), los trabajos identificados son: (i) solicitar y hacer seguimiento a proyectos tecnológicos que soporten sus procesos misionales; (ii) garantizar la continuidad operativa de sus sistemas de información; (iii) cumplir con los requerimientos normativos del Estado en materia de gestión y contratación; (iv) reportar avances e indicadores de gestión a la Alta Dirección; y (v) asegurar la interoperabilidad de sus plataformas con otras entidades del Distrito.

Para la OTI como unidad ejecutora, los trabajos funcionales son: (i) recibir, priorizar y gestionar las solicitudes tecnológicas de todas las gerencias; (ii) formular, ejecutar y cerrar proyectos de TI bajo estándares metodológicos; (iii) garantizar la seguridad digital e interoperabilidad de los sistemas de la EMB; (iv) rendir cuentas sobre la ejecución presupuestal de los proyectos; y (v) generar conocimiento institucional a partir de las lecciones aprendidas.

2.8.1.2 Frustraciones del Cliente (Pains)

Las frustraciones identificadas para las gerencias misionales como clientes internos de la OTI son: (i) ausencia de criterios claros para priorizar sus solicitudes tecnológicas frente a las de otras gerencias, generando incertidumbre sobre los tiempos de atención; (ii) falta de visibilidad sobre el estado de avance de sus proyectos en curso, lo que dificulta la toma de decisiones; (iii) entrega de soluciones tecnológicas que no se alinean con las necesidades operativas reales, por ausencia de mecanismos de validación con el usuario; (iv) perjuicios presupuestales y retrasos recurrentes en los proyectos, que afectan la planeación presupuestal de las gerencias; y (v) dificultades para cumplir con requerimientos normativos debido a la falta de trazabilidad documental en los proyectos de TI.

Las frustraciones de la OTI como unidad ejecutora son: (i) recepción de solicitudes sin criterios de prioridad ni estudios previos, lo que genera sobrecarga operativa y dificultad para planear los recursos; (ii) ausencia de un marco metodológico unificado que obligue a cada proyecto a manejarse de forma *ad hoc* “para esto”, incrementando el riesgo de errores; (iii) dificultad para demostrar el valor estratégico de las inversiones en TI ante la Alta Dirección, por falta de indicadores estructurados; (iv) riesgo de incumplimiento normativo ante la Contraloría o entes de control, por deficiencias en la documentación de proyectos; y (v) pérdida de

conocimiento institucional al finalizar proyectos, sin mecanismos sistemáticos de captura de lecciones aprendidas.

2.8.1.3 Alegrías del Cliente (Gains)

Las alegrías identificadas para las gerencias misionales corresponden a los resultados que generan satisfacción y valor percibido: (i) recibir soluciones tecnológicas en los tiempos pactados y dentro del presupuesto aprobado; (ii) contar con visibilidad en tiempo real del estado de sus proyectos a través de tableros de control; (iii) disponer de herramientas digitales que simplifiquen sus procesos misionales y reduzcan la carga administrativa; (iv) tener la certeza de que los proyectos cumplen con la normativa vigente, reduciendo el riesgo legal y sancionatorio; y (v) participar activamente en la validación de los requerimientos, asegurando que las soluciones entregadas respondan a sus necesidades reales.

Las alegrías de la OTI como ejecutora son: (i) operar bajo un marco metodológico unificado que estandarice la formulación y ejecución de proyectos; (ii) contar con mecanismos de priorización que permitan asignar los recursos de manera eficiente; (iii) demostrar ante la Alta Dirección el valor estratégico de las inversiones en TI mediante indicadores de desempeño y valor público; (iv) fortalecer la cultura de mejora continua mediante repositorios de lecciones aprendidas; y (v) consolidarse como un área estratégica reconocida dentro de la EMB, con capacidad de influir en las decisiones de transformación digital de la entidad.

2.8.2 Mapa de Valor



Figura 4: Diagrama mapa de valor.

