



MAESTRÍA EN GERENCIA DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍA EMPRESARIAL

ESTABLECIMIENTO DE UNA PMO EN LA EMPRESA SMARTWORK S.A

AUTOR

Mario Andrés Erazo Merino

AÑO

2021



FACULTAD DE POSGRADOS

ESTABLECIMIENTO DE UNA PMO EN LA EMPRESA SMARTWORK S.A.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el título de Magíster en Gerencia de Sistemas y Tecnología Empresarial.

Profesor Guía:

Germán Ernesto Pancho Carrera

Autor:

Mario Andrés Erazo Merino

Año:

2021

Resumen

Las organizaciones que se enfrentan a problemas empresariales complejos, como la necesidad de adquirir nuevas capacidades para enfrentar los desafíos del mercado, requieren desarrollar un proceso de arquitectura empresarial que les permita resolver su problema o *concern* de forma sistemática y organizada a través de diferentes fases.

El objetivo del presente trabajo es desarrollar un proceso de arquitectura empresarial utilizando el método ADM del marco de referencia TOGAF, para el establecimiento de una oficina de gerencia de proyectos (PMO) en la empresa Smartwork S.A. que le permita adquirir nuevas capacidades para enfrentar con éxito el desafío que supone la organización y gestión centralizada de proyectos, programas y portafolios. Las fases del método ADM consideradas para el desarrollo de la propuesta de solución van desde la fase preliminar y la visión de la arquitectura, hasta el plan de migración.

Como resultado del trabajo, se presenta el desarrollo de las siguientes fases del método ADM para lograr el objetivo propuesto: visión de la arquitectura (fase A), la arquitectura de negocio (fase B), arquitectura de sistemas e información (fase C), arquitectura tecnológica (fase D), oportunidades y soluciones (fase E) y plan de migración (fase F) .

Luego del desarrollo de las fases mencionadas, se concluye que el método ADM de TOGAF contribuye a tener una hoja de ruta estructurada de los pasos que se deben seguir para el establecimiento de la PMO en Smartwork, considerado todos los factores organizacionales involucrados, estableciendo un marco de trabajo que asegure la adquisición ordenada y sistemática de una nueva capacidad organizacional para gestionar proyectos, programas y portafolios de manera efectiva.

Palabras clave: Arquitectura empresarial, TOGAF, método ADM, Oficina de gestión de proyectos, PMO.

Abstract

Organizations that face complex business problems, such as the need to acquire new capabilities to face market challenges, need to develop an enterprise architecture process that allows them to solve their problem or concern in a systematic and organized way through different phases.

The objective of this work is to develop an enterprise architecture process using the ADM method of the TOGAF reference framework, for the establishment of a project management office (PMO) in the company Smartwork S.A. that allows you to acquire new skills to successfully face the challenge of centralized organization and management of projects, programs, and portfolios. The phases of the ADM method considered for the development of the solution proposal range from the preliminary phase and the architecture vision to the migration plan.

As a result of the work, the development of the following phases of the ADM method to achieve the proposed objective is presented: architecture vision (phase A), business architecture (phase B), information architectures (phase C), technology architecture (phase D), opportunities and solutions (phase E) and migration planning (phase F).

After the development of the phases, it is concluded that the TOGAF ADM method contributes to having a structured roadmap of the steps to be followed for the establishment of the PMO in Smartwork, considering all the organizational factors involved, establishing a framework of work that ensures the orderly and systematic acquisition of a new organizational capacity to manage projects, programs, and portfolios effectively.

Keywords: Enterprise architecture, TOGAF, ADM method, project management office, PMO.

Tabla de contenido

1.	Objetivos.....	8
1.1.	Objetivo general.....	8
1.2.	Objetivos específicos.....	8
2.	Fase Preliminar	9
2.1.	Contexto.....	9
2.2.	Datos de la Industria.....	9
2.3.	Organigrama actual	10
2.4.	Cadena de Valor.....	10
2.5.	Problemática de la situación actual	11
2.6.	Organización impactada.....	12
2.7.	Grupos de interés y expectativas de valor	13
2.8.	Modelo de Motivación del Negocio (BMM)	13
2.9.	Marcos de referencia.....	14
2.10.	Gobierno y gestión de la arquitectura empresarial.....	16
2.11.	Equipo de arquitectura empresarial.....	17
2.12.	Catálogo de principios.....	17
3.	Visión de la arquitectura	18
3.1.	Requerimientos de alto nivel de arquitectura.	18
3.1.1.	Organización.	18
3.1.2.	Procesos.....	18
3.1.3.	Personas.....	19
3.1.4.	Herramientas tecnológicas.....	19
3.2.	Diagrama de la arquitectura de la solución.....	19
3.3.	Visión de la arquitectura y escenarios de la solución.	20
3.3.1.	Concepto e importancia de la PMO.....	20
3.3.1.1.	Tipos de PMO.....	21
3.3.2.	Marco de referencia evaluación de la capacidad de la PMO.....	22
3.3.3.	Caso de éxito Entel.....	22
3.3.4.	Escenarios de solución.....	23
3.3.4.1.	Escenario 1: PMO de apoyo.	23
3.3.4.2.	Escenario 2: PMO directiva.	24
3.4.	Análisis de brechas.	24
3.5.	Definición de la arquitectura objetivo.....	26
3.5.1.	Arquitectura de negocio.....	26
3.5.2.	Arquitectura de datos e información	27
3.5.3.	Arquitectura de tecnología base.....	28

3.6.	Fases de la arquitectura	29
4.	Arquitectura de Negocio	30
4.1.	Arquitectura actual	30
4.2.	Arquitectura de Negocio Objetivo	32
4.2.1.	Procesos	32
4.2.2.	Organización.....	33
4.2.2.1.	Funciones de la PMO	34
4.2.3.	Personal	35
4.2.3.1.	Roles y responsabilidades	35
4.3.	Análisis de brechas	36
4.4.	Iniciativas para cierre de brechas	44
5.	Arquitectura de Aplicaciones e Información	46
5.1.	Arquitectura de datos.....	46
5.1.1.	Arquitectura de datos base	46
5.1.2.	Arquitectura de datos objetivo	46
5.1.2.1.	Fuentes de datos	46
5.1.2.2.	Matriz de datos y funciones del negocio	47
5.2.	Arquitectura de aplicaciones	48
5.2.1.	Arquitectura de aplicaciones base	48
5.2.2.	Arquitectura de aplicaciones objetivo	48
5.2.2.1.	Requerimientos funcionales	48
5.3.	Análisis de brechas	50
5.3.1.	Iniciativas para cierre de brechas	50
6.	Arquitectura Tecnológica.....	50
6.1.	Arquitectura tecnológica base.....	50
6.2.	Arquitectura tecnológica objetivo	50
7.	Oportunidades y soluciones	53
7.1.	Consolidación de Iniciativas de cierre de brechas	53
7.2.	Conceptualización de los proyectos.....	53
7.3.	Evaluación de alistamiento empresarial para el cambio	56
8.	Planificar la migración	58
8.1.	Priorización	58
8.1.1.	Análisis de impacto	58
8.1.2.	Análisis de esfuerzo	59
8.1.3.	Proyectos y fases.....	59
8.2.	Análisis de dependencias	60
8.3.	Identificación de arquitecturas intermedias.....	60
8.4.	Plan de migración detallado.....	61
9.	Conclusiones y recomendaciones	62

9.1. Conclusiones	62
9.2. Recomendaciones	63
Referencias:	65

1. Objetivos

1.1. Objetivo general

El objetivo del presente trabajo es desarrollar un proceso de arquitectura empresarial usando el método ADM del marco de referencia TOGAF, desde la fase preliminar y de visión de arquitectura hasta el plan de migración, con el objetivo de resolver un problema empresarial complejo, como es la adquisición de una nueva capacidad para la gestión centralizada de proyectos, programas y portafolios a través del establecimiento de una oficina de gestión de proyectos (PMO) para la empresa Smartwork. S.A.

1.2. Objetivos específicos

Son objetivos específicos del presente trabajo:

- Realizar el análisis preliminar de alto nivel de la situación actual y problemática que se pretende resolver, considerando el contexto actual de la organización y los motivadores del negocio.
- Identificar escenarios factibles de solución para resolver la problemática planteada.
- Seleccionar modelos de referencia que permitan establecer niveles de madurez, identificar opciones de mejora y realizar análisis de brechas entre la situación actual y la deseada con respecto al problema planteado.
- Describir una arquitectura objetivo para la organización que considere la arquitectura de negocio, la arquitectura de datos e información, la arquitectura de tecnología base y las fases de la arquitectura que complementan la visión de la arquitectura.
- Identificar los nuevos roles y responsabilidades requeridos para soportar la nueva arquitectura propuesta.
- Analizar detalladamente las brechas que se deben cerrar para generar iniciativas que contribuyan a la adquisición de nuevas capacidades organizacionales y al logro de los objetivos de gobierno y gestión relacionados con la PMO.
- Identificar, conceptualizar y priorizar las iniciativas para solventar los requerimientos de la arquitectura en relación con la organización, procesos, personas y herramientas tecnológicas.
- Generar un plan de migración de la arquitectura empresarial que establezca un mapa de ruta con las acciones a seguir para lograr los objetivos del proceso de arquitectura empresarial.

2. Fase Preliminar

2.1. Contexto

Smartwork es una empresa en la industria del desarrollo de software que cuenta con más de 15 años en el mercado ecuatoriano y que se especializa en el desarrollo de software a medida para atender las necesidades de las empresas cuyo giro de negocio son principalmente los seguros. Entre sus clientes más conocidos en esta vertical de negocio están: AIG-Metropolitana, Salud y Zurich Seguros (Smartwork, 2021).

En el contexto de pandemia actual, las iniciativas de digitalización y transformación hacia lo digital han incentivado a las organizaciones a buscar proveedores de servicios de desarrollo de soluciones de software como Smartwork para el desarrollo de nuevos proyectos.

La empresa ha superado las estimaciones de proyectos con sus clientes en lo que va del año 2020 y enfrenta el desafío de administrar un número mayor de nuevos proyectos bajo un nuevo esquema de trabajo remoto y cuya gestión está centralizada en gerente general.

En este contexto, la gerencia general ha definido la necesidad de aplicar las prácticas recomendadas para la gestión de proyectos y modificar la estructura organizacional para reducir la dependencia directa de los proyectos del gerente general, liberando al gerente de actividades de liderazgo técnico de los mismos para concentrarse en la formulación y puesta en marcha de una nueva estrategia de crecimiento y expansión de la empresa.

2.2. Datos de la Industria

Según la información reportada a la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros por las empresas dedicadas a la actividad económica de programación informática en el Ecuador, en 2019 los ingresos totales de esta industria fueron de US\$ 467 millones, lo que la ubica como una de las industrias más pequeñas en relación con su contribución al PIB del país con una participación del 2,6%. Las cinco mayores empresas en esta vertical, entre las que sobresalen IBM del Ecuador y Binaria Sistemas, facturaron entre US\$ 16 y 52 millones en 2019 (Superintendencia de Compañías, Seguros y Valores, 2020).

En el caso de Smartwork, sus ventas en el mismo año fueron de US\$ 353 mil, manteniendo niveles parecidos a los años anteriores y con una proyección similar para el 2020, año en el que, a pesar de la pandemia y confinamiento ocasionados por la COVID-19, se han concretado negocios gracias a las necesidades de innovación

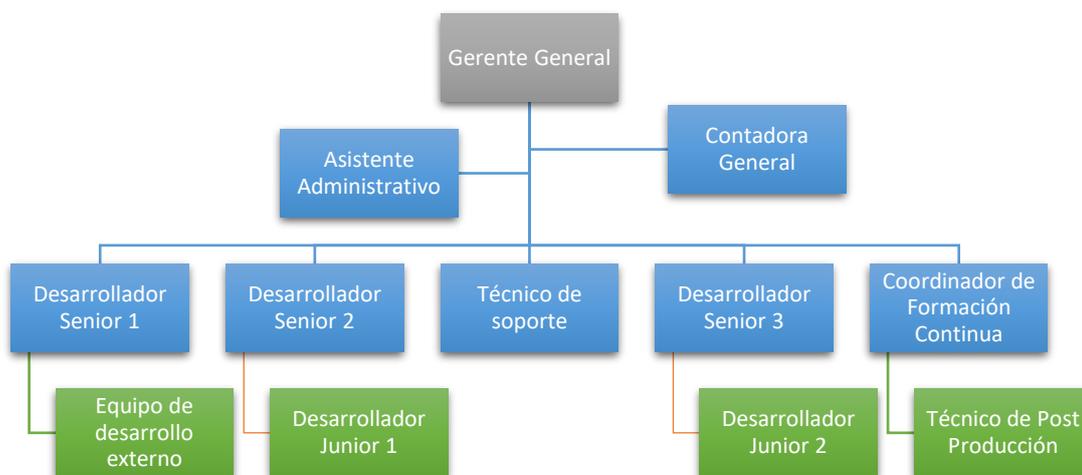
tecnológica y digitalización de las empresas. En este contexto, Smartwork ha mantenido activos los proyectos con sus clientes y se han abierto nuevas oportunidades de negocio gracias a las iniciativas de digitalización de los servicios ofrecidos por las compañías de seguros, sector en el que están sus principales clientes.

2.3. Organigrama actual

En la Figura 1, se presenta el organigrama actual de Smarwork.

Figura 1

Organigrama de Smartwork



2.4. Cadena de Valor

De acuerdo con la planificación estratégica de la empresa, la cadena de valor de Smartwork distingue tres tipos procesos: estratégicos, creadores de valor y de apoyo. En la Figura 2, se muestra la cadena de valor de Smartwork.

- Procesos estratégicos:
 - Planificación estratégica
 - Formación continua
- Procesos creadores de valor:
 - Gestión de requerimientos
 - Gestión de cotizaciones
 - Análisis y desarrollo
 - Entrega de soluciones

- Soporte y mantenimiento
- Procesos de apoyo:
 - Gestión contable
 - Gestión de recursos humanos

Figura 2

Cadena de valor de Smartwork



2.5. Problemática de la situación actual

El negocio principal de Smartwork es la creación de soluciones de software a la medida de las necesidades de sus clientes. Los clientes de la empresa en su mayoría son recurrentes o referidos, basados en experiencias de proyectos anteriores que ya están en operación y en el entendimiento de las reglas del negocio de la industria de seguros.

Una vez que se concreta la contratación de los servicios de análisis y desarrollo de la solución, el gerente general asume el papel de arquitecto de software para diseñar la solución, luego encarga su desarrollo a uno o más desarrolladores con quienes se establece un cronograma de revisiones semanales. El gerente general asume el rol de líder técnico y gestor del proyecto.

Aunque hay períodos del año de baja demanda de proyectos, también existen períodos en los que el gerente debe liderar y gestionar más de cinco proyectos simultáneamente, esto satura la agenda del gerente y dificulta el crecimiento de la empresa, ya que el gerente invierte gran parte de su tiempo en tareas técnicas y de liderazgo de los proyectos en marcha.

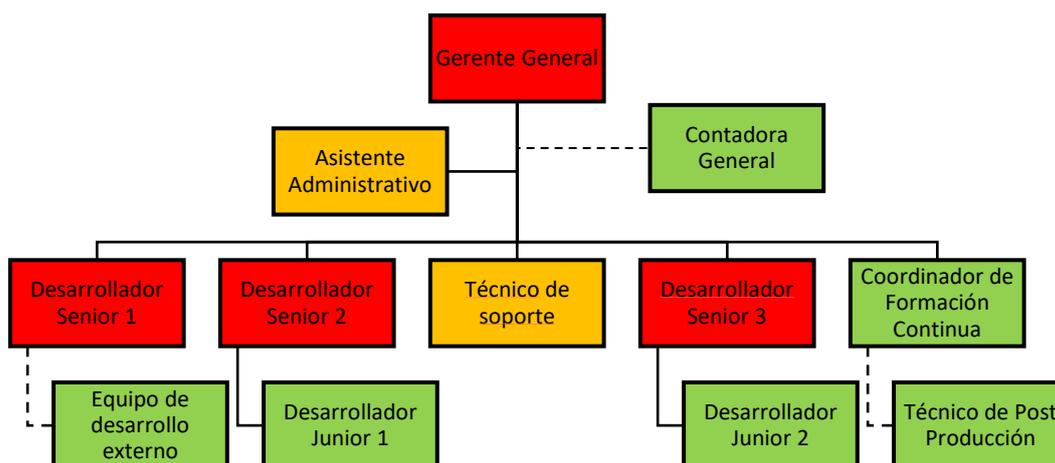
El gerente general desea cambiar esta situación, modificando la estructura, roles y procesos de la empresa para que la gestión de proyectos ya no sea una responsabilidad que requiere un porcentaje alto de su tiempo, manteniendo a la vez, el control de estos, de forma que pueda enfocarse en la definición e implementación de estrategias de crecimiento y expansión de la organización.

2.6. Organización impactada

El proceso de arquitectura empresarial aplicado a Smartwork tendrá diferentes niveles de impacto en las posiciones actuales de la organización y en su cadena de valor, como se muestra en la Figura 3.

Figura 3

Nivel de impacto en el organigrama.

