Vigilada Mineducación

UN ANÁLISIS A LAS LECCIONES APRENDIDAS EN ETAPA DE INVERSIÓN EN TRES PROYECTOS DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN EMPRESAS DE PEREIRA Y EL NORTE DEL VALLE, HACIENDO USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

AN ANALYSIS OF LESSONS LEARNED IN THE INVESTMENT STAGE IN THREE DIGITAL TRANSFORMATION PROJECTS IN COMPANIES IN PEREIRA AND THE NORTE DEL VALLE, USING GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE

CHRISTIAN DAVID LOAIZA GALEANO

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MAGÍSTER EN GERENCIA DE PROYECTOS

ASESOR, DOCENTE

ELKIN ARCESIO GÓMEZ SALAZAR

UNIVERSIDAD EAFIT ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

PEREIRA

2024

CONTENIDO

Introducción **9**
Planteamiento del problema **10**
Justificación **12**
Objetivos **13**
Marco teórico o marco conceptual **14**
Contextualización 14
Empresas 14
Antecedentes **17**
Lecciones aprendidas en proyectos de transformación digital – Software 17
Lecciones aprendidas en proyectos de transformación digital – Infraestructura TI 18
Lecciones para la transformación digital 20
Conceptos claves y teoría **22**
Gestión del conocimiento 22
Inteligencia artificial generativa 24
KPI 24
Lecciones aprendidas 25
Justificación de la evaluación 26
BID (Banco Interamericano de Desarrollo) 27
Herramienta Nota de conocimiento 27
ISO 21500 (Guía para la gestión de proyectos) 28
PM² (Project Management Methodology) 29
PMBOK (Project Management Body of Knowledge) 30
Herramienta Lessons Learned Template 30
PRINCE2 (Projects IN Controlled Environments) 31
Herramienta Informe de lecciones 32
SCRUM 33
Herramienta Agile Project - Sprint Lessons Learned 34
Resumen de estándares, metodologías y marcos evaluados 35
Proyecto 36
Transformación digital 36

Triángulo de hierro 37
Diseño metodológico 39
Fuentes y métodos de recolección de información 41
Sujetos participantes 47
Implementación de la metodología 49
Encuesta propuesta 51
Enfoque tipo de muestreo e instrumento utilizado 51
Justificación, selección de preguntas y presentación del instrumento 52
Desarrollo del trabajo 67
Toma de información primaria: estadísticas y resultados de la encuesta 67
Estadísticas generales 67
Respuestas sección administrativa 68
Respuestas sección operativa 71
Clasificación de datos de las lecciones aprendidas de los proyectos evaluados 74
Cálculo de pesos en respuesta 74
Resultados 75
GMovilRecaudos - La Ofrenda S. A. S. 75
Modernización de infraestructura tecnológica - Saga Construcciones S. A. S. 76
Página web para comercio electrónico de eventos - Tasmania Group S.A.S 77
Comparación, identificación y conclusiones de lecciones aprendidas de los proyectos evaluados 84
Patrones en los proyectos evaluados 84
Conclusiones y recomendaciones 84
Propuestas de KPI de desempeño para la medición de aplicación de lecciones aprendidas en proyectos actuales y futuros 87
Desarrollo de herramienta digital que incluya inteligencia artificial generativa para agilizar la captura y análisis de lecciones aprendidas en proyectos pasados, actuales y futuros 89
Exposición de la herramienta, tecnologías utilizadas para su construcción y justificación de su elección 89
Tecnologías utilizadas 89

Justificación de la elección de tecnologías 90
Opciones actuales de la herramienta 91
Consideraciones 93
Resultados 94
Conclusiones 96
Referencias 100
Anexos 105