3. Análisis de las Alternativas Técnicas para Solucionar el Problema

Esta sección analiza las alternativas metodológicas y tecnológicas disponibles para solucionar la problemática de gestión de proyectos de TI en la EMB. Se evalúan los principales marcos de gestión de proyectos, las plataformas tecnológicas de soporte y las arquitecturas de solución aplicables al contexto específico de la OTI, con el fin de fundamentar la selección del enfoque híbrido propuesto.

3.1 Marcos Metodológicos de Gestión de Proyectos

La primera alternativa metodológica evaluada es el PMBOK (Project Management Body of Knowledge) del PMI, en su séptima edición (2021). Este marco ofrece principios y dominios de desempeño flexibles, orientándose hacia los resultados del proyecto más que hacia los procesos. Su principal ventaja es la amplia adopción global y la disponibilidad de profesionales certificados en Colombia. Su principal limitación es que no está específicamente diseñado para el contexto del sector público.

La segunda alternativa es PRINCE2 (Projects in Controlled Environments), estándar británico ampliamente utilizado en proyectos gubernamentales. Su fortaleza radica en la gestión por fases, los roles claramente definidos y el principio de justificación continua del negocio, lo que lo hace especialmente adecuado para entidades públicas con requerimientos de rendición de cuentas. Su limitación es una curva de aprendizaje pronunciada y una percepción de rigidez frente a cambios frecuentes en los requerimientos.

La tercera alternativa son las metodologías ágiles, particularmente Scrum y Kanban. Estas metodologías ofrecen alta adaptabilidad, ciclos de entrega cortos y mecanismos de retroalimentación continua. Su principal ventaja es la capacidad de responder rápidamente a cambios en los requerimientos tecnológicos y ciudadanos. Su limitación en el contexto público es la dificultad para conciliar la

flexibilidad ágil con los requerimientos normativos de planeación y contratación del Estado.

La cuarta alternativa analizada es el enfoque híbrido, que combina elementos de los tres marcos anteriores. Esta alternativa integra la disciplina del PMBOK, la gobernanza de PRINCE2 y la flexibilidad de las metodologías ágiles, adaptándose a la naturaleza de cada proyecto según su complejidad y criticidad. Su principal ventaja es la capacidad de responder tanto a las exigencias normativas del sector público como a las necesidades de adaptabilidad de los proyectos tecnológicos priorizando la transformación digital.

3.2 Alternativas Tecnológicas de Soporte

Para la implementación de la política de gestión de proyectos, se analizan las plataformas tecnológicas disponibles en el mercado. Las soluciones Cloud de gestión de proyectos como Microsoft Project Online, Jira Software (Atlassian) y Asana ofrecen capacidades robustas de planificación, seguimiento y colaboración. Para el contexto de la EMB, las consideraciones de seguridad de datos según la Ley 1581 de 2012, las capacidades de integración con sistemas existentes son factores determinantes en la selección.

Las soluciones de tableros de control (dashboards) como Power BI, Tableau o Google Looker Studio permiten la visualización en tiempo real del estado de los proyectos. Su integración con plataformas de gobierno abierto facilita el cumplimiento de la Ley 1712 de 2014 en cuanto a la publicación de información de proyectos públicos.

Para la gestión de conocimiento y repositorios institucionales, plataformas como SharePoint (Microsoft 365) o soluciones basadas en servicios de nube pública (AWS GovCloud, Azure Government) ofrecen capacidades de almacenamiento, colaboración y gestión documental alineadas con los criterios del Gobierno Digital de MinTIC.

Roles y Responsabilidades en la Gestión de Proyectos

La correcta ejecución de los proyectos de Tecnologías de la Información en la Empresa Metro de Bogotá requiere una definición precisa de los roles y

responsabilidades. **El patrocinador del proyecto** es quien aprueba el inicio, asegura la disponibilidad de recursos y garantiza la alineación con los objetivos estratégicos de la entidad. **El gerente de proyecto** tiene a su cargo la planeación, ejecución, seguimiento y cierre, así como la gestión de riesgos y cambios. **El equipo de proyecto** desarrolla las actividades técnicas y administrativas conforme a los lineamientos establecidos. Finalmente, **el comité de seguimiento** valida los entregables, supervisa el avance y autoriza el paso entre fases, asegurando la trazabilidad y el cumplimiento de los objetivos institucionales.