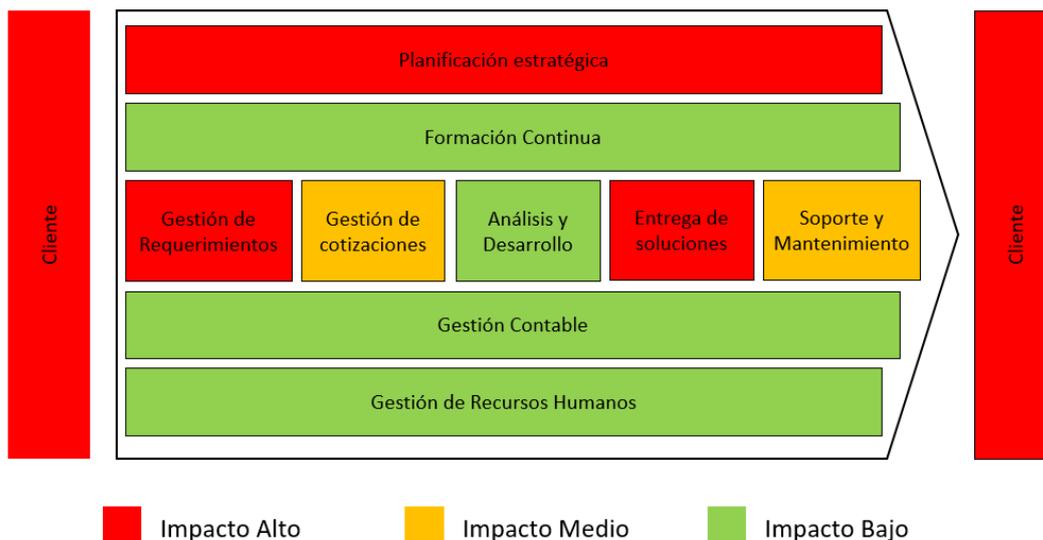


Nota. En la figura se muestra el nivel de impacto en el cronograma de la empresa utilizando el color rojo para mostrar un impacto alto, el amarillo, para un impacto medio, y el verde, un impacto bajo.

Los procesos de la cadena de valor que son impactados y el nivel de impacto relacionado con la iniciativa del establecimiento de una PMO en Smartwork, se muestran en la Figura 4.

Figura 4

Nivel de impacto en la cadena de valor.



2.7. Grupos de interés y expectativas de valor

De acuerdo con el nivel de involucramiento requerido y al impacto en las actividades de cada uno de los roles de la organización, se han recogido las siguientes expectativas de valor:

Tabla 1

Grupos de interés y expectativas de valor

Unidad	Cargo	Nombre	Apoyo Requerido	Expectativa de Valor
Gerencia General	Gerente General	Andrés Bastidas	Alto	Aseguramiento del cumplimiento de los plazos, presupuestos y niveles de satisfacción de los clientes sobre los proyectos. Tener más tiempo para definir estrategia de crecimiento. Incorporación de métricas sobre la gestión de proyectos. Incrementar niveles de eficiencia y retorno de la inversión.
	Asistente Administrativa	Andrea Cando	Alto	Fomalización de instrumentos para la gestión de proyectos.
Financiera	Contadora General	Silvia Guzmán	Bajo	Contar con un punto de contacto único por cada proyecto.
Equipo de desarrollo	Desarrollador Senior Salud	Freddy Zurita	Alto	Mejorar el proceso de gestión de los proyectos.
	Desarrollador Senior AIG	Luis Caiza	Alto	Mejorar el proceso de gestión de los proyectos.
	Desarrollador Senior Zurich	Christian Carrillo	Alto	Mejorar el proceso de gestión de los proyectos.
	Desarrollador Junior AIG	Erick Peñafiel	Medio	Mejorar el proceso de gestión de los proyectos.
	Desarrollador Junior Zurich	Geovanny Zambrano	Medio	Mejorar el proceso de gestión de los proyectos.
Soporte y Mantenimiento	Técnico de Soporte AIG	José Gómez	Alto	Mejorar los niveles de satisfacción de los clientes.
Formación Continua	Coordinador de Formación Continua	Mario Erazo	Medio	Implementar iniciativas educativas gestionadas como proyectos.
	Técnico de Post-Producción	Gabriel Mejía	Bajo	Tener retroalimentación de cronogramas y actividades.
Equipo externo	Desarrollador externalizado	Juan Osma	Medio	Mejorar el proceso de gestión de los proyectos.

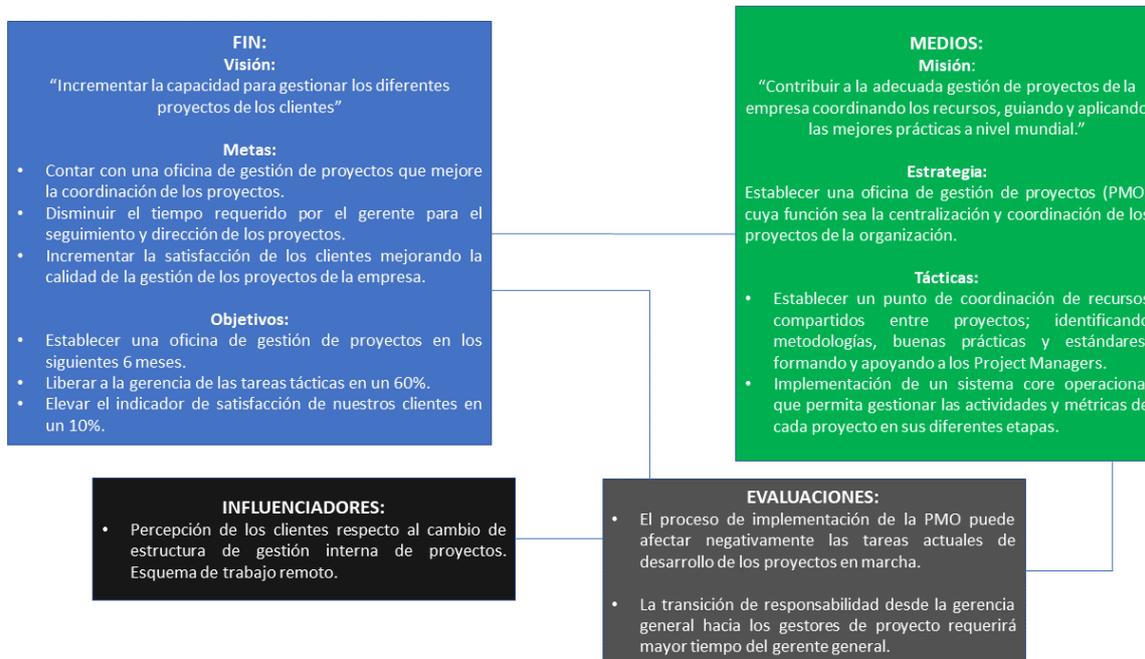
2.8. Modelo de Motivación del Negocio (BMM)

Para establecer y presentar un esquema de motivaciones del negocio con respecto a la iniciativa de establecimiento de una PMO para Smartwork, se utiliza el método *Business*

Motivation Model o BMM, identificando el fin, los medios, las evaluaciones necesarias y los influenciadores de la iniciativa, como se muestra en la Figura 5.

Figura 5

Modelo de Motivación de Negocio (BMM): Establecimiento de una PMO.



Nota. En este gráfico se presentan los fines, medios, influenciadores y las evaluaciones que componen el BMM.

2.9. Marcos de referencia

Los marcos de referencia a considerarse para el establecimiento de una PMO en la etapa preliminar de esta iniciativa se centran en el análisis de diferentes modelos seleccionados que permitan medir el nivel de madurez de la organización en relación con la gerencia de proyectos.

Algunos de los marcos de referencia considerados para establecer este nivel de madurez son OPM3 (Project Management Institute, Inc., 2003), P3M3 y PMMM.

OPM3

El Organizational Project Management Maturity Model, en adelante OPM3, es un estándar desarrollado por el *Project Management Institute* (PMI) para ayudar a las organizaciones a conocer y desarrollar su madurez en el ámbito de la gerencia de proyectos, programas y portafolios; basándose en la aplicación continua de las mejores prácticas y estándares del PMBOK aplicadas a cada uno de estos dominios.

El marco de referencia OPM3 incluye un ciclo de tres fases: conocimiento, evaluación y mejoras. La fase de evaluación es la que permite conocer las fortalezas y debilidades de la organización con respecto a la adopción y ejecución de las mejores prácticas recomendadas (Project Management Institute, 2003).

P3M3

El Modelo de Madurez para la Gestión de Proyectos, Portafolio y Programa, P3M3 por su acrónimo en inglés, fue desarrollado por la oficina de Comercio Gubernamental del Reino Unido como una guía de referencia de las mejores prácticas, incluyendo la evaluación del desempeño y el desarrollo de planes de mejora (AXELOS, 2011).

El modelo de madurez P3M3 establece cinco niveles de madurez para la organización en relación con la gestión de proyectos:

- Nivel 1: Proceso de Conocimiento
- Nivel 2: Proceso Repetible
- Nivel 3: Proceso Definido
- Nivel 4: Proceso Gestionado
- Nivel 5: Proceso de Optimización

P3M3 propone una evaluación independiente de la capacidad de la organización para la gestión de proyectos, programas y portafolios. En cada una de estas áreas la organización puede tener un nivel de capacidad de 1 a 5.

PMMM

El *Project Management Maturity Model* (PMMM o KPM3) o Modelo de Madurez en Administración de Proyectos, definido por Harold Kerzner (2019), en su libro *Using the Project Management Maturity Model*. El modelo PMMM desarrollado por Kerzner, contempla cinco niveles, los cuales representan la madurez que tiene la organización en la administración de proyectos.

- Nivel 1 – Lenguaje común: La organización reconoce la necesidad de contar con un lenguaje único para comunicarse internamente con respecto a la forma como se administran sus proyectos.
- Nivel 2 – Procesos comunes: La organización reconoce la necesidad de utilizar los mismos procesos de administración en todos sus proyectos, de manera que el éxito de uno pueda replicarse en los demás.

- Nivel 3 – Metodología única: La organización reconoce que debe acogerse a una sola metodología para manejar sus procesos, enfocándose a la administración de proyectos.
- Nivel 4 – Evaluación comparativa: La organización reconoce la importancia del mejoramiento de sus procesos para alcanzar la competitividad en el mercado, para esto debe establecer criterios comparativos con otras organizaciones.
- Nivel 5 – Mejora continua: La organización está en la capacidad de realizar un análisis de los resultados obtenidos en la comparación con su entorno, y tomar decisiones sobre sus metodologías.

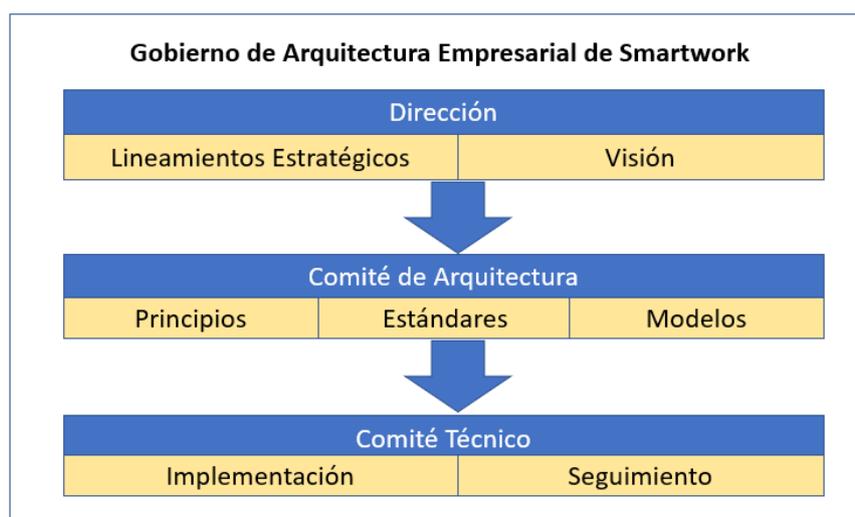
Los saltos entre los niveles en el modelo PMMM no requieren ser secuenciales, una organización puede pasar de un nivel a otro asumiendo el impacto y el riesgo del cambio sobre la organización. .

2.10. Gobierno y gestión de la arquitectura empresarial

El esquema de gobierno y gestión de la arquitectura empresarial propuesta para Smartwork tiene tres niveles; en su nivel superior, la Gerencia General, a cargo de la alineación estratégica de la iniciativa con los objetivos de la organización y del planteamiento de la visión. En un segundo nivel, el Comité de Arquitectura, que establecerá los principios, estándares y modelos a seguir. Finalmente, el Comité Técnico implementará y dará seguimiento a la iniciativa.

Figura 6

Organismos de gobierno y gestión de la arquitectura empresarial.



2.11. Equipo de arquitectura empresarial

El equipo propuesto a cargo del planteamiento e implementación del proceso de arquitectura empresarial de Smartwork está conformado por el gerente general, el arquitecto empresarial y el líder técnico. Estos tres roles conforman el Comité de Arquitectura Empresarial a cargo de la iniciativa de establecimiento de una PMO en la empresa.

Las responsabilidades específicas de cada uno de estos roles están definidas por el Comité de Arquitectura Empresarial con la siguiente orientación:

- **Gerente General:** Dará su apoyo a la iniciativa, establecerá los lineamientos estratégicos, visión de la arquitectura y proveerá los recursos necesarios.
- **Arquitecto Empresarial:** Será quien coordine los esfuerzos necesarios para lograr la puesta en marcha de la iniciativa. Establecerá los principios, estándares y modelos. Ejecutará una estrategia de comunicación que fortalezca la iniciativa.
- **Líder Técnico:** Ejecutará las acciones requeridas por el Comité de Arquitectura y ejecutará las propuestas aprobadas, realizará el seguimiento a la iniciativa y a los modelos establecidos.

2.12. Catálogo de principios

Con el objetivo de que todos los actores involucrados en el proceso de arquitectura estén informados acerca de las normas y directrices generales a seguirse de manera obligatoria, se ha desarrollado el catálogo de principios mostrado en la Tabla 2.

Tabla 2

Catálogo de principios de arquitectura empresarial

CÓDIGO	PRINCIPIO	DOMINIO	DEFINICIÓN
G1	Primacía de los Principios	Guía	Todas las partes interesadas deben alinearse y aplicar estos principios.
N1	Alineación con la estrategia de negocio	Negocio	Todo esfuerzo debe estar alineado con la estrategia de la organización.
N2	Soluciones que generan valor para el negocio y los clientes	Negocio	Diseñar soluciones que proporcionan valor para el negocio y los clientes.
A1	Sistemas que apoyan los procesos de negocio y la toma de decisiones.	Aplicación	Los sistemas implementados o por implementar deben apoyar los procesos de negocio y facilitar la toma de decisiones
D1	La información es un activo	Datos/Información	La información es un activo que tiene valor para la organización
T1	Seguridad Tecnológica	Tecnología	Las capacidades de TI deben cumplir con los lineamientos de seguridad y privacidad empresariales y regulatorios, y permitir a la empresa proteger sus activos de TI de un mal uso intencional o accidental

Los principios orientan los esfuerzos de arquitectura empresarial de Smartwork estableciendo directrices generales a seguir y de cumplimiento obligatorio. El primero de ellos es el principio guía, que estable la primacía de estos principios para todas las partes interesadas y a partir de este, son enunciados los siguientes principios relacionados con los dominios: negocio, aplicación, datos e información y tecnología.

3. Visión de la arquitectura

La visión de la arquitectura empresarial para Smartwork proporciona una perspectiva de alto nivel de los requerimientos relacionados con la nueva capacidad a obtener mediante el establecimiento de una oficina para la gestión de proyectos (PMO). Esta nueva capacidad permitirá a Smartwork lograr las metas y objetivos propuestos en el modelo de motivación de negocio detallado en el punto 2.8 del presente trabajo.

3.1. Requerimientos de alto nivel de arquitectura.

Los requerimientos de alto nivel de arquitectura para la solución propuesta para Smartwork abarcan elementos relacionados con la organización, los procesos, las personas y las herramientas tecnológicas.

3.1.1. Organización.

Los siguientes son los requerimientos de alto nivel identificados en relación con la organización:

- Reorganización de la estructura de la empresa para incorporar la nueva oficina de gestión de proyectos (PMO).
- La PMO estará a cargo de los procesos de coordinación y seguimiento de alto nivel de los diferentes programas, portafolios y proyectos de la empresa.

3.1.2. Procesos.

Los siguientes son los requerimientos de alto nivel identificados en relación con los procesos de la empresa:

- Los procesos de planificación estratégica, gestión de requerimientos y entrega de soluciones deben adaptarse a la nueva capacidad de la empresa para gestionar de forma centralizada el ciclo de vida de los diferentes proyectos.
- Se deben formalizar los procesos específicos relacionados con la planeación, ejecución, monitoreo y control de los proyectos.
- La PMO tendrá a su cargo la promoción de las mejores prácticas y estándares, el desarrollo de políticas, procedimientos, plantillas, entrenamiento y orientación

a los líderes de proyecto, gestionar recursos compartidos entre los proyectos, monitorear que se sigan los estándares, se cumplan políticas y procedimientos, así como coordinar la comunicación entre los diferentes proyectos.