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de vida de la transferencia de conocimientos 23
Figura 2. El ciclo de gestión de lecciones aprendidas y el ciclo de proyectos en el BID ... 28
Figura 3. Grupo de procesos que muestran entradas y salidas representativas, ISO 21500 29
Figura 4. Esquema de la fase de cierre metodología PM^2 30
Figura 5. Proceso de lecciones aprendidas PMBOK 31
Figura 6. Informe de lecciones sobre la línea de tiempo 33
Figura 7. Marco Scrum 34
Figura 8. Triángulo de hierro o de la triple restricción 38
Figura 9. Fases del enfoque cualitativo 40
Figura 10. Porcentaje de participación de proyectos y empresa 67
Figura 11. Porcentaje de participación según perfil 67
Figura 12. Cargos por perfil que participaron en la encuesta 68
Figura 13. Principales desafíos administrativos 68
Figura 14. Principales lecciones claves administrativas 69
Figura 15. Porcentaje de efectividad de las estrategias, valoradas por el perfil administrativo 69
Figura 16. Principales aspectos administrativos por mejorar 70
Figura 17. Principales desafíos operativos, elegidos en la encuesta 71
Figura 18. Porcentaje de efectividad de las estrategias, valoradas por el perfil operativo .. 71
Figura 19. Principales lecciones claves operativas, elegidas en la encuesta 72
Figura 20. Principales aspectos a mejorar operativos, elegidos en la encuesta 72
Figura 21. Peso de respuestas predefinidas y distribución por áreas de conocimiento del PMBOK, según respuesta dadas por los participantes de los tres proyectos evaluados 83
Figura 22. Tablero estadístico. Lesson Track Viewer 94
Figura 23. Indicadores de peso por área de conocimiento PMBOK 6ª edición. Lesson Track Viewer 94
Figura 24. Detección de riesgos IA, a partir de lecciones aprendidas ingresadas por el usuario. Lesson Track Viewer 95
Figura 25. Indicadores clave de desempeño para medir el nivel de aplicación de lecciones aprendidas. Lesson Track Viewer 95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen comparativo de estándares, metodologías y marcos de trabajo evaluados 35
Tabla 2. Síntesis de fuentes y métodos de recolección de información 41
Tabla 3. Síntesis de sujetos participantes 48
Tabla 4. Matriz de procesos PMBOK 53
Tabla 5. Análisis de áreas de conocimiento - Sección Administrativa del formulario..... 59
Tabla 6. Análisis de áreas de conocimiento - Sección Operativa del formulario..... 64
Tabla 7. Resumen de peso de respuestas por áreas de conocimiento PMBOK. Proyecto La Ofrenda S. A. S. 75
Tabla 8. Resumen de peso de respuestas por áreas de conocimiento PMBOK. Proyecto Saga Construcciones S. A. S. 76
Tabla 9. Resumen de peso de respuestas por áreas de conocimiento PMBOK. Proyecto Tasmania Group S. A. S. 77
Tabla 10. Resultados generales..... 78
Tabla 11. Resumen de peso de respuestas por áreas de conocimiento PMBOK de los **tres proyectos** evaluados..... 82

Resumen

En el contexto actual de globalización y demandas del mercado, la gestión efectiva de proyectos se vuelve esencial. Este análisis se centra en las lecciones aprendidas de tres proyectos de transformación digital ejecutados en tres diferentes empresas colombianas de Pereira y Norte del Valle. Su propósito radica en documentar experiencias, desarrollar matrices para categorizar lecciones y comparar resultados identificando patrones comunes y diferencias significativas, con el fin de extraer conclusiones sobre las mejores prácticas y áreas de mejora específicas.

El objetivo es explorar enfoques y herramientas reconocidas para proponer un instrumento estándar que simplifique y haga más accesible la documentación de lecciones aprendidas. Además, se considera la implementación de una herramienta que utiliza inteligencia artificial para ayudar en el análisis de estas lecciones, y que también incluya la sugerencia de indicadores clave para evaluar su éxito en proyectos actuales y futuros. En un mundo donde la transformación digital es crucial para maximizar beneficios y fortalecer la competitividad empresarial, estas lecciones se vuelven fundamentales.

Palabras claves: Gestión de proyectos, Inteligencia artificial, Indicadores de desempeño, Lecciones aprendidas, Triángulo de hierro, Transformación digital.

Abstract

In the current context of globalization and market demands, effective project management becomes essential. This analysis focuses on the lessons learned from three digital transformation projects executed in three different Colombian companies in Pereira and Norte del Valle. Its purpose lies in documenting experiences, developing matrices to categorize lessons, and comparing results, identifying common patterns and significant differences, to draw conclusions about best practices and specific areas of improvement.

The objective is to explore recognized approaches and tools to propose a standard instrument that simplifies and makes the documentation of lessons learned more accessible. Additionally, the implementation of a tool that uses artificial intelligence to assist in the analysis of these lessons is considered and includes the suggestion of key indicators to evaluate its success in current and future projects. In a world where digital transformation is crucial to maximize profits and strengthen business competitiveness, these lessons become fundamental.

Keywords: Project management, Artificial intelligence, Performance indicators, Lessons learned, Iron triangle, Digital transformation.