4. Modelo de Negocio

4.1 Propuesta de Modelo de Negocio

Visión comercial

Se ofrece un **servicio de consultoría especializada** para el diagnóstico, diseño, implementación y control de la Política de Gestión de Proyectos TI. El servicio está dirigido a entidades públicas y privadas que requieran gobernanza, cumplimiento normativo, trazabilidad y medición de valor en proyectos tecnológicos.

La prestación se estructura en fases claramente definidas (diagnóstico, diseño, implementación, transferencia y control), cada una con entregables e hitos de aceptación que permiten facturación por entrega y modelos de ingresos recurrentes para soporte y actualización normativa. Los contratos de consultoría incluirán alcance, cronograma, criterios de aceptación, entregables, condiciones de pago y cláusulas de garantía y confidencialidad, garantizando transparencia y verificabilidad en la ejecución.

Oferta de servicios

- **Diagnóstico y hoja de ruta:** evaluación de madurez (OPM3/P3M3), identificación de brechas normativas y plan de implementación [1].
- **Diseño de política y marco metodológico:** documento de política, ciclo de vida de proyectos, roles, comités y protocolos de priorización.
- **Implementación operativa:** configuración de plataforma de gestión, tableros KPI y repositorio de lecciones aprendidas.
- **Acompañamiento contractual:** redacción de TDR, cláusulas SLA, criterios de evaluación técnica y jurídica para contratación pública y privada.

- **Capacitación y transferencia:** formación certificada para gestores de proyecto y plan de sostenibilidad.
- **Soporte y auditoría:** soporte post-implementación, auditorías de cumplimiento y actualización normativa.

Segmentos de clientes

- Entidades públicas y privadas con desarrollo de TI que requieren gobernanza y cumplimiento.

Propuesta de valor

- **Cumplimiento verificable** entregables diseñados para soportar auditorías y observaciones de entes de control.
- **Reducción de riesgos** modelos y cláusulas contractuales que minimizan contingencias técnicas y legales.
- **Transferencia de conocimiento** mediante capacitación y documentación técnica que habilitan a la organización para operar de forma autónoma.
- **Medición de impacto** KPIs orientados a valor público o retorno de inversión, con tableros operativos para seguimiento.

Canales de comercialización y entrega

- Licitaciones y contratos marco en SECOP II; convenios interadministrativos; contratos directos con empresas privadas.
- Presentaciones a Alta Dirección y comités técnicos.

Relación con el cliente

- La relación con el cliente se establece mediante contratos por fases y contratos de soporte continuo, con un gestor de cuenta como punto único de contacto y un gestor de proyecto responsable de los entregables; se definen reuniones periódicas, canales oficiales y SLAs de respuesta, y todos los entregables se validan mediante checklists y acta de aceptación para facturación por hitos.

Actividades clave

- Evaluación de madurez y brechas
- Diseño de política
- Formatos y procesos
- Redacción y acompañamiento contractual
- Implementación de plataformas y tableros KPI

- Capacitación y transferencia de conocimiento
- Gestión del cambio mediante pilotos
- Auditoría de cumplimiento y soporte post-implementación.

Recursos clave

- Equipo multidisciplinario (gestores certificados, abogados en contratación pública, arquitectos cloud, especialistas en ciberseguridad).
- Repositorio de formatos, casos de éxito y material de formación.
- Plataformas de gestión y tableros KPI.

Socios clave

- Especialistas en contratación estatal.
- Centros de investigación especializados.
- Consultoras complementarias y agencias de cooperación.