3.1.3. Personas.

Los siguientes son los requerimientos de alto nivel identificados en relación con la dimensión de las personas:

- Se debe crear el rol gestor de PMO, que reportará al gerente general y que tendrá bajo su supervisión a los líderes de proyecto.
- Se requiere que el gerente general dedique menos tiempo a tareas tácticas de supervisión de proyectos para enfocarse en la planificación estratégica y crecimiento de la empresa.
- Se necesita aumentar el nivel de satisfacción de los clientes con respecto a la entrega de soluciones gracias a una gestión mejorada de los proyectos.

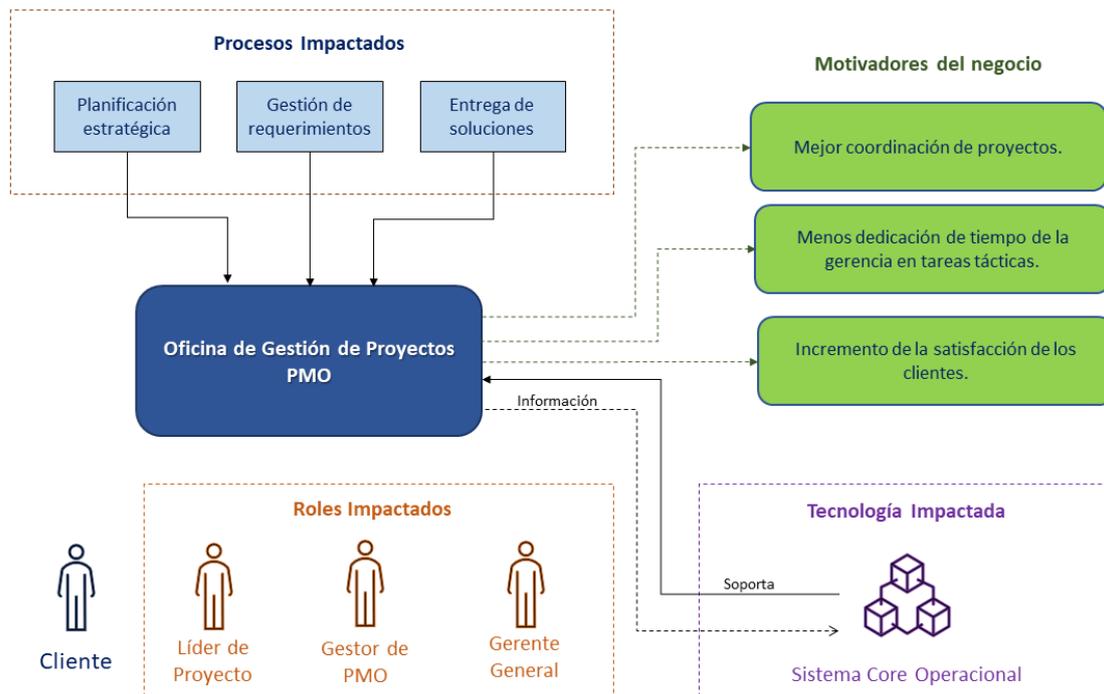
3.1.4. Herramientas tecnológicas.

Smartwork cuenta con una iniciativa tecnológica propia para gestionar los datos e indicadores de desempeño de los equipos de los proyectos. Este sistema de software de fabricación propia se denomina “Sistema Core Operacional” y se encuentra en su etapa inicial de desarrollo. Es un direccionamiento de la Gerencia General que la PMO debe apoyarse tecnológicamente en el sistema operacional de la empresa.

- Al sistema core operacional de la empresa, se le deberá añadir funcionalidades para soportar los procesos operacionales de la PMO.
- A través de un módulo específico orientado al monitoreo y control de los diferentes proyectos, la PMO contará con la capacidad de registrar, consultar y obtener informes de estado y desempeño de los proyectos que sean requeridos por la Gerencia General.

3.2. Diagrama de la arquitectura de la solución.

El diagrama de la arquitectura de la solución presentada en la Figura 7, se estructura en base a los requerimientos de alto nivel y muestra las relaciones entre la oficina de gestión de proyectos con los roles y procesos impactados, los motivadores del negocio y la tecnología impactada.

Figura 7*Diagrama de arquitectura propuesta de solución*

3.3. Visión de la arquitectura y escenarios de la solución.

El análisis de la visión de la arquitectura empieza con una investigación bibliográfica que presenta las perspectivas de diferentes autores sobre el concepto, importancia y la contribución de la PMO a las organizaciones. A continuación, se configura un marco de referencia para la evaluación de la capacidad de una PMO aplicable a Smartwork. Con este análisis preliminar, se presenta el caso de éxito de Entel, una empresa chilena de la industria de las telecomunicaciones que logró mejorar la conexión entre su estrategia y la ejecución de sus proyectos a través del establecimiento de una PMO. Finalmente, se realiza el planteamiento de posibles escenarios de solución aplicables.

3.3.1. Concepto e importancia de la PMO.

El *Project Management Institute* (2017) define a la oficina de dirección de proyectos o PMO como “una estructura de la organización que estandariza los procesos de gobernanza relacionados con el proyecto y facilita el intercambio de recursos, metodologías, herramientas y técnicas.” De forma similar, Crawford (2002) define a la oficina de proyectos como una estructura de la organización que facilita las actividades de gestión de proyectos contribuyendo a la mejora del proceso de gestión organizacional

a través de la gestión de portafolios y del alineamiento de los proyectos con la estrategia de la organización.

La importancia de la PMO en las organizaciones está directamente relacionada con la creciente complejidad de los proyectos, además de la constante búsqueda de la eficiencia a través de la centralización del control y soporte de estos (Too y Weaver, 2014). La alineación con la estrategia de la empresa es otra contribución de la PMO a las organizaciones. Como lo señalan Szalay, I, Kovács, Á. y Sebestyén, Z. (2017), la PMO es una entidad organizacional dinámica que participa de forma activa en el logro de los objetivos estratégicos de la empresa y que funciona como una capa de control entre la gestión de proyectos y la alta dirección.

3.3.1.1. Tipos de PMO.

Según la bibliografía consultada, las PMO se clasifican de diferentes formas, según las funciones, grado de control y autoridad dentro de la organización. Aubry M. y Hobbs, B. (2010) clasifican a las PMO en 3 niveles según su función en la organización:

- **PMO operacional.** Brinda soporte a los proyectos con buenas prácticas de gestión.
- **PMO táctica.** Se encarga de la integración de varios proyectos coordinando los requerimientos de cada proyecto para aprovechar de mejor forma los recursos.
- **PMO estratégica.** Tiene autoridad para priorizar los proyectos de acuerdo a la estrategia de la empresa.

De acuerdo con los niveles de control e influencia que la PMO ejerce sobre los proyectos de la organización, el *Project Management Institute* (2017) determina tres tipos de oficinas de dirección de proyectos:

- **De apoyo.** Tienen un rol consultivo, de provisión de plantillas, mejores prácticas, capacitación, acceso a la información y lecciones aprendidas. La PMO de apoyo funciona como un repositorio de proyectos y su grado de control es reducido.
- **De control.** Además de proporcionar soporte, exigen cumplimiento con respecto a la adopción de metodologías para la dirección de proyectos; uso de plantillas, formularios y herramientas específicos; y conformidad con las directrices y esquemas de gobernanza. El grado de control de este tipo de PMO es moderado.
- **Directiva.** Ejerce control y asume la dirección de los proyectos. Los directores de proyecto son asignados por la PMO y reportan a la PMO. El grado de control de estas PMO es elevado.

3.3.2. Marco de referencia evaluación de la capacidad de la PMO.

El marco de referencia aplicable para la evaluación de la capacidad de gestión de proyectos a través de una PMO en Smartwork se basa en el Modelo de Madurez de Administración de Proyectos o KPM3 (Kerzner, 2005). Este modelo clasifica la capacidad de gestionar proyectos de una organización en 5 niveles: lenguaje común, procesos comunes, metodología única, evaluación comparativa y mejora continua.

En el caso de Smartwork, se utilizará una versión ampliada el modelo KPM3 de Kerzner añadiendo una dimensión adicional a la evaluación mediante la inclusión de los siguientes factores: personas, procesos y herramientas.

Figura 8

Modelo de evaluación de madurez KPM3 para Smartwork



3.3.3. Caso de éxito Entel

Cuando las redes de comunicaciones móviles 4G aterrizaron en el mercado chileno, las empresas de telecomunicaciones como Entel, necesitaban manejar la complejidad de los desafíos tecnológicos planteados con rapidez. Para Entel, establecer una PMO empresarial le ayudó a cerrar la brecha entre la estrategia de la organización y la ejecución. La PMO les permitió a los directores de la empresa disponer de la información que necesitaban para responder a los cambios del mercado brindándole a los gerentes la información que necesitaban.

Luego de su lanzamiento en 2007, la PMO ayudó a mejorar los resultados de los proyectos aumentando de forma notable la eficiencia de las inversiones. Por ejemplo, en 2015, el 86% de los proyectos de Entel logró sus objetivos de eficiencia en la inversión, un porcentaje récord hasta esa fecha.

La forma en la que la PMO contribuyó a Entel fue proveyendo nuevas capacidades a sus directores de proyectos, potencializando sus habilidades técnicas, de liderazgo y de gestión de negocios. De esta forma, Entel desarrolló planes de carrera específicos para sus directores de proyecto, un rol que cobró más importancia a raíz del establecimiento de la PMO.

Gracias a su nueva capacidad para la gestión de proyectos y entrega de soluciones, Entel se expandió a Perú. Para Entel, su capacidad de coordinación y gestión de proyectos se ha convertido en una ventaja competitiva en el mercado de las telecomunicaciones en Chile y en Perú. En 2016, Entel fue reconocida por el PMI como uno de los tres finalistas para obtener el reconocimiento a la PMO del año.

3.3.4. Escenarios de solución.

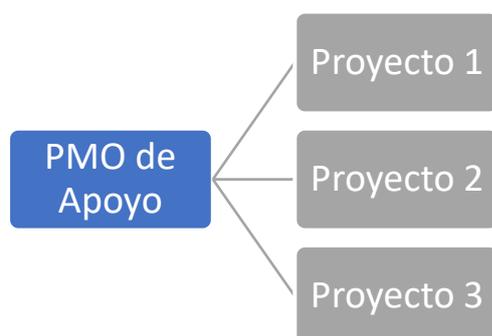
Para el establecimiento de la PMO en Smartwork se han considerado dos escenarios, el primero, con una PMO de apoyo, que provea soporte, capacitación y repositorio de información; y el segundo, una PMO de tipo directivo que supervise y tenga una alta participación en la dirección de los proyectos.

3.3.4.1. Escenario 1: PMO de apoyo.

La PMO provee apoyo a los líderes de proyecto a través de soporte en la coordinación, logística, requerimientos de recursos, capacitación y como repositorio de plantillas y lecciones aprendidas.

Figura 9

Escenario 1: PMO de apoyo



3.3.4.2. Escenario 2: PMO directiva.

La PMO tiene un alto grado de autoridad e involucramiento en los proyectos que se llevan a cabo. La PMO puede asignar recursos a los proyectos a su discreción y los directores de proyecto rinden cuentas a la PMO de su gestión.

Figura 10

Escenario 2: PMO directiva

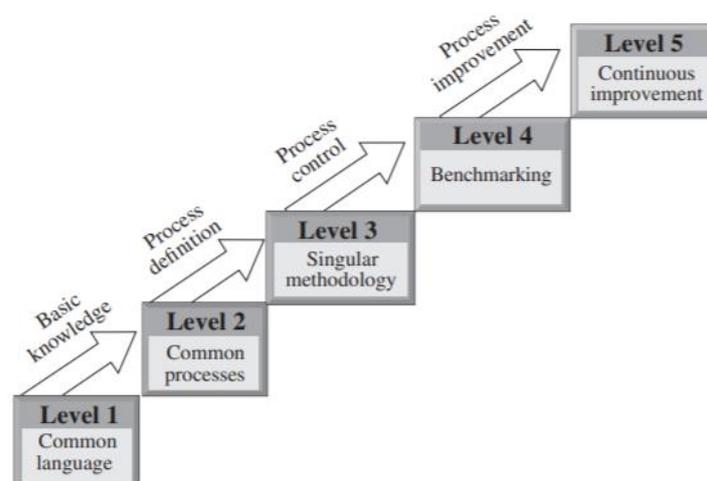


3.4. Análisis de brechas.

Para realizar el análisis de brechas inicial, se usa como referencia el modelo KPM3 propuesto por Kerzner (2019). Este modelo evalúa las capacidades de una organización en cinco niveles consecutivos: lenguaje común, procesos comunes, metodología única, evaluación comparativa y mejora continua.

Figura 11

Niveles de madurez de la gestión de proyectos



Nota. Tomado de *Using the project management maturity model : strategic planning for project management* (p. 40), por Harold Kerzner, 2019, Wiley.

Nivel 1 – Lenguaje común: Existe un reconocimiento de la importancia de la gestión de proyectos por la organización, así como de la necesidad de tener un entendimiento básico sobre la gestión de proyectos. En este nivel, se utiliza una terminología común relacionada.

Nivel 2 – Procesos comunes: En este nivel, existe la definición de procesos comunes y replicables para la gestión de todos los proyectos de la organización.

Nivel 3 – Metodología única: La organización reconoce los beneficios de tener una metodología única alrededor de la gestión de proyectos, lo que facilita el control de los proyectos.

Nivel 4 – Evaluación comparativa (*benchmarking*): La organización entiende y acepta la necesidad de un proceso de mejora para mantener una ventaja competitiva, por lo que se hacen evaluaciones comparativas o *benchmarking* de forma continua.

Nivel 5 – Mejora continua: La organización evalúa la información obtenida a través de las evaluaciones comparativas de su entorno para tomar decisiones que mejoran los procesos de gestión de sus proyectos.

Aplicando la evaluación de las capacidades actuales de Smartwork según el modelo de madurez propuesto por Kerzner en relación con los factores de alto nivel: organización, personas y procesos, se obtiene el siguiente resultado en el que se identifican: la línea base, las metas propuestas a alcanzar y las brechas identificadas.

Tabla 3

Análisis de brechas según el modelo KPM3 de madurez para gestión de proyectos

Factor	Línea Base		Meta		Brecha	Referente	
Organización	1	Lenguaje común.	3	Metodología única.	2	5	Mejora continua.
Personas	2	Procesos comunes.	3	Metodología única.	1	5	Mejora continua.
Procesos	1	Lenguaje común.	3	Metodología única.	2	5	Mejora continua.

Del análisis de la evaluación realizada, se evidencia que el factor personas tiene la mejor calificación en la línea base, ya que las personas utilizan un lenguaje común y manejan procesos comunes, mientras que las herramientas de la organización y los procesos están en el nivel más bajo de la línea base al manejar un lenguaje común pero no llegar a utilizar las mismas herramientas o tener procesos estandarizados.

3.5. Definición de la arquitectura objetivo

La definición de la arquitectura objetivo de la solución propuesta se basa en la selección de un escenario viable de solución, que para el caso de Smartwork, de acuerdo con el análisis de brechas, necesita elevar su nivel de madurez a un nivel tres para estar en condiciones de manejar una metodología común.

En este escenario, el Comité de Arquitectura Empresarial, en base al análisis de brechas de la situación actual, ha determinado que el estableciendo una PMO de apoyo es el mejor escenario para solucionar el problema en el contexto actual de la organización.

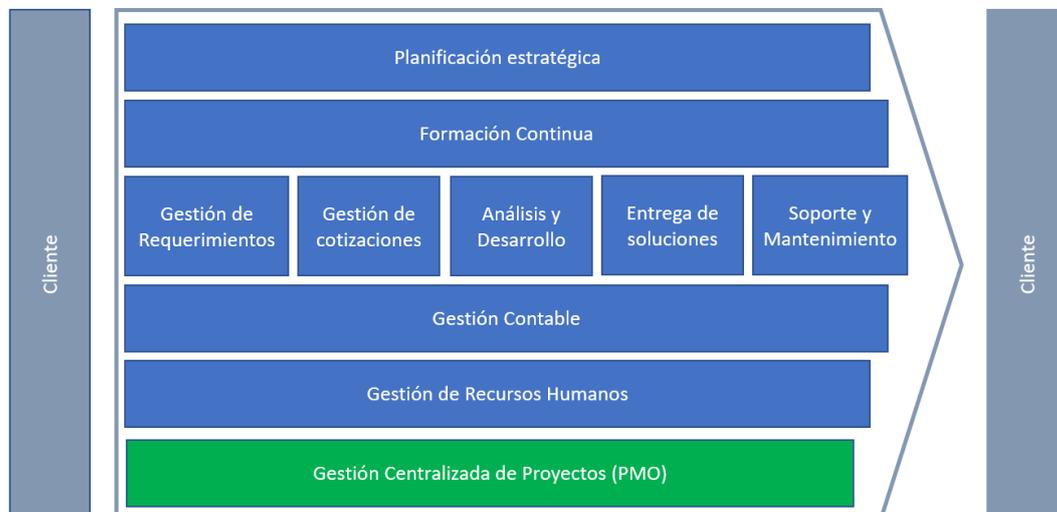
A continuación, se presenta el desglose de arquitectura de la solución en referencia a las arquitecturas: de negocio, de datos, de información y de tecnología base.

3.5.1. Arquitectura de negocio.

La arquitectura de negocio propuesta para Smartwork implica añadir un proceso de alto nivel de Gestión Centralizada de Proyectos a la cadena de valor de la empresa. Este nuevo proceso estará a cargo de la PMO establecida para el efecto.