Introducción

En el dinámico entorno empresarial actual, la capacidad de aprender de las experiencias pasadas y aplicar esos conocimientos para impulsar la mejora continua se convierte en un imperativo para la supervivencia y el crecimiento organizacional. En este contexto, los proyectos de transformación digital emergen como pilares fundamentales para la evolución y la competitividad de las empresas, especialmente en regiones como Pereira y el Norte del Valle, donde la adopción de tecnologías innovadoras es esencial para mantenerse a la vanguardia en un mercado cada vez más competitivo.

Esta investigación se adentra en el mundo de la gestión de proyectos, centrándose en un aspecto crítico, pero a menudo subestimado de la gestión de proyectos: la identificación de lecciones aprendidas, con el objetivo de descubrir oportunidades de mejora que impulsen el éxito futuro de las empresas.

La metodología de este estudio se fundamenta en un enfoque riguroso y metodológicamente sólido, que abarca la documentación detallada de las experiencias de los actores clave involucrados en la implementación de tres proyectos de transformación digital. A través de encuestas cuidadosamente diseñadas, dirigidas a representantes administrativos y líderes operativos de cada proyecto, se busca no solo comprender el impacto de estas lecciones, sino también identificar patrones comunes y diferencias en los evaluados.

Este enfoque no solo sienta las bases para explorar guías y herramientas reconocidas que faciliten una documentación coherente y accesible de las lecciones aprendidas, además busca proponer una herramienta estandarizada que utilice inteligencia artificial generativa para esta documentación, junto con la definición de indicadores clave de desempeño (KPI) para medir el éxito de su aplicación en proyectos actuales y futuros. Esta aproximación proactiva y orientada al futuro demuestra un compromiso tanto con la comprensión como con la aplicación efectiva de los aprendizajes obtenidos.

En un momento donde la transformación digital es una necesidad apremiante y donde el fracaso de los proyectos es una realidad preocupante, este estudio adquiere una relevancia aún mayor. Al tomar en cuenta los antecedentes actuales y los desafíos específicos enfrentados por las empresas en la región, buscando así contribuir de manera significativa a la consolidación de prácticas de gestión de proyectos más efectivas y a la mejora continua de la competitividad empresarial.

Planteamiento del problema

En el actual escenario globalizado, la exploración de nuevos segmentos de mercado y la búsqueda constante de propuestas de valor, canales de distribución y relaciones con los clientes (Osterwalder & Pigneur, 2010) se han vuelto imperativas. Ante esta realidad, las empresas se ven impulsadas a aplicar conocimientos y acciones para iniciar, planificar, monitorear, controlar y cerrar proyectos que impulsen la mejora en estos aspectos. En este contexto, las lecciones aprendidas emergen como un componente crucial en la fase de cierre de proyectos, destinadas a servir como insumo valioso para iniciativas futuras (Project Management Institute, 2021a). Su objetivo primordial es reproducir éxitos, mitigar riesgos y evitar la repetición de errores previos. Este enfoque, a su vez, conduce a la acumulación de experiencia, la reducción de procesos redundantes y la optimización de recursos, ya sean temporales, financieros o de alcance. En última instancia, este ciclo virtuoso se traduce en una mejora continua y en un fortalecimiento de la competitividad empresarial.

En conexión con lo expuesto en párrafos anteriores, en el presente siglo, el área de Tecnologías de la Información ha adquirido una destacada importancia en las organizaciones, impulsada por diversos escenarios como la pandemia del COVID-19 (Jung & Katz, 2023), iniciativas de referencia nacional como la Ley 2052 de 2020, conocida como “Ley Antitrámites” (Ley 2052, 2020), o el dinámico comportamiento de los clientes, ya sean internos o externos. Lo anterior, ha conferido a esta división empresarial la responsabilidad de liderar proyectos que resulten en desarrollos de sistemas web o móviles, automatización de procesos, seguridad informática, migración de infraestructura a servicios en la nube, entre otros. Esto con el fin de impulsar la consulta y edición de la información de manera conveniente, oportuna y segura en cualquier momento y lugar para sus consumidores.

Considerando todo lo expuesto, es evidente que los proyectos de transformación digital de las empresas analizadas en este documento no están exentos de los desafíos mencionados. La identificación de lecciones aprendidas en iniciativas como GMovilRecaudos de La Ofrenda S. A, la modernización de infraestructura tecnológica de Saga Construcciones S.A.S y la creación de una página web para comercio electrónico de eventos por parte de Tasmania Group S. A. S, adquiere una importancia fundamental en su proceso de transformación digital, como lo destaca el Project Management Institute en su informe “Más allá de la agilidad” (2021b). Este aspecto se vuelve aún más relevante a la luz

de investigaciones como el estudio de Carmona y Escudero, publicado por Ernst & Young, sobre la madurez digital de las empresas en Latinoamérica, titulado “Transformación con Sentido Digital”, el cual señala que el 70 % de los proyectos de transformación digital fracasan (Carmona & Escudero, 2021).