Estructura de costos y modelo de ingresos

- **Costos:** horas de consultoría, licencias, implementación, formación y auditorías.
- **Ingresos:** tarifas por proyecto, pagos por hitos, contratos por fases y contratos de soporte continuo.
- **Política de precios:** documentar supuestos (perfil profesional, horas, licencias) en anexo metodológico.

4.2 Validación del Modelo de Negocio

Estrategia de validación

- Ejecutar dos pilotos (uno en entidad pública y otro en empresa privada) para validar entregables y ajustar la metodología.
- Realizar entrevistas con gerencias objetivo usando el *Value Proposition Canvas* para confirmar el encaje producto-mercado.
- Hacer un diagnóstico OPM3 inicial y fijar metas de madurez: medición sistemática a 1 año, control proactivo a 3 años y mejora continua a 5 años.

Métricas y evidencia

- **Operativas:** Porcentaje de proyectos con desviación de costo y tiempo antes/después; tiempo medio de respuesta a solicitudes; nivel OPM3.
- **Satisfacción:** Encuestas periódicas a las áreas objetivo tras la implementación para medir percepción, utilidad y oportunidades de mejora.

- **Documental:** Incluir TDR (Términos de Referencia), actas de comité, contratos, informes de auditoría y registros de lecciones aprendidas que respalden la implementación y demuestren cumplimiento.

Riesgos y mitigaciones

- Observaciones de entes de control, mitigadas mediante entregables con trazabilidad documental, registros de versiones y cláusulas auditables que faciliten la verificación.
- Resistencia a la adopción, mitigada con un plan de gestión del cambio que incluya pilotos focalizados, comunicación dirigida y capacitación certificada con materiales prácticos.
- Riesgo contractual, mitigado con TDR (Términos de Referencia) detallado y SLAs que definan entregables por iteración, criterios de aceptación y mecanismos de resolución de conflictos.

4.3 Implementación comercial y operativa

Fases de ejecución

- **Preventa y diagnóstico comercial:** propuesta técnica y financiera; definición de alcance del piloto.
- **Contrato y diagnóstico técnico:**
 - Firma del contrato
 - Evaluación OPM3 inicial
 - Definición del plan de trabajo y cronograma de hitos.
- **Diseño e implementación:** entrega de política, formatos, plataforma y capacitación.
- **Piloto y ajuste:** ejecución, medición de KPIs y ajustes.
- **Escalamiento y soporte:** despliegue completo y contrato de soporte.

Entregables mínimos por contrato

- Documento de política aprobado por el cliente.
- Estudio Previo que justifique la intervención.
- Términos de Referencia (TDR) que describan objetivo, alcance, entregables, cronograma y criterios de aceptación.
- Matriz RACI (Responsables, Aprobadores, Consultados e Informados). Acta de Inicio y Formato de Aceptación para validar entregables.

- Tablero operativo de indicadores clave de desempeño (KPI) y repositorio de lecciones aprendidas.
- Paquete de capacitación y plan de transferencia de conocimiento.
- Informe de cierre con recomendaciones y plan de mejora continua.

Modelo de precios sugerido

- Paquete diagnóstico: precio fijo según el alcance y los entregables acordados.
- Paquete de diseño: precio fijo por cada entrega, con acta de aceptación para el pago.
- Implementación: precio por fases, con pagos vinculados a hitos y entregables validados.
- Soporte, formación y auditoría:
 - Contrato de soporte con pago mensual o anual.
 - Tarifas por participante o por servicio contratado.

4.4 Requisitos de validación documental y anexos obligatorios

Anexos que deben acompañar la propuesta

- **Fuentes primarias** Documentos que respalden las cifras de mercado y los casos de éxito citados (informes, actas, contratos, auditorías).
- **Metodología de costos** Detalle del cálculo de costos y los supuestos utilizados (perfil profesional, horas estimadas, licencias, gastos asociados).
- **Ejemplos contractuales** Modelos de Términos de Referencia (TDR) y cláusulas contractuales adaptadas a contratación pública y privada.
- **Plan de gestión del cambio** Documento con actividades, responsables y cronograma para acompañar la adopción de la política.
- **Instrumento de evaluación OPM3 y encuestas** Instrumento OPM3 (evaluación de madurez en gestión de proyectos) y formato de encuesta de satisfacción para las áreas objetivo.