Figura 12

Cadena de valor de la arquitectura de negocio



Nota. Esta figura presenta un nuevo proceso para la gestión centralizada de proyectos dentro de la cadena de valor de la organización.

En la Figura 12, se presentan los procesos de nivel 2 para la gestión centralizada de proyectos a cargo de la PMO están organizados según las mejores prácticas recomendadas por el PMBOK en cinco grupos: inicio, planeación, ejecución, monitoreo y control, cierre.

Figura 13

Procesos para la gestión centralizada de proyectos

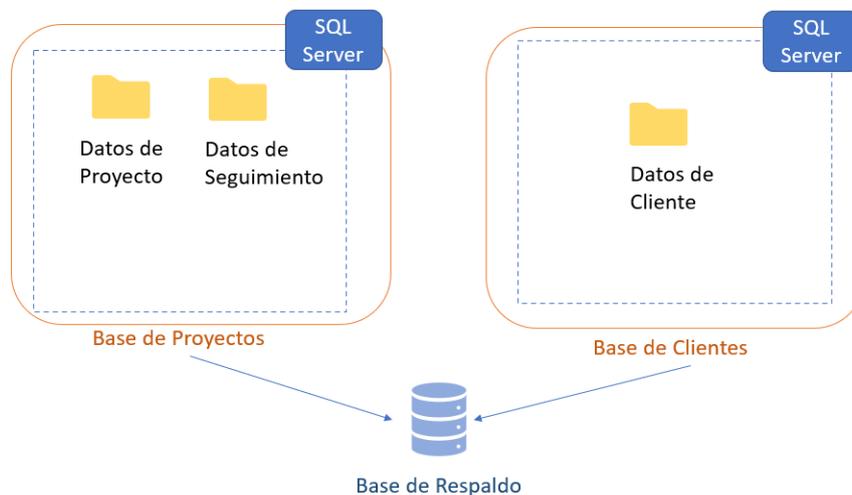


3.5.2. Arquitectura de datos e información

La arquitectura de datos e información propuesta para Smartwork implica añadir como parte de sus activos de datos, una base de datos relacional para la gestión de proyectos y la utilización de los datos relativos a clientes que posee la organización.

Figura 14

Arquitectura de datos



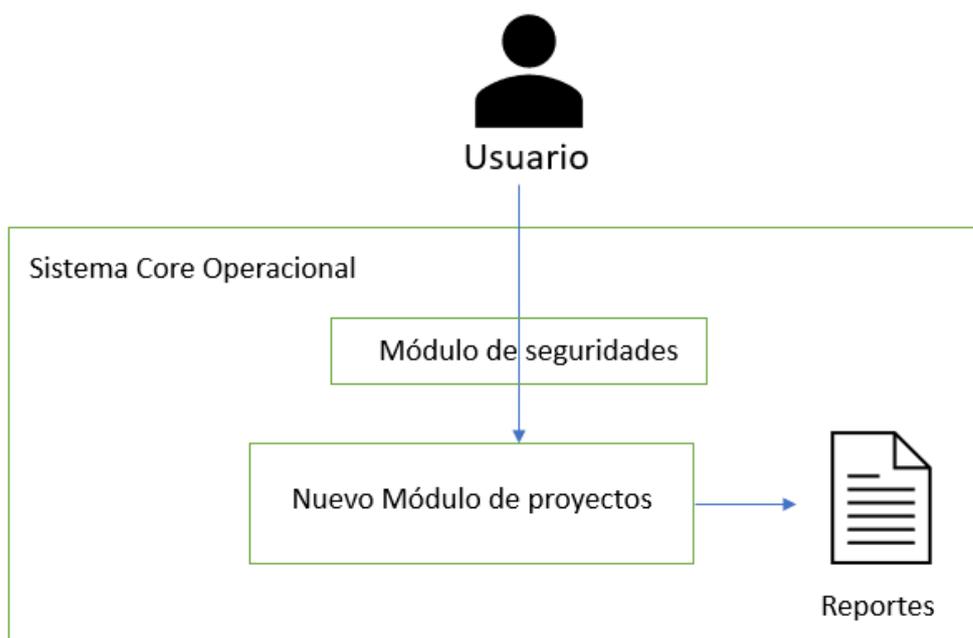
La nueva base de datos de proyectos contendrá los datos generados por los procesos de gestión de proyectos, a partir de los cuales se pueden obtener y almacenar los datos de seguimiento de estos.

La base de datos de los proyectos entrará dentro del mismo esquema y seguirá los mismos estándares utilizados por Smartwork para la gestión de los datos utilizados actualmente. Esto implica la utilización de servidores de bases de datos SQL Server y esquemas de respaldo administrados por el área de infraestructura.

En lo referente a la arquitectura de información, el establecimiento de una PMO conlleva a la necesidad de sistematizar los procesos de gestión de proyectos a través de las capacidades a ser provistas por un nuevo módulo de proyectos en el sistema core operacional de Smartwork.

Figura 15

Arquitectura de información



Nota. La figura muestra la integración de un nuevo módulo PMO en el sistema actual.

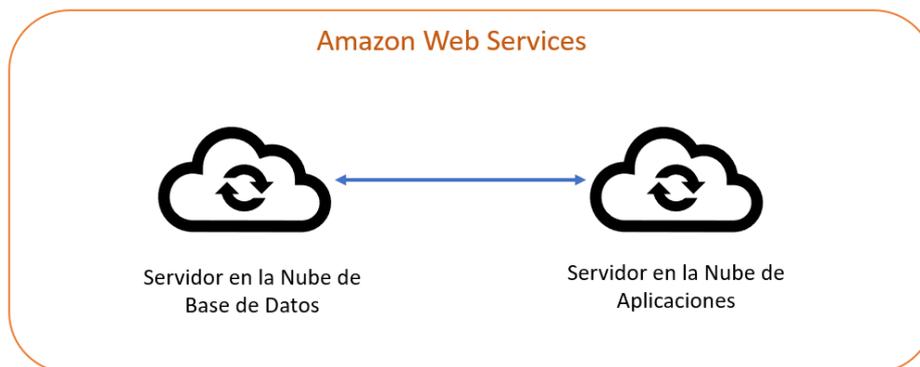
3.5.3. Arquitectura de tecnología base.

Para el establecimiento y funcionamiento de la PMO se ha previsto mantener el esquema de tecnología base utilizado por Smartwork para su sistema operacional principal. Como se muestra en la Figura 15, se considera la utilización de los servicios

en la nube de *Amazon Web Services* para alojar los servicios de base de datos y aplicaciones.

Figura 16

Arquitectura de tecnología base



3.6. Fases de la arquitectura.

Se han definido las siguientes fases y cronograma desde la fase preliminar hasta la fase de planificación de la migración del método ADM para el establecimiento de la PMO en Smartwork.

Figura 17

Fases y cronograma arquitectura empresarial Smartwork

Fases y cronograma ADM para la arquitectura empresarial Smartwork



4. Arquitectura de Negocio

La fase de Arquitectura de Negocio del modelo ADM para Smartwork tiene como objetivos:

- Presentar una línea base de la arquitectura de negocio actual que permita analizar las brechas existentes con respecto a la arquitectura objetivo.
- Desarrollar una arquitectura de negocio objetivo que describa cómo debe operar Smartwork para lograr sus objetivos estratégicos respondiendo a los motivadores de negocio planteados para el establecimiento de una PMO.
- Identificar las iniciativas que cierren las brechas entre la línea base y la arquitectura objetivo.

4.1. Arquitectura actual

Smartwork cuenta con procesos orientados a entregar soluciones tecnológicas a sus clientes de acuerdo con sus requerimientos, procurando hacerlo dentro del tiempo, alcance y presupuesto definidos. Smartwork sigue un subconjunto procesos y determinados artefactos para la gestión de proyectos usando como guía los procesos y prácticas recomendadas por el PMBOK.

Figura 18

Procesos actuales de Smartwork para la gestión de proyectos

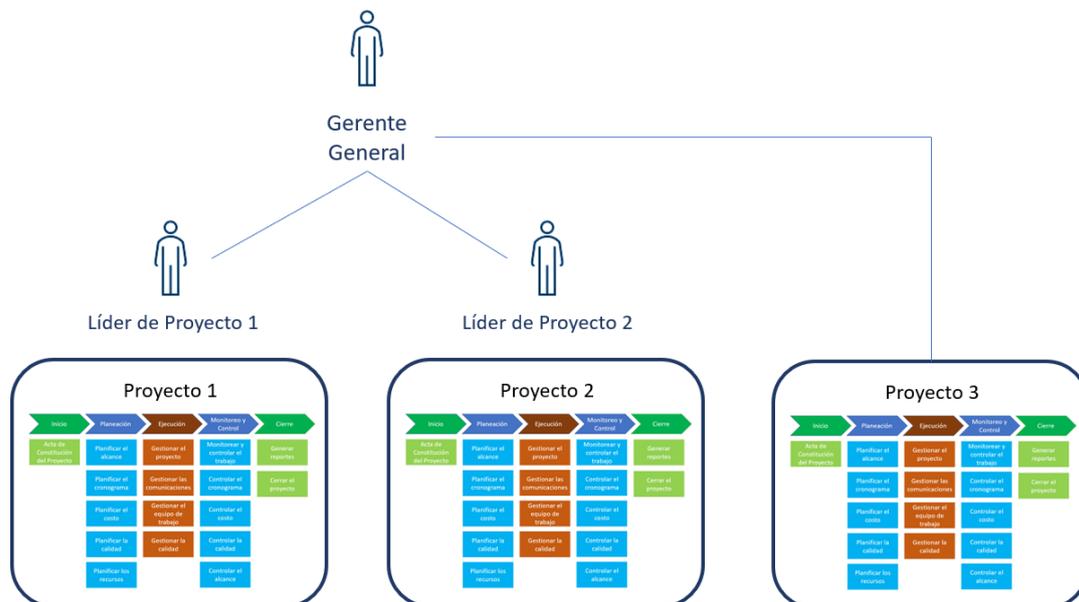


Los cinco grupos de procesos estándares que se siguen son: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, cierre. Dentro de cada uno de estos grupos de procesos de alto nivel, se establecen los procesos específicos que utilizan diferentes artefactos y formatos.

La estructura actual para la gestión de proyectos dentro de la empresa se basa en la responsabilidad del líder de proyecto o del gerente general a cargo de cada uno de los proyectos y sus procesos.

Figura 19

Estructura de roles a cargo de los proyectos



El rol del gerente general en la estructura actual implica dar seguimiento y dirección a cada uno de los proyectos en coordinación con los líderes de cada proyecto. Adicionalmente, el gerente general puede estar a cargo directamente de algún proyecto que, por su naturaleza o importancia, requiera de su liderazgo y coordinación directa.

La estructura actual de la organización dificulta la estandarización de los procesos relacionados con la gestión de los proyectos, así como la compartición de recursos, uso de metodologías, herramientas y técnicas estandarizadas.

4.2. Arquitectura de Negocio Objetivo

Smartwork necesita adquirir la capacidad de gobernanza, monitoreo y control sobre sus los proyectos mediante el establecimiento de una Oficina de Dirección de Proyectos (PMO) que facilite el intercambio de recursos, metodologías, herramientas y técnicas utilizados en los proyectos. La arquitectura de negocio objetivo se describe en relación con los procesos, la organización y el personal.

4.2.1. Procesos

La arquitectura objetivo del establecimiento de una PMO con respecto a los procesos está orientada a establecer y fortalecer los procesos en base a las mejores prácticas recomendadas por el PMBOK, así como implementar indicadores de rendimiento clave (KPI) que son aplicables a la realidad particular de los proyectos en Smartwork.

Tabla 4

Grupos de procesos por áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.

Áreas de Conocimiento	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. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Identificar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir el Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los interesados	13.2 Planificar el involucramiento de los interesados	13.3 Gestionar la Participación de los interesados	13.4 Monitorear el involucramiento de los interesados	

Nota. Tomado del Project Management Institute (2017) *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. Sexta edición.

Pág. 556, Pennsylvania, Estados Unidos,

Es de especial interés para la organización que el establecimiento de la PMO fortalezca los procesos que se vienen ejecutando para la gestión de proyectos y se puedan medir los resultados de esta iniciativa a través de indicadores clave (KPI) para evaluar su efectividad.

En base a la experiencia en proyectos anteriores, Smartwork ha definido que los KPI que deben ser aplicados y reportados por la PMO son los indicados en la Tabla 5.

Tabla 5

Indicadores clave (KPI) para la gestión de proyectos.

KPI	Descripción
Valor Ganado	El valor planificado del trabajo completado (ganado) hasta cierta fecha.
Costo Real	El costo real total del trabajo completado hasta cierta fecha.
Valor Planificado	Es el presupuesto inicial asignado a un trabajo programado.
Varianza de Costo	Diferencia entre el Valor Ganado y el Costo Real.
Varianza de Cronograma	Diferencia entre el Valor Ganado y el Valor Planificado.

Tabla 5. Indicadores clave (KPI) para la gestión de proyectos.

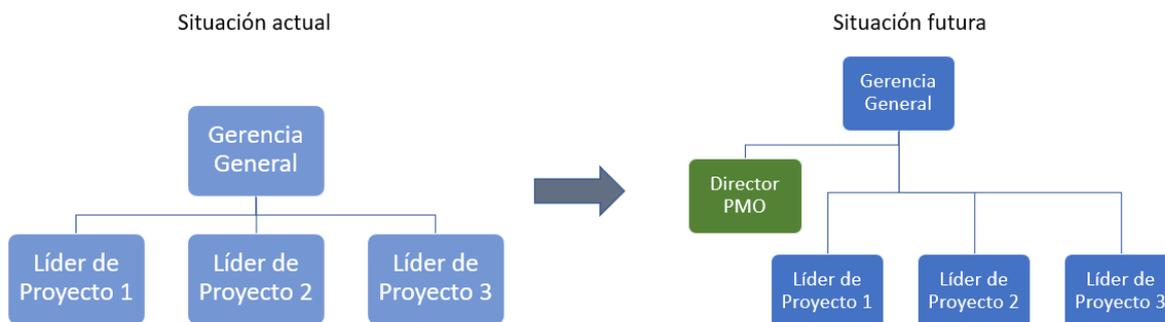
Adaptado de las mejores prácticas del Project Management Institute, (2017)

4.2.2. Organización

Partiendo de una organización en la que no existe una oficina de dirección de proyectos (PMO), la estructura organizativa objetivo se direcciona hacia el establecimiento de una oficina de dirección de proyectos que funcione como una unidad de negocio subordinada a la Gerencia General cuyas funciones están orientadas al monitoreo, control y dirección de los proyectos de la organización.

Figura 20

Situación actual y situación futura de la organización



La PMO establecida será gestionada por el director de la PMO y apoyará la alineación estratégica de los proyectos con los objetivos de la organización, controlando y evaluando la contribución de los proyectos, programas y portafolios a la estrategia de la empresa.

4.2.2.1. Funciones de la PMO

El establecimiento de la PMO proveerá a la organización de nuevas capacidades a través del cumplimiento de las siguientes funciones:

- Gestionar y establecer un marco de gobernanza común para programas, portafolios y proyectos.
- Apoyar a la organización a través del monitoreo, control y dirección de los diferentes proyectos en ejecución.
- La PMO proveerá a la Gerencia General la información referente al desempeño de cada proyecto, programa y portafolio.

Adicionalmente, tomando como referencia al Project Management Institute (2017), la PMO puede apoyar a los directores de proyecto de diferentes formas, que pueden incluir las indicadas en la Figura 21.

Figura 21

Funciones de la PMO dentro de la organización



Nota. Adaptado del Project Management Institute (2017) *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*

4.2.3. Personal

El establecimiento de la PMO creará un nuevo rol, el director de la PMO, y modificará los roles y responsabilidades de los líderes de proyecto como se detalla a continuación.

4.2.3.1. Roles y responsabilidades

Se han definido dos roles y responsabilidades para la iniciativa propuesta: el director de la PMO y el líder de proyecto.