Justificación

La realización de un análisis de las lecciones aprendidas en los proyectos de transformación digital ejecutados por las empresas evaluadas en este documento se justifica plenamente en la aplicación práctica de las metodologías estudiadas en la gestión de proyectos. Al enfrentar desafíos reales y aplicar estos conocimientos en proyectos concretos, se contribuye significativamente a la optimización de recursos y la reducción de riesgos. Documentar y analizar las experiencias pasadas permite identificar áreas donde se han malgastado recursos o se han cometido errores que han llevado a problemas y fracasos en los proyectos, lo cual resulta en la mitigación de riesgos futuros, la optimización del uso de recursos y el aumento de la eficiencia en la ejecución de proyectos subsiguientes.

Además, en el contexto actual, donde la transformación digital es esencial para la supervivencia y el éxito organizacional, el análisis a ejecutar cobra una preeminencia aún mayor: proporciona información valiosa para impulsar esta mejora y transformación de manera efectiva, identifica qué estrategias y enfoques han sido más exitosos y cuáles necesitan ajustes. En resumen, la realización de este análisis no solo es una necesidad práctica en la gestión de proyectos, sino que también es vital para el avance estratégico de la empresa en un entorno empresarial cada vez más digitalizado y competitivo.

Objetivos

General

Desarrollar un análisis a las lecciones aprendidas en etapa de inversión en tres proyectos de transformación digital en empresas de Pereira y el Norte del Valle.

Específicos

1. Explorar diversos enfoques, estándares, metodologías, marcos de trabajo y herramientas utilizados para documentar de manera coherente y accesible las lecciones aprendidas, con miras a identificar información relevante que permita recomendar un instrumento estándar para la captura eficaz de estas lecciones, facilitando así su análisis y aplicación en proyectos futuros.
2. Documentar las lecciones aprendidas de los protagonistas claves involucrados, en la implementación de los tres proyectos de transformación digital bajo análisis.
3. Elaborar una matriz de lecciones aprendidas que permita categorizar y priorizar las lecciones identificadas en función de su impacto potencial.
4. Comparar las lecciones aprendidas y los resultados obtenidos en los tres proyectos de transformación digital, identificando patrones comunes y diferencias significativas con el fin de extraer conclusiones sobre las mejores prácticas y áreas de mejora específicas.
5. Proponer indicadores clave de desempeño (KPI) para medir el éxito en la identificación de lecciones aprendidas y su aplicación en proyectos subsiguientes.
6. Desarrollar una herramienta digital que incluya inteligencia artificial generativa para agilizar la captura y análisis de lecciones aprendidas en proyectos pasados, actuales y futuros.

Marco teórico o marco conceptual

Esta sección tiene como propósito proporcionar información detallada sobre las empresas y proyectos evaluados, acompañada de una explicación de los conceptos fundamentales relacionados con la temática que estamos abordando en este escrito. La comprensión clara de esta información es crucial para establecer un sólido marco de conocimientos que servirá como base para el análisis y la discusión posteriores del tema en estudio.

Contextualización

Empresas

La Ofrenda S. A.

Fundada en Pereira en 1973. Se especializa en servicios funerarios y de previsión exequial, acumulando más de 50 años de experiencia. Con sede principal en Pereira, Risaralda, y sucursales en diversas ciudades de Colombia, así como asociaciones internacionales en nueve países, se destaca por ofrecer una atención personalizada y completa, con planes ajustados a diversas necesidades y presupuestos.

Saga Construcciones S. A. S.

Constituida en 2011; con sede en Cartago, Valle del Cauca. Se especializa en obras civiles, incluyendo edificios residenciales y comerciales, infraestructuras viales y proyectos de servicio público. Su distintivo es su compromiso firme con la calidad, seguridad y puntualidad en la entrega.

Tasmania Group S. A. S.

Constituida en 2023; con sede en Pereira, Risaralda. Se especializa en organizar eventos corporativos y sociales. Su oferta incluye una amplia gama de servicios, desde la logística y la planificación hasta la decoración y el catering, dando soluciones integrales para eventos. Su factor diferenciador es su enfoque creativo e innovador en la organización de eventos.