Checklist de verificabilidad

- **Referencias cuantitativas** Todas las cifras deben citar un documento público o un anexo verificable.
- **Evidencia de casos de éxito** Cada caso de éxito debe incluir al menos un documento de respaldo: informe, acta de comité o auditoría.

- **Plantillas controladas** Las plantillas entregadas deben estar numeradas y versionadas para garantizar trazabilidad.
- **Contrato completo** El contrato debe incluir cláusulas de confidencialidad, propiedad intelectual y condiciones claras de entrega y aceptación.

Mecanismos de Seguimiento y Mejora Continua

El seguimiento y la mejora continua son elementos esenciales para garantizar la transparencia y la eficiencia en la gestión de proyectos de TI. Cada iniciativa debe contar con indicadores de desempeño asociados a tiempo, costo, alcance y calidad, los cuales se monitorean mediante tableros digitales y reportes periódicos. Estos informes se presentan al comité de proyectos y se publican en cumplimiento de la normativa de acceso a la información. Durante la ejecución se realizan auditorías internas y externas que permiten identificar desviaciones y aplicar acciones correctivas. Al cierre, se documentan las lecciones aprendidas y se transfieren al repositorio institucional de conocimiento, fortaleciendo la cultura de innovación y asegurando que las buenas prácticas se integren en futuros proyectos.

5. Propuesta de la Solución Tecnológica

La propuesta de solución tecnológica consiste en la implementación de una Plataforma Integrada de Gestión de Proyectos de TI para la OTI de la EMB, soportada en servicios Cloud y organizada bajo el marco híbrido PMBOK + PRINCE2 + Agile. Esta plataforma proveerá a la organización los servicios tecnológicos necesarios para estandarizar, monitorear y reportar el ciclo de vida completo de los proyectos tecnológicos.

La arquitectura de la solución se estructura en tres capas funcionales. La primera capa corresponde a la gestión del ciclo de vida del proyecto, soportada por una plataforma de Project Management Office (PMO) en la nube que integra módulos de planeación, seguimiento, gestión de riesgos y gestión documental. La segunda capa es la inteligencia de negocio y tableros de control, que permite visualizar en tiempo real el estado de los proyectos mediante indicadores clave de desempeño (KPIs) de tiempo, costo, calidad, alcance y valor público. La tercera capa es el

repositorio institucional de conocimiento, que sistematiza las lecciones aprendidas, buenas prácticas y plantillas reutilizables de cada proyecto cerrado.