Director de la PMO

Responde al gerente general y está a cargo de la dirección estratégica de la PMO, monitoreo y control de los proyectos, gestión y reporte de los indicadores clave, unificación y actualización de formatos, definición y documentación de políticas, mejores prácticas, herramientas estándares y metodología para la gestión de proyectos. El director de la PMO también gestiona los recursos compartidos, coordina las comunicaciones, capacita y hace de mentor a los líderes de proyectos

Líder de Proyecto

Responde al director de la PMO y está a cargo del cumplimiento del alcance, presupuesto y costo de los proyectos. En particular, el líder de proyecto estima el tiempo

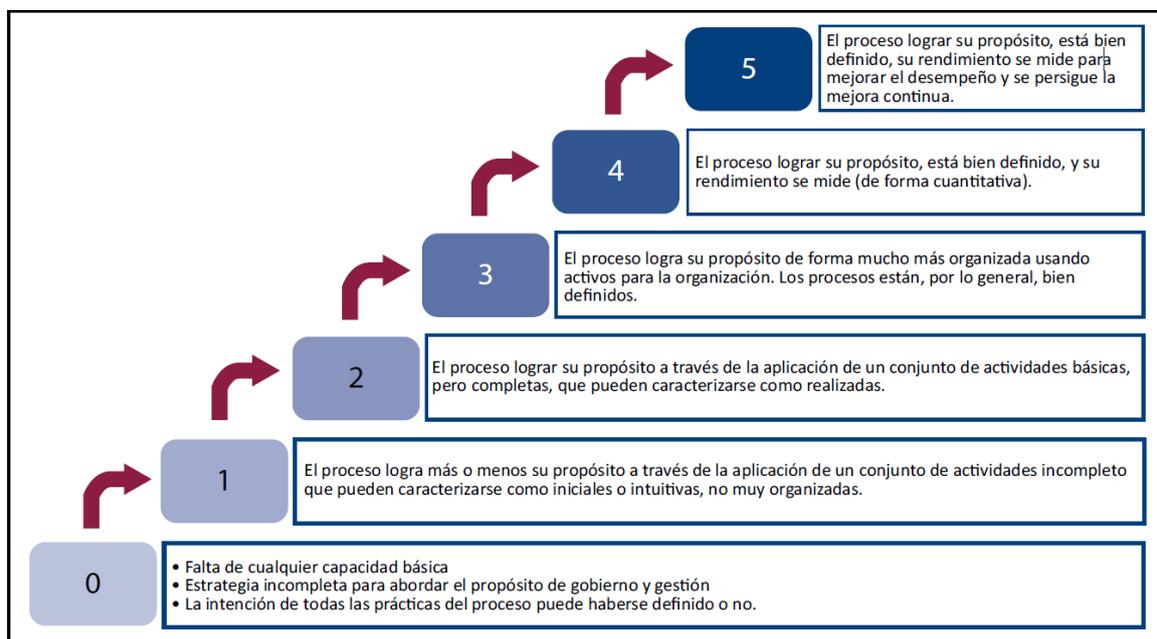
y los recursos necesarios para el proyecto, define el presupuesto, define un plan de proyecto, lidera las actividades, elabora informes, participa en el diseño de las soluciones, colabora con la PMO, hace seguimiento e informa los avances y desviaciones del proyecto a su cargo.

4.3. Análisis de brechas

El análisis preliminar determinó un nivel bajo de las capacidades de la organización para gestionar proyectos de forma estandarizada y con una estructura de gobernanza común. Para poder identificar las brechas con el detalle requerido con respecto a la arquitectura de negocio, se realizó un análisis en el marco de un grupo focal con el gerente de la empresa y los líderes de proyecto, estableciendo como modelo de referencia para identificar los niveles de capacidad de los procesos relacionados con la PMO los seis niveles (de 0 a 5) del marco de referencia COBIT (ISACA, 2018).

Figura 22

Niveles de capacidad para los procesos según COBIT 2019



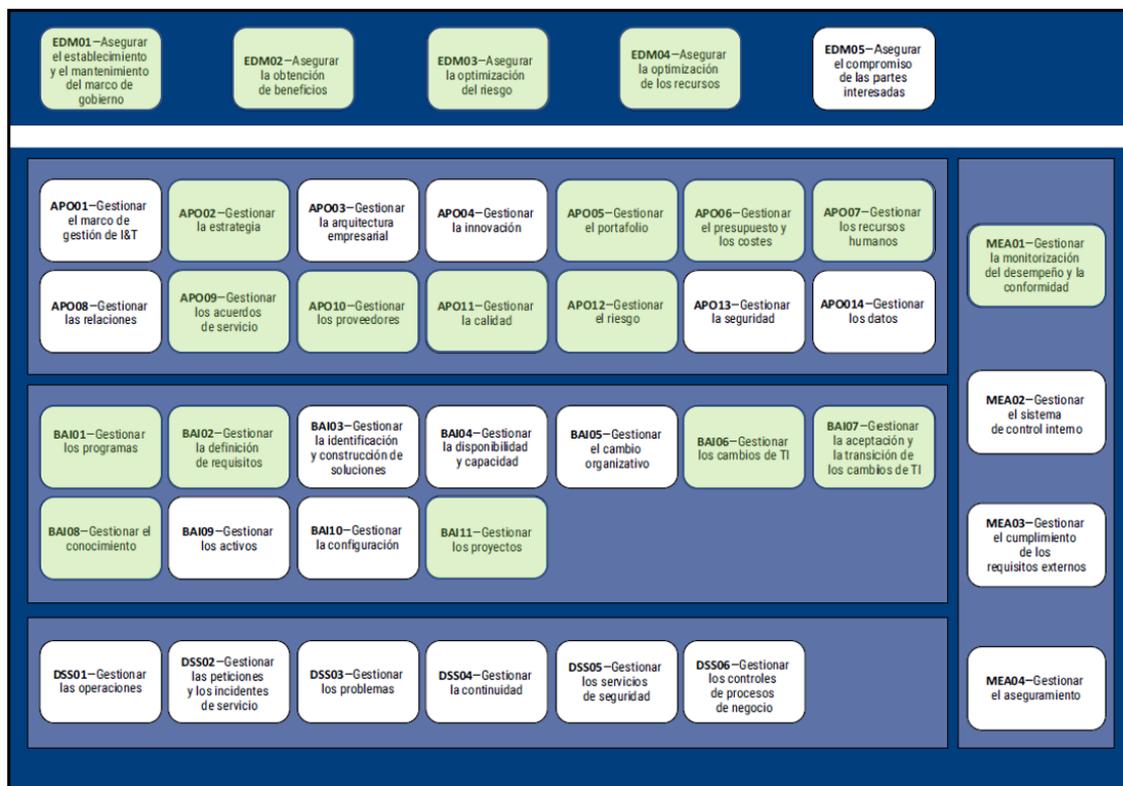
Nota. Tomado de ISACA (2018) Marco de Referencia COBIT 2019: Objetivos de gobierno y gestión. Pág. 20

En primera instancia, se seleccionaron aquellos objetivos de gobierno y gestión del modelo core de COBIT relacionados con las actividades y funciones de la PMO. En la

Figura 23 se muestran resaltados los objetivos de gobierno y gestión relacionados con la gestión de proyectos.

Figura 23

Objetivos de gobierno y gestión COBIT relacionados con la PMO



Leyenda: Objetivos de Gobierno y Gestión relacionados con la PMO

Nota. Adaptado de ISACA (2018) “Modelo core de COBIT”. Pág. 12

Como resultado del análisis se obtuvieron las siguientes brechas relacionadas con la situación actual y la situación deseada de las capacidades deseadas de la organización en base a los objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019 y procesos relacionados con el establecimiento de una PMO.

Dominio de Gobierno

Evaluar, Dirigir y Monitorizar (EDM)

Tabla 6*Brechas en el establecimiento y mantenimiento de un marco de gobernanza.*

EDM01	Establecimiento y mantenimiento de un marco de gobernanza garantizado	Actual	Objetivo	Ideal
EDM01.01	Evaluar el sistema de gobernanza	0	3	5
EDM01.02	Dirigir el sistema de gobernanza	0	3	5
EDM01.03	Monitorear el sistema de gobernanza	0	3	5
PROMEDIO		0	3	5

Tabla 7*Brechas en el aseguramiento de la entrega de beneficios.*

EDM02	Asegurar la entrega de beneficios	Actual	Objetivo	Ideal
EDM02.01	Establecer la combinación de inversión objetivo	0	3	5
EDM02.02	Evaluar la optimización de valor	0	3	5
EDM02.03	Dirigir la optimización de valor	0	3	5
EDM02.04	Monitorear la optimización de valor	0	3	5
PROMEDIO		0	3	5

Tabla 8*Brechas en el aseguramiento de la optimización del riesgo*

EDM03	Asegurar la optimización del riesgo	Actual	Objetivo	Ideal
EDM03.01	Evaluar la gestión de riesgos.	0	3	5
EDM03.02	Dirigir la gestión de riesgos.	0	3	5
EDM03.03	Monitorizar la gestión de riesgos	0	3	5
PROMEDIO		0	3	5

Tabla 9*Brechas en el aseguramiento de la optimización de los recursos*

EDM04	Asegurar la optimización de recursos	Actual	Objetivo	Ideal
EDM04.01	Evaluar la gestión de los recursos	0	3	5
EDM04.02	Dirigir la gestión de los recursos	1	3	5
EDM04.03	Monitorear la gestión de los recursos	1	3	5
PROMEDIO		1	3	5

Alinear, Planificar y Organizar (APO)

Tabla 10

Brechas en la gestión de la estrategia

APO02	Gestionar la estrategia	Actual	Objetivo	Ideal
APO02.01	Entender el contexto y la dirección de la organización	2	3	5
APO02.02	Evaluar las capacidades actuales, rendimiento y madurez digital de la organización	1	3	5
APO02.03	Definir las capacidades digitales objetivo	1	3	5
APO02.04	Conducir un análisis de brechas	1	3	5
APO02.05	Definir el plan estratégico y ruta a seguir	0	3	5
APO02.06	Comunicar la estrategia de IT y su dirección	0	3	5
PROMEDIO		1	3	5

Tabla 11

Brechas en la gestión del portafolio

APO05	Gestionar el portafolio	Actual	Objetivo	Ideal
APO05.01	Determinar las fuentes y disponibilidad de financiamiento	0	3	5
APO05.02	Evaluar y seleccionar programas para financiar	0	3	5
APO05.03	Monitorear, optimizar y reportar el rendimiento del portafolio de inversiones	0	3	5
APO05.04	Mantener portafolios	0	3	5
APO05.05	Gestionar el logro de beneficios	0	3	5
PROMEDIO		0	3	5

Tabla 12

Brechas en la gestión del presupuesto y los costos

APO06	Gestionar el presupuesto y los costos	Actual	Objetivo	Ideal
APO06.01	Gestión financiera y contable.	1	3	5
APO06.02	Prioridades para la asignación de recursos.	1	3	5
APO06.03	Crear y mantener presupuestos.	0	3	5
APO06.04	Modelar y asignar los costes.	0	3	5
APO06.05	Gestionar los costos.	0	3	5
PROMEDIO		0	3	5

Tabla 13*Brechas en la gestión de los recursos humanos*

APO07	Gestionar los recursos humanos	Actual	Objetivo	Ideal
APO07.01	Adquirir y mantener una dotación de personal suficiente y adecuada.	1	3	5
APO07.02	Identificar al personal clave de TI.	1	3	5
APO07.03	Mantener las habilidades y competencias del personal.	0	3	5
APO07.04	Evaluar y reconocer/recompensar el rendimiento laboral de los empleados.	0	3	5
APO07.05	Planificar y hacer seguimiento del uso de los recursos humanos del negocio y de TI.	0	3	5
APO07.06	Gestionar al personal contratado.	0	3	5
PROMEDIO		0	3	5

Tabla 14*Brechas en la gestión de los acuerdos de servicio*

APO09	Gestionar los acuerdos de servicio	Actual	Objetivo	Ideal
APO09.01	Identificar los servicios de I&T.	1	3	5
APO09.02	Catalogar los servicios habilitados por I&T.	0	3	5
APO09.03	Definir y preparar acuerdos de servicio.	1	3	5
APO09.04	Monitorizar y reportar los niveles de servicio.	1	3	5
APO09.05	Revisar los acuerdos y los contratos de servicio.	0	3	5
PROMEDIO		1	3	5

Tabla 15*Brechas en la gestión de los recursos humanos*

APO10	Gestionar los proveedores	Actual	Objetivo	Ideal
APO10.01	Identificar y evaluar los contratos y las relaciones con los proveedores.	1	3	5
APO10.02	Seleccionar proveedores.	0	3	5
APO10.03	Gestionar contratos y relaciones con los proveedores.	1	3	5
APO10.04	Gestionar los riesgos de los proveedores	1	3	5
APO10.05	Rendimiento y cumplimiento del proveedor.	0	3	5
PROMEDIO		1	3	5

Tabla 16*Brechas en la gestión de la calidad*

APO11	Gestionar la calidad	Actual	Objetivo	Ideal
APO11.01	Establecer un sistema de gestión de calidad .	0	3	5
APO11.02	Enfocar la gestión de la calidad en los clientes.	0	3	5
APO11.03	Estándares, prácticas y procedimientos de calidad	1	3	5
APO11.04	Monitorización, control y revisiones de calidad.	1	3	5
APO11.05	Mantener la mejora continua.	0	3	5
PROMEDIO		0	3	5

Tabla 17*Brechas en la gestión del riesgo*

APO12	Gestionar el riesgo	Actual	Objetivo	Ideal
APO12.01	Recopilar datos.	1	3	5
APO12.02	Analizar el riesgo.	0	3	5
APO12.03	Mantener un perfil de riesgo.	1	3	5
APO12.04	Articular el riesgo.	1	3	5
APO12.05	Definir un portafolio con acciones sobre riesgos.	0	3	5
APO12.06	Responder al riesgo.	1	3	5
PROMEDIO		1	3	5

Construir, Adquirir e Implementar (BAI)**Tabla 18***Brechas en la gestión de programas*

BAI01	Gestionar programas	Actual	Objetivo	Ideal
BAI01.01	Orientación estándar para gestión de programas	0	3	5
BAI01.02	Iniciar un programa	0	3	5
BAI01.03	Involucramiento de las partes interesadas	0	3	5
BAI01.04	Desarrollar y mantener el plan de programa	0	3	5
BAI01.05	Lanzar y ejecutar el programa	0	3	5
BAI01.06	Monitorear, controlar y reportar el progreso.	0	3	5
BAI01.07	Gestionar la calidad del programa	0	3	5
BAI01.08	Gestionar el riesgo del programa	0	3	5
BAI01.09	Cerrar el programa	0	3	5
PROMEDIO		0	3	5

Tabla 19*Brechas en la gestión de la definición de requisitos*

BAI02	Gestionar la definición de requisitos	Actual	Objetivo	Ideal
BAI02.01	Definir y mantener los requisitos funcionales y técnicos del negocio.	0	3	5
BAI02.02	Realizar un estudio de factibilidad y formular soluciones alternativas.	0	3	5
BAI02.03	Gestionar el riesgo de los requisitos.	0	3	5
BAI02.04	Obtener la aprobación de requisitos y soluciones.	0	3	5
PROMEDIO		0	3	5

Tabla 20*Brechas en la gestión de los cambios de TI*

BAI06	Gestionar los cambios de TI	Actual	Objetivo	Ideal
BAI06.01	Evaluar, priorizar y autorizar solicitudes de cambio.	0	3	5
BAI06.02	Gestionar cambios de emergencia.	0	3	5
BAI06.03	Hacer seguimiento e informar sobre cambios de estado.	0	3	5
BAI06.04	Cerrar y documentar los cambios.	0	3	5
PROMEDIO		0	3	5

Tabla 21*Brechas en la gestión de la aceptación y transición de los cambios de TI*

BAI07	Gestionar la aceptación y la transición de los cambios de TI	Actual	Objetivo	Ideal
BAI07.01	Establecer un plan de implementación.	0	3	5
BAI07.02	Planificar la conversión de procesos de negocio.	0	3	5
BAI07.03	Plan de pruebas de aceptación.	0	3	5
BAI07.04	Realizar pruebas de aceptación.	0	3	5
BAI07.05	Lanzar y ejecutar el programa	0	3	5
BAI07.06	Promover a producción y gestionar las liberaciones	0	3	5
BAI07.07	Proporcionar soporte oportuno en producción.	0	3	5
BAI07.08	Realizar una revisión post-implementación	0	3	5
PROMEDIO		0	3	5

Tabla 22*Brechas en la gestión del conocimiento*

BAI08	Gestionar el conocimiento	Actual	Objetivo	Ideal
BAI08.01	Identificar y clasificar las fuentes de información.	0	3	5
BAI08.02	Organizar la información en conocimiento.	0	3	5
BAI08.03	Utilizar y compartir conocimiento.	0	3	5
BAI08.04	Evaluar y actualizar o retirar la información.	0	3	5
PROMEDIO		0	3	5

Tabla 23*Brechas en la gestión de los proyectos*

BAI11	Gestionar los proyectos	Actual	Objetivo	Ideal
BAI11.01	Enfoque estándar en la gestión de proyectos.	0	3	5
BAI11.02	Establecer e iniciar un proyecto.	1	3	5
BAI11.03	Participación de las partes interesadas	0	3	5
BAI11.04	Desarrollar y mantener el plan del proyecto.	1	3	5
BAI11.05	Gestionar la calidad del proyecto.	1	3	5
BAI11.06	Gestionar el riesgo del proyecto.	0	3	5
BAI11.07	Supervisar y controlar los proyectos.	1	3	5
BAI11.08	Recursos del proyecto y los paquetes de trabajo.	1	3	5
BAI11.09	Cerrar un proyecto o iteración.	1	3	5
PROMEDIO		1	3	5

Monitorizar, Evaluar y Valorar (MEA)**Tabla 24***Brechas en la gestión de la monitorización del desempeño y la conformidad*

MEA01	Gestionar la monitorización del desempeño y la conformidad	Actual	Objetivo	Ideal
MEA01.01	Establecer un enfoque de supervisión	0	3	5
MEA01.02	Objetivos de rendimiento y conformidad.	1	3	5
MEA01.03	Recopilar y procesar los datos de rendimiento.	0	3	5
MEA01.04	Analizar e informar sobre el rendimiento.	0	3	5
MEA01.05	Implementación de acciones correctivas.	0	3	5
PROMEDIO		0	3	5

4.4. Iniciativas para cierre de brechas

Luego de realizar el análisis de las brechas y considerado la situación actual, así como la deseada, se identifican las siguientes iniciativas relacionadas con los objetivos de gobierno y gestión propuestos para la organización.