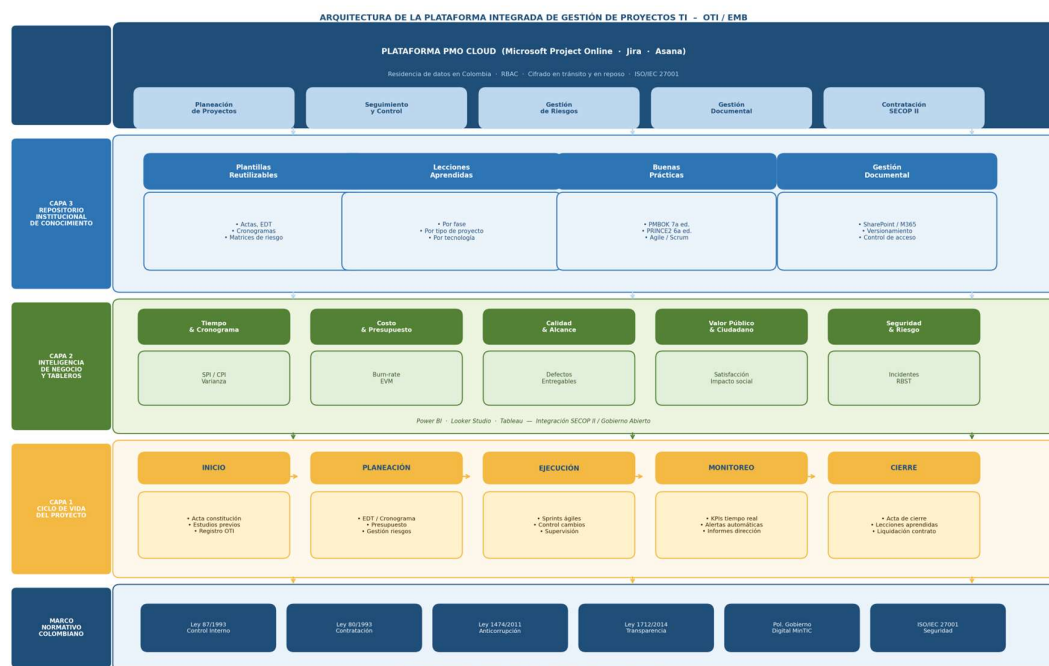


Figura 5: Arquitectura de la Plataforma Integrada de Gestión de Proyectos TI para la OTI de la EMB.

La solución contempla la implementación de servicios Cloud bajo un modelo híbrido que cumple con los lineamientos de Gobierno Digital de MinTIC y la normativa de protección de datos. Los servicios críticos se alojarán en infraestructura con residencia de datos en Colombia, mientras que los servicios de colaboración y productividad podrán aprovechar plataformas de nube pública con controles de seguridad definidos por la política de seguridad digital de la entidad.

La gestión de la seguridad de la solución incorpora principios de seguridad por diseño, control de accesos basado en roles RBAC (Role-Based Access Control), cifrado de datos en tránsito y en reposo, y mecanismos de auditoría y trazabilidad de todas las operaciones realizadas sobre los datos de proyectos. Estos controles responden a los requisitos de la Política de Confianza Digital de MinTIC y a los estándares internacionales ISO/IEC 27001.

6. Análisis del Proceso de Transformación Digital

La Política de Gestión de Proyectos de TI de la EMB es en sí misma un instrumento de transformación digital. Su implementación implica un cambio profundo en la forma en que la OTI opera, gestiona el conocimiento y genera valor para la entidad y la ciudadanía. El análisis del proceso de transformación digital se estructura bajo el marco de referencia de la Política de Gobierno Digital del MinTIC, que define cuatro ejes: Servicios Digitales, Ciudadano Digital, Confianza Digital y Ecosistema Digital.

En el eje de Servicios Digitales, la política contribuye mediante la estandarización de los procesos de planeación y ejecución de proyectos tecnológicos, lo que redundará en mejoras en los servicios digitales que la EMB presta a sus usuarios. Proyectos ejecutados con mayor eficiencia y mejor calidad generan plataformas digitales más confiables y usables para los ciudadanos.

En el eje de Ciudadano Digital, la política incorpora mecanismos de transparencia y rendición de cuentas, publicando información actualizada sobre el estado de los proyectos en la sede electrónica del Metro de Bogotá. Esto empodera al ciudadano para ejercer veeduría social sobre las inversiones tecnológicas públicas.

En el eje de Confianza Digital, la política fortalece la seguridad de la información y la gestión de riesgos en todos los proyectos de TI, alineando a la EMB con los estándares nacionales e internacionales de ciberseguridad. En el eje de Ecosistema Digital, la política promueve la interoperabilidad entre los sistemas de información de la EMB y otras entidades del Distrito, contribuyendo a la consolidación del ecosistema digital del Estado.

7. Aspectos Legales y Contratación

La Política de Gestión de Proyectos de TI de la EMB se sustenta en un robusto marco normativo que regula la contratación estatal, los principios de transparencia, eficiencia y control en la administración pública. A continuación se detallan las principales disposiciones legales aplicables.

7.1 Marco Normativo Aplicable

La Ley 87 de 1993 establece mecanismos de control interno para la OTI que aseguran: (i) la correcta planeación de los proyectos de TI; (ii) la verificación del cumplimiento de metas y objetivos; (iii) la detección oportuna de desviaciones en cronogramas y presupuestos; y (iv) la implementación de medidas correctivas [5].

La Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007 regulan la contratación estatal de proveedores de software, hardware y servicios tecnológicos, garantizando la pluralidad de oferentes, la libre competencia y la prevención de riesgos de perjuicios contractuales y conflictos de interés [6][7]. Toda actuación contractual debe estar precedida de estudios previos con diagnósticos técnicos sólidos.

La Ley 1474 de 2011, Estatuto Anticorrupción, exige la adopción de políticas de integridad y transparencia en todos los procesos tecnológicos, la documentación de decisiones durante el ciclo de vida de los proyectos, y la implementación de controles para evitar conflictos de interés [8].

La Ley 1712 de 2014, de Transparencia y Acceso a la Información Pública, establece que todo proyecto de TI debe contemplar: la publicación de información actualizada sobre avances y ejecución presupuestal; el uso de plataformas de gobierno abierto; y la adopción de estándares de datos abiertos [14].

El Decreto 1083 de 2015 alinea los proyectos con los Planes de Desarrollo Administrativo de la entidad, incorpora prácticas de gestión del talento humano e implementa sistemas de evaluación de desempeño vinculados a los resultados de los proyectos tecnológicos [9].

La Política de Gobierno Digital de MinTIC (2018) establece la obligación de garantizar la interoperabilidad entre sistemas de información, la promoción de servicios digitales centrados en el ciudadano, la incorporación de principios de

seguridad digital y la medición del impacto mediante indicadores de valor público [10].

La ley 1581 de 2012 la cual tiene por objeto actualizar y rectificar la información que se recopila en bases de datos o archivos.

7.2 Implicaciones para la Contratación de Proyectos de TI

Cada proyecto de TI en la EMB debe cumplir con el ciclo de contratación pública establecido en la normativa vigente. La fase pre-contractual incluye la elaboración de estudios previos, la definición de especificaciones técnicas, la elaboración del plan anual de adquisiciones (PAA) y la selección del proceso de contratación adecuado. La fase contractual incluye la publicación en el SECOP II, la evaluación objetiva de propuestas y la suscripción del contrato. La fase post-contractual incluye la supervisión técnica, la gestión de cambios, la liquidación del contrato y la evaluación del proveedor.

Conclusiones

La política de gestión de proyectos de TI propuesta para la Empresa Metro de Bogotá S.A. constituye un instrumento rector que integra el marco normativo con las mejores prácticas internacionales de gestión de proyectos, respondiendo a las necesidades específicas de la Oficina de Tecnologías de la Información como área transversal de la organización.

La integración de PMBOK, PRINCE2 y metodologías ágiles bajo un enfoque híbrido ofrece un marco que responde tanto a las exigencias legales del sector público como a las necesidades de adaptabilidad propias de los proyectos tecnológicos modernos. Este enfoque permite a la OTI mantener la disciplina y trazabilidad requeridas por la normativa, sin sacrificar la agilidad necesaria para responder a los cambios tecnológicos del entorno.

La alineación de los proyectos de TI con el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información (PETI) y los objetivos estratégicos de la EMB asegura que cada iniciativa tecnológica genere valor público medible, contribuyendo directamente al mejoramiento del transporte público y a la transformación digital del Estado.

La aplicación de principios rectores como transparencia, sostenibilidad, innovación y orientación al ciudadano fortalece la confianza pública en la gestión del Metro de Bogotá y consolida a la entidad como referente de modernización y eficiencia en el sector público.

Referencias

- [1] Project Management Institute (PMI), A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), 7th ed. Newtown Square, PA, USA: PMI, 2021.

- [2] Banco Mundial, Informe sobre Gobierno Digital en América Latina y el Caribe. Washington, D.C., USA: Banco Mundial, 2022.

- [3] Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), Global Cybersecurity Index 2023. Ginebra, Suiza: UIT, 2023.