Tabla 25

Relación de las iniciativas para cierre de brechas y objetivos de gobierno y gestión.

Iniciativas / Objetivos de Gobierno y Gestión	Establecimiento y mantenimiento de un marco de gobernanza garantizado	Assegurar la entrega de beneficios	Assegurar la optimización del riesgo	Assegurar la optimización de recursos	Gestionar la estrategia	Gestionar el portafolio	Gestionar el presupuesto y los costos	Gestionar los recursos humanos	Gestionar los acuerdos de servicio	Gestionar los proveedores	Gestionar la calidad	Gestionar el riesgo	Gestionar programas	Gestionar la definición de requisitos	Gestionar los cambios de TI	Gestionar la aceptación y la transición de los cambios de TI	Gestionar el conocimiento	Gestionar los proyectos	Gestionar la monitorización del desempeño y la conformidad
	EDM01	EDM02	EDM03	EDM04	APO02	APO05	APO06	APO07	APO09	APO10	APO11	APO12	BAI01	BAI02	BAI06	BAI07	BAI08	BAI11	MEAD1
Estructuración e implementación de un sistema de gobernanza y estrategia para la PMO.																			
Definición e implementación de los procesos de la PMO para la gestión y control de proyectos, programas y portafolios.																			
Definición e implementación de un plan de reclutamiento y fortalecimiento de competencias para el personal de la PMO.																			
Implementación del módulo de PMO integrado en el sistema core operacional de la empresa.																			

Como resultado del análisis de brechas realizado, se identificaron cuatro iniciativas para el cierre de brechas en el marco de las diferentes dimensiones que contribuyen a alcanzar los objetivos de la arquitectura del negocio.

En la Tabla 26, se detallan las iniciativas previstas para la solución del problema, cada una de ellas ubicada en su dimensión y con su descripción correspondiente.

Tabla 26*Iniciativas para cierre de brechas.*

Código	Nombre de la Iniciativa	Dimensión	Descripción
IN_GE1	Estructuración e implementación de un sistema de gobernanza y estrategia para la PMO.	Gobierno y estrategia	Estructuración e implementación del gobierno y estrategia para la PMO alineados con los objetivos y estrategia de la organización.
IN_PR1	Definición e implementación de los procesos de la PMO para la gestión y control de proyectos, programas y portafolios.	Procesos	Definición e implementación de los procesos de la PMO para realizar la gestión de proyectos, portafolios y programas en base al estándar del PMBOK del PMI.
IN_OP1	Definición e implementación de un plan de reclutamiento y fortalecimiento de competencias para el personal de la PMO.	Organización y personas.	Definición de un plan de capacitación, reclutamiento, fortalecimiento de habilidades y competencias necesarias del personal para cumplir con las funciones de la PMO.
IN_AP1	Implementación del módulo de PMO integrado en el sistema core operacional de la empresa.	Aplicaciones	Implementación del módulo PMO que soporte los procesos planteados para la PMO y que esté integrado al sistema core operacional actual.

5. Arquitectura de Aplicaciones e Información

La fase de arquitectura de aplicaciones e información o de sistemas de información del modelo ADM para Smartwork tiene como objetivos:

- Presentar la arquitectura de sistemas de información objetivo que describe cómo la arquitectura de información (datos y aplicación) soportará la arquitectura de negocio propuesta.
- Identificar los componentes candidatos de arquitectura que permitan cerrar las brechas entre la arquitectura de línea base y la arquitectura de sistemas de información objetivo.

5.1. Arquitectura de datos

5.1.1. Arquitectura de datos base

Actualmente no existe una arquitectura de datos base en la organización que soporte el establecimiento de una PMO ya que no existe una oficina de proyectos establecida.

5.1.2. Arquitectura de datos objetivo

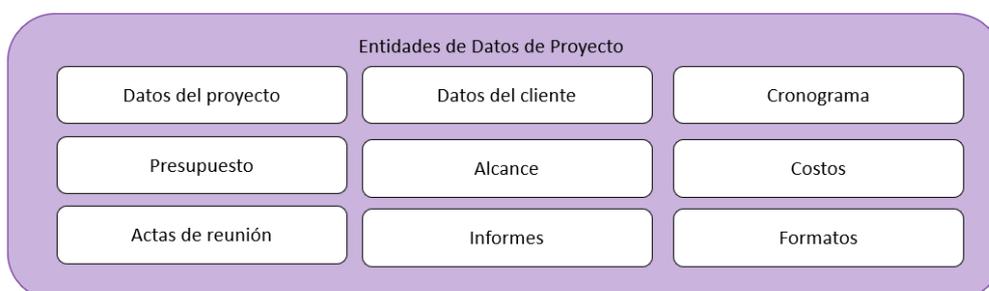
La arquitectura de datos objetivo presenta un modelo de datos que sirve de base para la sistematización de las tareas de gestión y monitoreo de proyectos, programas y portafolios a ser realizadas por la PMO.

5.1.2.1. Fuentes de datos

Se han identificado las siguientes fuentes de datos relacionadas con la gestión de proyectos.

Figura 24

Fuentes de datos de la gestión de proyectos



Las entidades de datos identificadas son relevantes para el cumplimiento de las funciones de gestión de proyectos; por consiguiente, servirán como referente para definir la arquitectura de datos objetiva para la PMO a ser establecida.

5.1.2.2. Matriz de datos y funciones del negocio

Se ha establecido un modelo de datos en base a una matriz de relación entre los datos requeridos por la organización y las funciones de alto nivel de la PMO en las que se utilizarán.

Tabla 27

Matriz de relación entre datos y funciones de la PMO

Entidad de Dato	Gestionar un marco de gobernanza común para programas, portafolios y proyectos	Monitorear, controlar y apoyar a los diferentes proyectos	Proveer información referente al desempeño de los proyectos
Persona			X
Empleado		X	X
Equipo de Proyecto			X
Tarea		X	X
Cliente			X
Proyecto	X	X	X
Programa	X		
Portafolio	X		

Las entidades de datos identificadas proveen una visión de nivel conceptual de la arquitectura de datos que permita registrar los datos de cada proyecto, la conformación de equipos, cargos, realizar el seguimiento de los tiempos y los costos relacionados a las tareas asignadas a cada miembro del equipo. También están considerados los datos relativos a los programas y portafolios, que permitan realizar un seguimiento al cumplimiento de sus objetivos.

5.2. Arquitectura de aplicaciones

5.2.1. Arquitectura de aplicaciones base

Actualmente no existe una arquitectura de aplicaciones para soportar las funciones y procesos de una oficina de gestión de proyectos ya que no existe una PMO establecida.

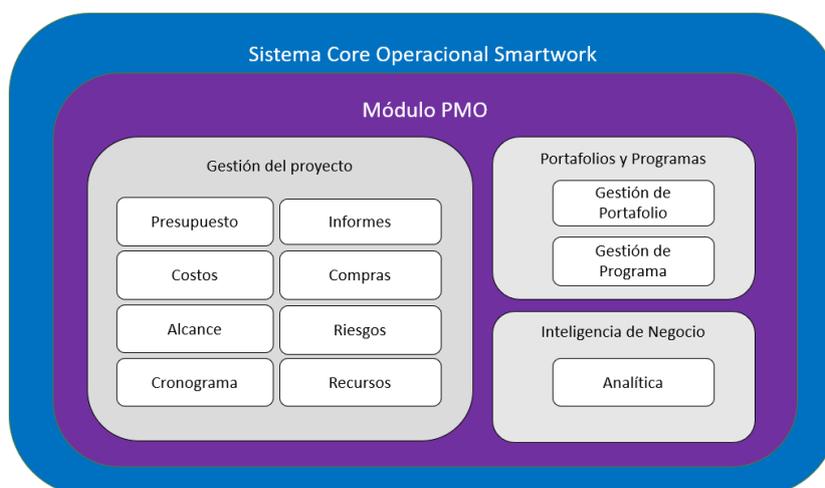
5.2.2. Arquitectura de aplicaciones objetivo

En base a la visión de la arquitectura de la solución y al direccionamiento estratégico de la Gerencia General, la arquitectura de aplicaciones objetivo para Smartwork está orientada a la implementación de un módulo específico para soportar tecnológicamente las funciones y procesos de la PMO.

El módulo PMO deberá tener las siguientes funciones de alto nivel y se integrará de forma nativa con el sistema operacional principal de la organización.

Figura 25

Funciones de alto nivel del módulo de proyectos PMO



El módulo de proyectos tendrá tres componentes para apoyar la gestión de la PMO: la gestión de proyectos, la gestión de portafolios y programas, y la inteligencia de negocio.

5.2.2.1. Requerimientos funcionales

La siguiente matriz muestra los requerimientos funcionales y las características necesarias del nuevo módulo de la PMO para solventarlas.

Tabla 28

Matriz de requerimientos funcionales y características

Proceso	Requerimiento Funcional	Característica del módulo PMO
Gestión de Portafolio	Conformación de portafolios	Gestión de Portafolio
	Priorización de proyectos y programas	
	Análisis financiero	Analítica
Gestión de Programas	Conformación de programas	Gestión de Programa
	KPIs de programa	Analítica
	Consolidación de cuentas	
Gestión de Presupuesto	Gestión de presupuesto por proyecto	Presupuesto
	Definición de límites y alarmas	
	Nivel de ejecución del presupuesto	
Gestión de Costos	Estimación de costos	Costos
	Seguimiento de costos reales	
	Estimación de ingresos	
	Seguimiento de ingresos	
	Previsión de ingresos	
Gestión del Alcance	Gestión de línea base y Valor ganado	Alcance
	Gestión de solicitudes de cambio	
Gestión del Cronograma	Seguimiento del cronograma	Cronograma
	Alarmas	
	Registro de desviaciones	
Obtención de Informes	Avance de los proyectos	Informes
	Actas de proyecto	
Gestión de Compras	Registro de compras y facturas	Compras
	Procesos de aprobación	
	Registro digital de documentos	
	Reembolso de gastos.	
Gestión de Riesgos	Registro de riesgos	Riesgos
	Evaluación de riesgos	
Gestión de Recursos	Conformación de equipos	Recursos
	Registro de roles	
	Cálculo de capacidad de trabajo	
	Cálculo de eficiencia	Analítica

5.3. Análisis de brechas

Partiendo del análisis inicial, al no contar con una arquitectura de datos e información que soporte la operatividad de una PMO en la empresa, es necesario establecer una arquitectura que contemple una iniciativa para resolver esta necesidad.

5.3.1. Iniciativas para cierre de brechas

Las siguientes son iniciativas identificadas para implementar la arquitectura de datos e información en la organización que soporte el establecimiento de la PMO:

- Implementación de un módulo específico para la PMO integrado en el sistema operacional de la organización que resuelva los requerimientos funcionales y soporte a la función de la oficina de proyectos dentro de la organización.
- Establecimiento de un sistema de gobierno y gestión de datos de proyectos, programas y portafolios a cargo de la PMO.

6. Arquitectura Tecnológica

La fase de arquitectura tecnológica del modelo ADM para Smartwork tiene como objetivo identificar la arquitectura tecnológica requerida para soportar los componentes de aplicación y de datos mencionados en la arquitectura de datos e información descritos en los puntos anteriores.

6.1. Arquitectura tecnológica base

Actualmente no existe una arquitectura tecnológica de línea base que soporte tecnológicamente la operación de una PMO, dado que no existe una oficina de proyectos en la organización.

6.2. Arquitectura tecnológica objetivo

Se recomienda que la arquitectura tecnológica objetivo que soporte la arquitectura de negocio, aplicaciones y datos propuestas está acorde con la orientación tecnológica de la organización, que utiliza tecnología de software como servicio o SaaS, por sus siglas en inglés: *Software as a Service*.

El uso de la tecnología SaaS para la implementación de la iniciativa tiene varios beneficios; según Fonseca (2008), entre los beneficios que una arquitectura tecnológica basada en SaaS brinda a los usuarios están:

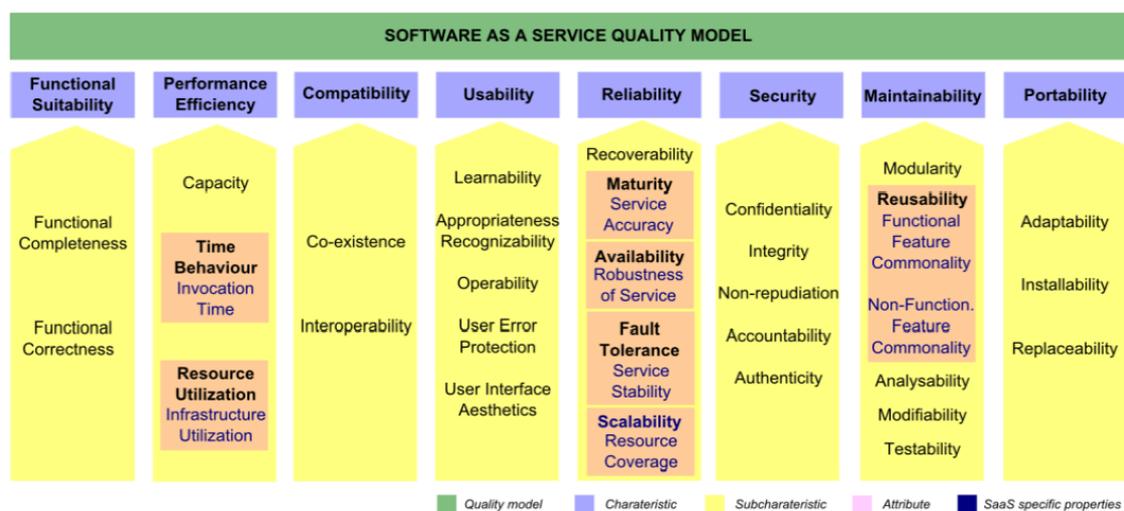
- Disponibilidad y movilidad.
- Bajos costos.
- Reducción de riesgos
- Pago de acuerdo con el uso.

Para la selección de un proveedor de SaaS, se deben considerar parámetros de calidad de servicio. La ISO/IEC 25010 propone un modelo de referencia para la evaluación de la calidad de software que se puede aplicar a los servicios SaaS, que cubre los aspectos de funcionalidad, rendimiento, compatibilidad, usabilidad, confiabilidad, seguridad, mantenibilidad y portabilidad.

Blas, Gonnet, y Leone (2016) proponen un modelo de evaluación de la calidad de los servicios SaaS basado en ISO/IEC 25010 que integra algunas sub-categorías aplicables específicamente a SaaS.

Figura 26

Modelo de calidad de software Saas



Nota. Tomado de Especificación de la Calidad en Software-as-a-Service: Definición de un Esquema de Calidad basado en el Estándar ISO/IEC 25010, por Blas, María & Gonnet, Silvio & Leone, Horacio. (2016)

Tomando como referencia el modelo de Blas, Gonnet, y Leone (2016), se presenta a continuación una recopilación de las propiedades a considerar para valorar la calidad de la arquitectura tecnológica SaaS que soporte el establecimiento de la PMO:

Reusabilidad: Capacidad de los componentes de un servicio SaaS de ser reutilizados en la construcción de otras aplicaciones del mismo tipo. Con esta métrica se puede identificar el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.

Disponibilidad: Una de las principales métricas de un servicio SaaS, se recomienda que este número sea del 99.9% para asegurar que los consumidores puedan hacer uso de sus funcionalidades.

Escalabilidad: Habilidad de aumentar o disminuir de forma ágil y rápida los recursos asignados al entorno de acuerdo con el nivel de la demanda.

Personalización de servicios: Capacidad de los servicios SaaS de ser modificados de acuerdo con requerimientos específicos de los consumidores.

Uniformidad funcional: Nivel de homogeneidad de las características funcionales del servicio de software SaaS que permite establecer procedimientos estándares de operación y reducir las curvas de aprendizaje cuando se contratan nuevos servicios.

Uso de infraestructura: Esta métrica evalúa la cantidad de recursos de infraestructura que han sido reservados por el servicio y que han sido utilizados. Con esta métrica se puede evaluar la eficiencia en el uso de los recursos asignados a un servicio.

Tiempo de invocación: Tiempo que tarda un sistema SaaS en ejecutar la invocación de un servicio solicitado por el usuario. Esta es una de las métricas que más impactan en la experiencia del usuario.

Estabilidad del servicio: Medida que evidencia el grado en el cual el servicio de software funciona sin que presente fallas y/o errores.

Precisión del servicio: Exactitud que posee el servicio de software al dar una respuesta a una solicitud de usuario específica.

Robustez del servicio: Probabilidad de que el servicio de software pueda ser utilizado por los usuarios en un instante de tiempo dado.

7. Oportunidades y soluciones

La fase de oportunidades y soluciones del modelo ADM para Smartwork tiene como objetivo la consolidación y conceptualización de los proyectos necesarios para lograr la arquitectura propuesta.

7.1. Consolidación de Iniciativas de cierre de brechas

Considerando que actualmente no existe una arquitectura que soporte las nuevas funciones y procesos de negocio relacionadas con el establecimiento de una PMO, se han consolidado y refinado las siguientes iniciativas necesarias para solucionar el *concern* planteado.