- [4] Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Perspectivas Económicas de América Latina 2022: Transformarse para Recuperar. Santiago, Chile: CEPAL, 2022.

- [5] Congreso de la República de Colombia, Ley 87 de 1993: Normas para el ejercicio del control interno en las entidades y organismos del Estado. Diario Oficial No. 41.120, Bogotá, Colombia, 1993.

- [6] Congreso de la República de Colombia, Ley 80 de 1993: Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. Diario Oficial No. 41.094, Bogotá, Colombia, 1993.

- [7] Congreso de la República de Colombia, Ley 1150 de 2007: Medidas para la eficiencia y transparencia en la Ley 80 de 1993. Diario Oficial No. 46.691, Bogotá, Colombia, 2007.

- [8] Congreso de la República de Colombia, Ley 1474 de 2011: Estatuto Anticorrupción. Diario Oficial No. 48.128, Bogotá, Colombia, 2011.

- [9] Presidencia de la República de Colombia, Decreto 1083 de 2015: Régimen de gestión y desempeño institucional. Bogotá, Colombia, 2015.

[10] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), Política de Gobierno Digital. Bogotá, Colombia: MinTIC, 2018.

[11] World Economic Forum (WEF), Global Competitiveness Report 2023. Ginebra, Suiza: WEF, 2023.

[12] Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Transformación Digital del Estado en América Latina y el Caribe. Washington, D.C., USA: BID, 2022.

[13] Project Management Institute (PMI), Pulse of the Profession 2023. Newtown Square, PA, USA: PMI, 2023.

[14] Congreso de la República de Colombia, Ley 1712 de 2014: Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional. Diario Oficial No. 49.084, Bogotá, Colombia, 2014.

[15] Office of Government Commerce (OGC), Managing Successful Projects with PRINCE2. London, UK: The Stationery Office, 2009.

[16] Agile Alliance, Guía de metodologías ágiles. Agile Alliance, 2017.

[17] Colombia Compra Eficiente, Contratos de consultoría en gestión de TI y transformación digital – Sector público colombiano. SECOP II, Bogotá, Colombia, 2023–2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.colombiacompra.gov.co>

[18] Mordor Intelligence, Management Consulting Services Market - Growth, Trends, Size & Forecast (2025–2030). Mordor Intelligence Industry Reports, 2025.

[19] Mordor Intelligence, South America Management Consulting Services Market - Size, Share & Growth Analysis (2025–2031). Mordor Intelligence Industry Reports, 2025.

[20] Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Cuenta Satélite de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CSTIC):

resultados 2024. Bogotá, Colombia: DANE, 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co>

[21] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), Política de Gobierno Digital. Bogotá, Colombia: MinTIC, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://gobiernodigital.mintic.gov.co>

[22] Departamento Administrativo de la Función Pública, Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG) – Manual Operativo. Bogotá, Colombia: Función Pública, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co>

[23] A. Osterwalder, Y. Pigneur, G. Bernarda, and A. Smith, Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2014.

[24] National Institute of Standards and Technology (NIST), Role-Based Access Control (RBAC). Gaithersburg, MD, USA: NIST Computer Security Resource Center, 2025.

[25] A. Osterwalder and Y. Pigneur, Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2010.

[26] Colombia Compra Eficiente, Procesos de contratación pública consultados en SECOP II para servicios de consultoría TIC y transformación digital. Bogotá, Colombia: Colombia Compra Eficiente, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.colombiacompra.gov.co>

Lista de Figuras

Figura 1. Árbol de Problema - Gestión de Proyectos de TI (OTI - Metro de Bogotá)

Figura 2. Árbol de Objetivos - Política de Gestión de Proyectos TI

Figura 3. Diagrama situación actual vs. situación esperada

Figura 4. Diagrama mapa de valor

Figura 5. Arquitectura de la Plataforma Integrada de Gestión de Proyectos TI

Lista de Anexos

Documento Política de Gestión de Proyectos - Aprobación pendiente por parte de grupo de planeación empresa Metro de Bogotá.