Tabla 29

Consolidación de iniciativas

Código	Nombre de la Iniciativa	Dimensión
IN_GE1	Estructuración e implementación de un sistema de gobernanza y estrategia para la PMO.	Gobierno y estrategia
IN_PR1	Definición e implementación de los procesos de la PMO para la gestión y control de proyectos, programas y portafolios.	Procesos
IN_OP1	Definición e implementación de un plan de reclutamiento y fortalecimiento de competencias para el personal de la PMO.	Organización y personas.
IN_AP1	Implementación del módulo de PMO integrado en el sistema core operacional de la empresa.	Aplicaciones

7.2. Conceptualización de los proyectos

Cada una de las iniciativas se conceptualizan como un proyecto, cuyo detalle de actividades macro, relacionamiento con COBIT, requerimientos de implementación, impacto, esfuerzo, plazo estimado, costo referencial, participantes, se presenta en forma gráfica a continuación.

Figura 27

Iniciativa IN_GE1: Estructuración e implementación de un sistema de gobernanza y estrategia para la PMO.

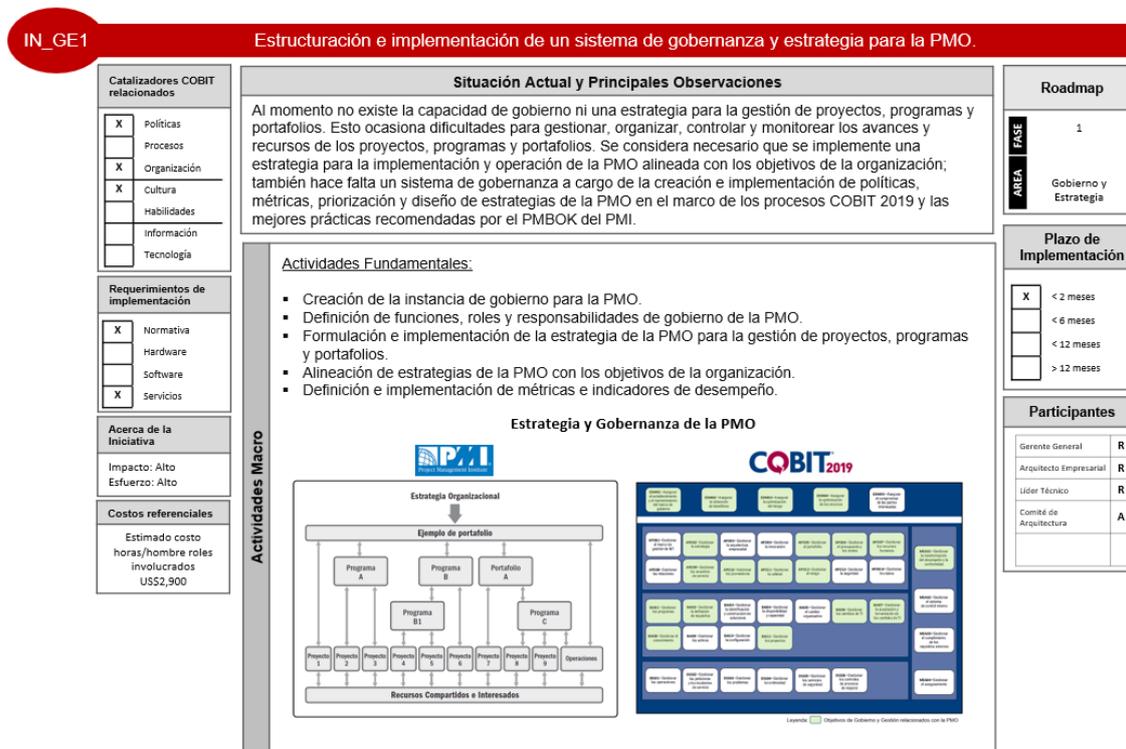


Figura 28

Iniciativa IN_PR1: Definición e implementación de los procesos de la PMO para la gestión y control de proyectos, programas y portafolios.

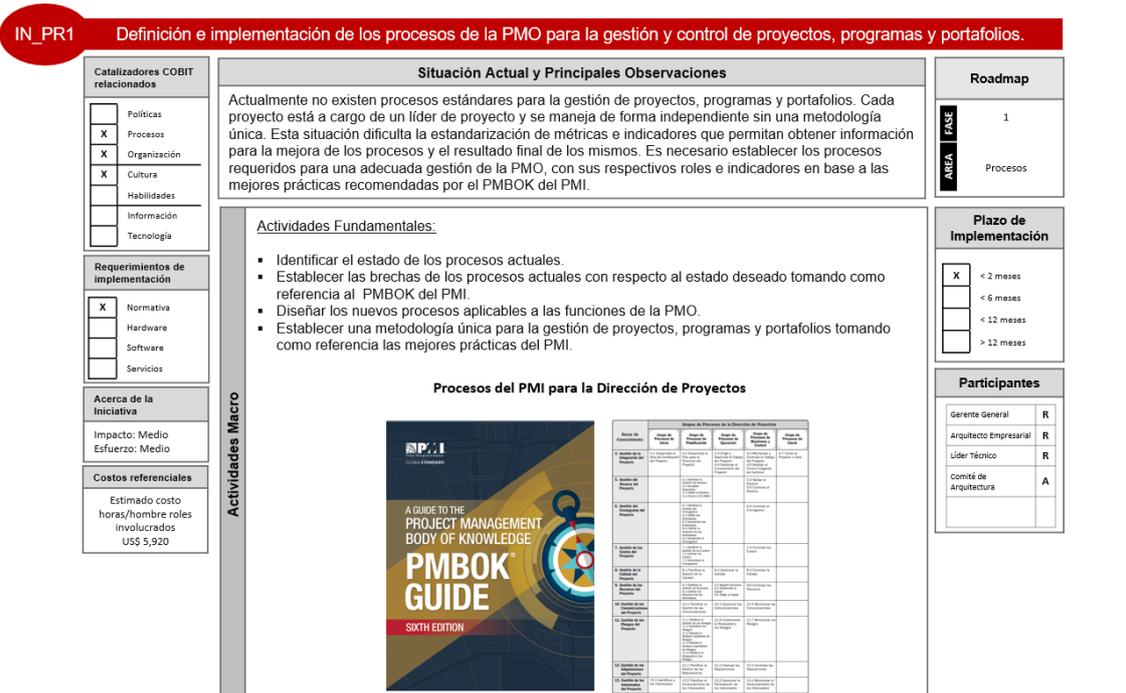


Figura 29.

Iniciativa IN_OP1: Definición e implementación de un plan de reclutamiento y fortalecimiento de competencias para el personal de la PMO.

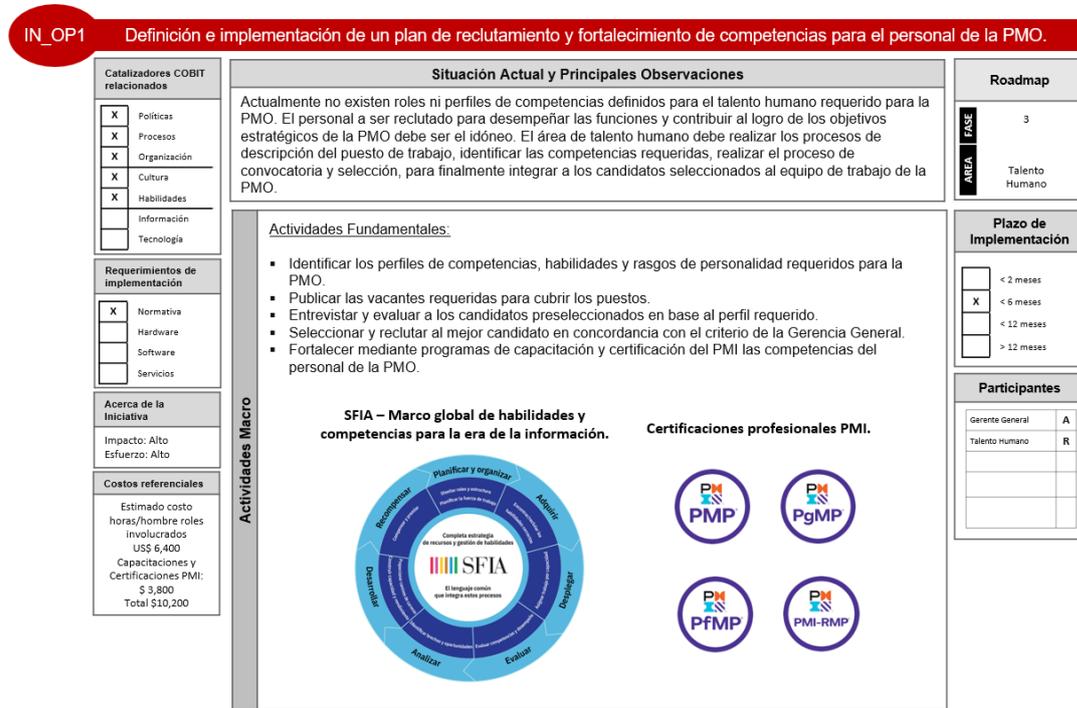
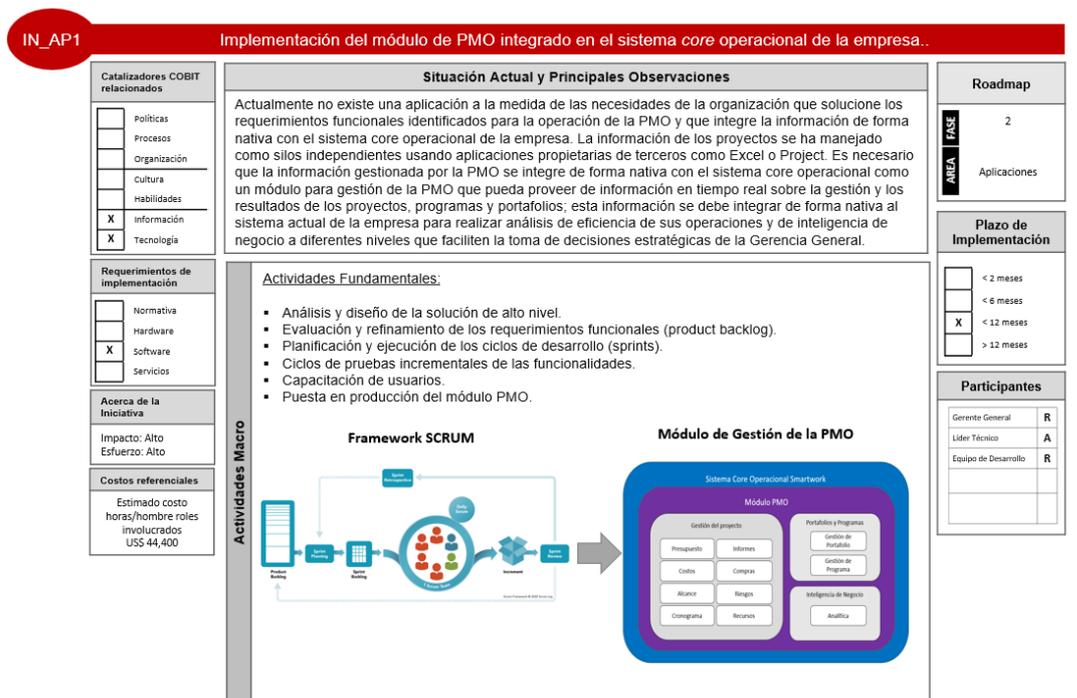


Figura 30

Iniciativa IN_AP1: Implementación del módulo de PMO integrado en el sistema core operacional de la empresa.



7.3. Evaluación de alistamiento empresarial para el cambio

Con el objetivo de determinar el nivel de alistamiento de la organización para realizar el cambio requerido por la arquitectura propuesta, se identifican y evalúan diferentes factores de alistamiento o habilitantes que tienen impacto en la organización. Este análisis permite delinear las acciones necesarias para completar con éxito las fases de definición de oportunidades y soluciones, así como la posterior migración de la arquitectura.

Usando como referencia el modelo de madurez de transformación digital (MMTD) propuesto por Pavlovic y Murúa (2019), se presentan a continuación, los seis factores definidos para evaluar el nivel de madurez para la transformación digital de la organización:

Gobernanza y liderazgo: Soporte provisto por el nivel ejecutivo más alto o dirección de la organización. Considera la implementación de flujos de autorización, los procesos de información y la definición detallada de roles y responsabilidades.

Organización: Medición de la cultura organizacional, orientación hacia el cliente, niveles de aceptación y apetito por el riesgo, procesos de gestión de cambio y estructura organizacional adecuada para la iniciativa.

Cultura e innovación: Evaluación de la capacidad y voluntad para crear nuevos productos y servicios, niveles de proactividad y apertura para integrar nuevos procesos y tecnologías.

Tecnología: Capacidad de las plataformas tecnológicas, sistemas y aplicaciones para soportar la implementación de nuevas iniciativas.

Capacidades y habilidades: Nivel de madurez digital en cuanto a los recursos disponibles, competencias y habilidades del personal, acceso a tecnología, planes de capacitación y fortalecimiento de habilidades del personal.

Conocimiento: Capacidad para generar nuevas perspectivas o *insights* a partir de los datos generados por el giro del negocio. Capacidad de la organización para utilizar los datos en beneficio de los objetivos organizacionales y la estrategia.

La evaluación de los factores indicados por modelo de evaluación de la madurez MMTD se realiza en base a cinco niveles: mínimo, informal y reactivo, transicional, orientado al cliente y transformado.

De acuerdo con la evaluación realizada, los niveles de madurez de los factores evaluados son:

Tabla 29

Resultado de la evaluación de alistamiento organizacional

Factor	Nivel de Madurez
Gobernanza y liderazgo	2
Organización	3
Cultura e innovación	2
Tecnología	4
Capacidades y habilidades	3
Conocimiento (<i>Insights</i>)	3
Nivel de madurez general	2.83

Figura 31

Evaluación del alistamiento empresarial según el modelo MMTD

<p>Nivel 5: Transformado</p> <p>La estrategia digital está incrustada en la visión y la estrategia de la organización. La gerencia o dirección entiende y abraza completamente los canales digitales y da el ejemplo. Los nuevos servicios y productos nacen en formato digital. La cultura digital está integrada en la cultura corporativa y se mejora constantemente. La capacitación del personal respalda la estrategia digital y anticipa los requisitos de competencias futuras. Se optimizan constantemente los beneficios de la prestación de servicios digitales.</p>						
<p>Nivel 4: Orientado al cliente</p> <p>La estrategia digital se integra en el proceso de planificación departamental e influye en la estrategia general de la organización. Se han definido KPIs y beneficios para la empresa y los clientes. Todo el personal adopta plenamente la estrategia digital e impulsa el cambio cultural. El equipo de TI proporciona información proactiva en proyectos de digitalización y reingeniería de negocios.</p>						
<p>Nivel 3: Transicional</p> <p>Se han identificado y desarrollado políticas y procedimientos digitales clave. Existe una estrategia organizacional para la transformación digital, con roles, responsabilidades y beneficios definidos. Plan de gestión del cambio implementado. La estrategia y los sistemas están alineados con la estrategia digital.</p>						
<p>Nivel 2: Informal y reactivo</p> <p>Propuestas digitales reconocidas por la gerencia o directorio, algunas de ellas se abordan entre diferentes departamentos. Comienzo del monitoreo de tecnologías emergentes. Los trabajadores tienen conocimientos iniciales sobre transformación digital. Estrategias de gestión del cambio en desarrollo. Empiezan a descomponerse los silos internos y emergen prácticas colaborativas.</p>						
<p>Nivel 1: Mínimo</p> <p>Propuestas digitales no reconocidas por la gerencia o directorio. Poca o ninguna actividad relacionada con transformación digital. Intento limitado o nulo para entender a los clientes. Poca o ningún presupuesto asignado a transformación digital.</p>						
	Gobernanza y liderazgo	Organización	Cultura e innovación	Tecnología	Capacidades y habilidades	Conocimiento

De acuerdo con el resultado obtenido de la evaluación de alistamiento organizacional, los factores de Gobernanza y liderazgo y el de Cultura e innovación son los que menor nivel de madurez (nivel 2) presentan en relación con el alistamiento para el cambio.

Se recomienda que en la implementación de las iniciativas se haga un monitoreo detallado del avance de los factores con menor nivel de madurez con respecto al cambio para disminuir los riesgos y asegurar una transición sin problemas hacia la arquitectura objetivo.

8. Planificar la migración

La fase de planificación de la migración del modelo ADM para Smartwork tiene como objetivo priorizar los proyectos, analizar las dependencias, identificar arquitecturas intermedias de ser necesarias para desarrollar un plan detallado de migración.

8.1. Priorización

El objetivo de la priorización es identificar el impacto, el esfuerzo y las dependencias de las iniciativas o proyectos requeridos para determinar el orden en las que tienen que ser ejecutados.

8.1.1. Análisis de impacto

El análisis de impacto de cada una de las iniciativas se analiza en relación con los objetivos organizacionales ponderados que motivaron el desarrollo de la arquitectura empresarial propuesta.

Tabla 30

Análisis de impacto de las iniciativas.

No	Dominio	Id	Iniciativa	Objetivos Organizacionales										Impacto			
				15%	15%	15%	10%	10%	10%	10%	10%	5%	100%				
1	Gobierno	IN_GE1	Estructuración e implementación de un sistema de gobernanza y estrategia para la PMO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.05	MEDIO
2	Procesos	IN_PR1	Definición e implementación de los procesos de la PMO para la gestión y control de proyectos, programas y portafolios	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	1.05	MEDIO
3	Organización y personas	IN_OP1	Definición e implementación de un plan de reclutamiento y fortalecimiento de competencias para el personal de la PMO	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	0.55	BAJO
4	Aplicaciones	IN_AP1	Implementación del módulo de PMO integrado en el sistema core operacional de la empresa	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	0.95	MEDIO

Escala de Impacto
Bajo: Entre 0 y 0.7
Medio: Entre 0.7 y 1.4
Alto: Entre 1.4 y 2

8.1.2. Análisis de esfuerzo

El análisis de esfuerzo de cada una de las iniciativas se analiza en relación con los criterios de esfuerzo ponderados relativos a recursos económicos, complejidad y capacidad de TI para soportar la arquitectura empresarial propuesta.

Tabla 31

Análisis de esfuerzo de las iniciativas

No	Área	Id	Iniciativa	Criterios Esfuerzo			Suma ponderada	Esfuerzo
				50%	30%	20%		
				Recursos Económicos	Complejidad	Capacidad TI		
1	Gobierno	IN_GE1	Estructuración e implementación de un sistema de gobernanza y estrategia para la PMO	●	▲	●	1.30	BAJO
2	Procesos	IN_PR1	Definición e implementación de los procesos de la PMO para la gestión y control de proyectos, programas y portafolios	●	▲	●	1.50	BAJO
3	Organización y personas	IN_OP1	Definición e implementación de un plan de reclutamiento y fortalecimiento de competencias para el personal de la PMO	▲	▲	●	2.00	MEDIO
4	Aplicaciones	IN_AP1	Implementación del módulo de PMO integrado en el sistema core operacional de la empresa	◆	◆	●	3.00	ALTO

Escala de Esfuerzo
Bajo: entre 1 y 1.7
Medio: entre 1.7 y 2.4
Alto: entre 2.4 y 3

8.1.3. Proyectos y fases

El análisis de proyectos y fases de cada una de las iniciativas se analiza en relación con los criterios de impacto y esfuerzo ponderados para identificar la prioridad y la fase en la que cada iniciativa debe ejecutarse.

Tabla 32

Priorización de proyectos y fases.

No	Dominio	Id	Iniciativa	Ponderación		Prioridad	Fase			
				60%	40%					
				Impacto	Esfuerzo					
1	Gobierno	IN_GE1	Estructuración e implementación de un sistema de gobernanza y estrategia para la PMO	1.05	MEDIO	1.30	BAJO	0.94	Habilitante	1
2	Procesos	IN_PR1	Definición e implementación de los procesos de la PMO para la gestión y control de proyectos, programas y portafolios	1.05	MEDIO	1.50	BAJO	0.90	Habilitante	1
4	Aplicaciones	IN_AP1	Implementación del módulo de PMO integrado en el sistema core operacional de la empresa	0.95	MEDIO	3.00	ALTO	0.70	Media Alta	2
3	Organización y personas	IN_OP1	Definición e implementación de un plan de reclutamiento y fortalecimiento de competencias para el personal de la PMO	0.55	BAJO	2.00	MEDIO	0.53	Media	3

Como resultado de la priorización se han definido tres fases, la primera de ellas incluye las dos iniciativas cuya prioridad es mayor a un factor de 0.9 y se consideran habilitantes de la arquitectura propuesta.

La segunda fase comprende la implementación del módulo de gestión de PMO en el sistema operacional actual de la empresa, iniciativa que tiene una prioridad media-alta.

Finalmente, la iniciativa con prioridad media, relacionada con la definición e implementación de un plan de reclutamiento y fortalecimiento de competencias, se realizará en una tercera fase.

8.2. Análisis de dependencias

El análisis de dependencias permite identificar las dependencias que pueden existir entre las iniciativas con la finalidad de planificar una migración hacia la arquitectura objetivo considerando estas dependencias.

Tabla 33

Dependencias entre iniciativas.

Código Iniciativa	Dominio	Descripción	Dependencia
IN_GE1	Gobierno	Estructuración e implementación de un sistema de gobernanza y estrategia para la PMO.	No aplica
IN_PR1	Procesos	Definición e implementación de los procesos de la PMO para la gestión y control de proyectos, programas y portafolios.	IN_GE1
IN_AP1	Aplicaciones	Implementación del módulo de PMO integrado en el sistema <i>core</i> operacional de la empresa.	IN_PR1
IN_OP1	Organización y personas	Definición e implementación de un plan de reclutamiento y fortalecimiento de competencias para el personal de la PMO.	IN_PR1

8.3. Identificación de arquitecturas intermedias

Durante el proceso de transición del estado actual de la organización, en el que no existe una arquitectura empresarial para la operación de una PMO, hacia el estado deseado de adquisición de nuevas capacidades de la arquitectura objetivo, se seguirá un camino

en el que se consideran arquitecturas intermedias definidas por la adquisición de nuevas capacidades o incorporación de nuevas características de los sistemas. Las arquitecturas intermedias o de transición permiten visualizar los incrementos de las capacidades y beneficios obtenidos por la arquitectura propuesta a través el tiempo.

Tabla 34

Arquitecturas de transición

Arquitecturas de transición.					
Dominio	Proyecto	Arquitectura de Transición 1	Arquitectura de Transición 2	Arquitectura de Transición 3	Arquitectura de Transición 4
Gobierno	Estructuración e implementación de un sistema de gobernanza y estrategia para la PMO.	Integración de los objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019 como modelo de gobierno de la PMO.	Definición del plan estratégico de la PMO alineado con la estrategia de la organización.	Identificación y priorización de las iniciativas estratégicas.	No aplica
Procesos	Definición e implementación de los procesos de la PMO para la gestión y control de proyectos, programas y portafolios.	Identificación y clasificación de los procesos de la PMO. Relaciones y mapa de Procesos.	Nueva cadena de valor de la empresa. Procesos alineados con la estrategia de la organización.	Definir indicadores claves de rendimiento para los procesos de la PMO.	No aplica
Aplicaciones	Implementación del módulo de PMO integrado en el sistema core operacional de la empresa.	Análisis y diseño. Refinación de requerimientos.	Desarrollo del módulo de gestión de PMO integrado al sistema core con las funcionalidades de gestión de proyectos, programas y portafolios.	Funcionalidad de inteligencia de negocio integrada en el módulo.	Capacitación de usuarios. Puesta en producción del módulo.
Organización y personas	Definición e implementación de un plan de reclutamiento y fortalecimiento de competencias para el personal de la PMO.	Identificación de perfiles de competencias y habilidades requeridas. Publicación de vacantes.	Planes de entrevistas, pruebas estándar y parámetros de preselección de candidatos.	Selección, reclutamiento e inducción de nuevo personal.	Programas de capacitación y certificación de competencias.

8.4. Plan de migración detallado

El plan de migración detallado para la arquitectura empresarial objetivo propuesta se extiende por el lapso de doce meses y su detalle presenta en la Figura 32.

Figura 32

Plan de migración detallado

Tarea	Nombre de la tarea	Duración	2021												2022					
			Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo						
1	Estructuración e implementación de gobernanza y estrategia para la PMO	1.5 meses	■																	
2	Creación de la instancia de gobierno para la PMO.	1 semana	■																	
3	Definición de funciones, roles y responsabilidades de gobierno de la PMO.	1 semana	■	■																
4	Formulación e implementación de la estrategia de la PMO para la gestión de proyectos, programas y portafolios.	2 semanas		■	■															
5	Alineación de estrategias de la PMO con los objetivos de la organización.	1 semana		■																
6	Definición e implementación de métricas e indicadores de desempeño.	1 semana		■																
7	Definición e implementación de los procesos de la PMO para la gestión y control de proyectos, programas y portafolios	2 meses			■	■	■	■												
8	Identificar el estado de los procesos actuales.	1 semana			■															
9	Establecer las brechas de los procesos actuales con respecto al estado deseado tomando como referencia al PMBOK del PMI.	3 semanas			■	■	■													
10	Diseñar los nuevos procesos aplicables a las funciones de la PMO.	3 semanas				■	■	■												
11	Establecer una metodología única para la gestión de proyectos, programas y portafolios tomando como referencia las mejores prácticas del PMI.	1 semana					■													
12	Implementación del módulo de PMO integrado en el sistema core operacional de la empresa	8 meses							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
13	Análisis y diseño de la solución de alto nivel.	2 semanas						■	■											
14	Evaluación y refinamiento de los requerimientos funcionales (product backlog).	1 semana							■											
15	Desarrollo de la solución.	27 semanas								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
16	Capacitación de usuarios.	1 semana																		■
17	Puesta en producción del módulo PMO.	1 semana																		■
18	Definición e implementación de un plan de reclutamiento y fortalecimiento de competencias para el personal de la PMO	4 meses								■	■	■	■							
19	Identificar los perfiles de competencias, habilidades y rasgos de personalidad requeridos para la PMO.	2 semanas								■	■									
20	Publicar las vacantes requeridas para cubrir los puestos.	1 semana									■									
21	Entrevistar y evaluar a los candidatos preseleccionados en base al perfil requerido.	2 semanas										■	■							
22	Seleccionar y reducir al mejor candidato en concordancia con el criterio de la Gerencia General.	1 semana											■							
23	Fortalecer mediante programas de capacitación y certificación del PMI las competencias del personal de la PMO.	10 semanas												■	■	■	■	■	■	■

9. Conclusiones y recomendaciones

Las siguientes son las conclusiones y recomendaciones resultantes del trabajo realizado:

9.1. Conclusiones

- En base al análisis de la situación actual y problemática de la organización, se concluye que el establecimiento de una oficina de gestión de proyectos (PMO) dotará de nuevas capacidades a la empresa para gestionar con mayor efectividad y de forma centralizada los proyectos, programas y portafolios, resolviendo la problemática identificada.
- De acuerdo con el planteamiento de los escenarios de solución factibles, la orientación de la PMO deberá ser directiva, ya que una PMO de soporte no solucionaría todas las brechas identificadas y descritas en el presente trabajo, dado el contexto actual y cultura organizacional de la empresa.
- La utilización del modelo KPM3 de cinco niveles, para la identificación de los niveles de madurez de la organización en relación con su capacidad para la gestión de proyectos, permitió identificar que el factor personas tiene una mejor

línea base (nivel 2) al utilizar procesos comunes, mientras que los factores de organización y procesos al encontrarse en nivel 1, utilizan un lenguaje común, pero tienen una brecha de dos niveles para llegar a la meta de utilizar una metodología común (nivel 3).

- Los mayores cambios que propone la arquitectura objetivo de la solución afectan a la estructura organizacional de la empresa, su cadena de valor y sus procesos, mientras que la arquitectura de datos e información y su tecnología base tienen un menor impacto, ya que, al ser desarrollada y administrada internamente, tiene mayor flexibilidad y está mejor preparada para soportar las iniciativas planteadas.
- El establecimiento de la PMO en Smartwork supone la creación del nuevo rol de director de la PMO, así como la modificación de funciones y del rol del líder de proyecto.
- Como resultado del análisis de brechas detallado, se identificaron brechas específicas para cada objetivo de gobierno y gestión del modelo COBIT 2019 relacionados con las actividades y funciones de la PMO.
- Se generaron cuatro iniciativas de alto y mediano impacto en la organización, que se corresponden a las dimensiones de gobierno y estrategia, procesos, organización y personas, aplicaciones.
- En base al análisis de dependencias, impacto y esfuerzo, se priorizaron las iniciativas y se generó un plan de migración con tres fases que establece un mapa de ruta para la organización para los siguientes doce meses.

9.2. Recomendaciones

- Se recomienda que la organización provea desde la Gerencia General, de todo el apoyo a las iniciativas de arquitectura empresarial propuestas para establecer una PMO que resuelva la problemática actual y satisfaga las expectativas de valor de las partes interesadas.
- Se recomienda que, desde el inicio del proceso de establecimiento de la PMO se considere como una oficina de gestión de proyectos con un rol directivo y con autoridad suficiente para tomar decisiones en su ámbito de acción, de forma que se resuelvan todas las brechas identificadas.
- Se recomienda establecer un plan de evaluación de rendimiento, resultados y mejora continua para la PMO, de forma que se convierta en el orquestador de planes y acciones que resulten en la mejora continua de los niveles de madurez

de la organización en relación con su capacidad para la gestión de proyectos, programas y portafolios en los dominios de personas, procesos y organización.

- Se recomienda que la implementación de la arquitectura de datos e información, así como la arquitectura de tecnología complemente y se integre de forma nativa con el sistema *core* principal de la organización, de forma que, en base a analítica, se pueda obtener información valiosa no solamente de los procesos de la PMO, sino de la eficiencia general de los procesos de la empresa, una expectativa de valor importante para la Gerencia General.
- Se recomienda que, como parte del establecimiento de la PMO en la organización, se formalice y se sociabilicen los nuevos roles y funciones del director de la PMO y de los líderes de proyecto, así como el nuevo organigrama de la organización.
- Se recomienda elevar las iniciativas de arquitectura empresarial identificadas a un nivel estratégico para la organización, de forma que se aseguren los recursos necesarios para su implementación.
- Se recomienda que los proyectos e iniciativas a implementarse, que tienen impacto alto en la organización, sean acompañadas por procesos de gestión del cambio para preparar adecuadamente a la empresa para la adopción de nuevas estructuras, procesos y herramientas tecnológicas.
- Se recomienda planificar los recursos necesarios para la ejecución de cada una de las actividades detalladas en el plan de migración que abarca la ejecución de cuatro iniciativas importantes en el período de un año calendario.

Referencias:

- Aubry, M., Hobbs, B. (2010) A fresh look at the contribution of project management to organizational performance. *Project Management Journal*, p. 3-16.
- AXELOS (2011). P3M3. Maturity assessments at the London Underground. *Case Studies & White Papers*. Recuperado de <https://www.axelos.com/case-studies-and-white-papers/london-underground-case-study>
- Blas, María & Gonnet, Silvio & Leone, Horacio. (2016). Especificación de la Calidad en Software-as-a-Service: Definición de un Esquema de Calidad basado en el Estándar ISO/IEC 25010. Conferencia del Simposio Argentino de Ingeniería de Software (ASSE 2016)
- Crawford, L. (2002). *The strategic project office: A guide to improving organizational performance*. New York: Marcel Dekker.
- Desfray, P., Raymond, G. (2014). *Modeling enterprise architecture with TOGAF: a practical guide using UML and BPMN*. Waltham: Elsevier.
- ESPAE (2017). La industria del software no despegó en Ecuador. *Revista Gestión Digital*. Recuperado de <https://revistagestion.ec/investigacion-analisis/la-industria-de-software-no-despega-en-ecuador#:~:text=En%20Ecuador%20la%20industria%20de,p%C3%BAblico%20representan%2022%25%20del%20total.>
- Fonseca, B. (2008). *SaaS Benefits Starting to Outweigh Risks*. Computerworld. 42, 12–13 (2008).
- ISACA (2018). Marco de Referencia COBIT 2019: Objetivos de gobierno y gestión. Schaumburg: ISACA.
- Kerzner, H. (2019). *Using the Project Management Maturity Model. Third Edition*. New Jersey, EE.UU.: Jhon Wiley & Sons, Inc.
- Pavlovic, M., Murúa S. (2019). Columna Referentes: Modelo de Madurez de Transformación Digital (MMTD) y la Generación de Iniciativas. PMI Santiago, Chile Chapter. Recuperado de <http://www.pmi.cl/pmi/modelo-de-madurez-de-transformacion-digital-mmtd-y-la-generacion-de-iniciativas/>
- Project Management Institute (2003) *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3™) knowledge foundation*. Newton Square, PA: Project Management Institute.

- Project Management Institute (2017) *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK). Sexta edición*. Pennsylvania, Estados Unidos, EE.UU: Project Management Institute, Inc.
- Project Management Institute (2019). PMO of the Year Award. *Entel*. Recuperado de <https://www.pmi.org/about/awards/winners/past-award/pmo-of-the-year/entel>
- Rincon, I. (2012). COBIT and project management: how to align your project management practices with the leading IT governance framework. Paper presentado en el Congreso Global 2012 del PMI®—North America, Vancouver, British Columbia, Canada. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Smartwork (2021) Sitio web institucional. <https://www.smartwork.com.ec/>
- Superintendencia de Compañías, Seguros y Valores. (2020) Portal de Información, *Estados financieros por rama*. Recuperado de https://appscvsmovil.supercias.gob.ec/portallInformacion/sector_societario.zul
- Szalay, I, Kovács, Á, Sebestyén, Z. (2017). Integrated Framework for Project Management Office Evaluation. *Creative Construction Conference 2017, CCC 2017*, 19-22 June 2017, Primosten, Croatia. *Procedia Engineering*, p. 578–584.
- Too, E. G., Weaver, P. (2014) The management of project management: A conceptual framework for project governance. *International Journal of Project Management*.
- Vidhyalakshmi, R., & Kumar, V. (2017). CORE framework for evaluating the reliability of SaaS products. *Future Generation Computer Systems* , 72 ,23-36. <https://doi.org/10.1016/j.future.2017.02.039>