Proyectos

GMovilRecaudos - La Ofrenda S. A

La aplicación móvil GMovilRecaudos surgió como respuesta a la necesidad de la compañía de modernizar su sistema de gestión en terreno para los ejecutivos de cobro, pasando de uno más antiguo a otro con mayores funcionalidades y compatible con el sistema operativo Android actual. El sistema está diseñado con medidas de seguridad para garantizar que únicamente el personal autorizado y registrado en la compañía pueda acceder y utilizar la aplicación. Además, facilita la recolección de pagos de afiliaciones familiares en campo, optimizando este proceso mediante el uso de impresoras bluetooth portátiles. Esto es especialmente relevante considerando que muchos de sus clientes aún prefieren que la gestión se realice en su domicilio.

La aplicación también permite la adición y actualización de la información básica del cliente en directo, capturando métricas que posibilitan la generación de informes en tiempo real sobre la gestión de los ejecutivos. Esta sincronización de datos con el sistema principal garantiza la actualización y disponibilidad inmediata de la información.

La construcción de la aplicación duró dos años (2018 – 2020). Desde el principio, se priorizó la participación de representantes de los usuarios finales para enriquecer las funcionalidades con su experiencia en terreno, al tiempo que se buscaba reducir la resistencia al cambio tecnológico al involucrarlos en el proceso de desarrollo.

Modernización de infraestructura tecnológica - Saga Construcciones S.A.S

El proyecto de modernización de la infraestructura tecnológica de la empresa surgió por el crecimiento empresarial de los últimos tiempos, y por la necesidad de mejorar la eficiencia de las labores operativas de oficina y fortalecer la gestión y protección de la información. Este proyecto implicó la adecuación física de las oficinas para soportar una nueva red de datos cableada y un sistema de cámaras de seguridad. Además, requirió la implementación

de servidores de aplicaciones[1], VoIP[2] y archivos, así como de un sistema de copias de seguridad con replicación en la nube.

Para garantizar la seguridad de la red, se implementaron mecanismos como un Firewall[3] y una VPN[4], destinados a gestionar el tráfico de Internet entrante y saliente. La ejecución del proyecto se extendió a lo largo de un año (2018 – 2019) y el objetivo principal detrás de esta iniciativa fue proporcionar a la compañía una infraestructura tecnológica que pudiera crecer de manera segura a medida que aumentaran sus operaciones.

Página web para comercio electrónico de eventos - Tasmania Group S. A. S.

El impulso para desarrollar la página web de comercio electrónico surgió de la necesidad de la compañía de promocionar y simplificar la inscripción de participantes de diversas regiones de Colombia en su evento OCR (Obstacles Courses Racing – Carrera de obstáculos) "Reto Quimbaya". Este sistema ha marcado una evolución significativa, ya que la inscripción a la competencia se hacía en puntos físicos, lo que implicaba una carga logística considerable para la empresa y dificultades para los participantes por el desplazamiento requerido y las limitadas opciones de pago disponibles.

La nueva plataforma facilita los procesos de inscripción, publicidad y pagos en línea, disponibles las 24 horas del día. El proyecto se ejecutó en cinco meses y como punto a destacar en la etapa de planeación, se dio prioridad a la inclusión de diversas formas de pago, como tarjetas débito y crédito, así como pagos en puntos físicos a través de diferentes operadores de red de pagos, con el objetivo de mejorar la experiencia del usuario.

---

[1] Un servidor de aplicaciones es un software diseñado para brindar un entorno seguro y eficiente para ejecutar programas informáticos en una red. Por otro lado, una aplicación se define como un programa de software que realiza funciones específicas en un dispositivo electrónico. Las tareas que puede llevar a cabo una aplicación son diversas, desde procesamiento de texto, navegación web y reproducción de medios, hasta funciones más especializadas como contabilidad, diseño gráfico o programación.

[2] Un servidor es una computadora o un software que facilita las llamadas telefónicas a través de Internet al convertir la voz analógica en datos digitales y transmitirlos a través de una red IP.

[3] Un firewall es un sistema de seguridad, ya sea software o hardware, que controla el flujo de información entre una red privada y redes externas, como Internet. Su objetivo es proteger contra amenazas al permitir o bloquear el tráfico de datos según reglas de seguridad predefinidas.

[4] Una VPN, conocida como Red Privada Virtual, es una herramienta esencial para garantizar seguridad y privacidad en línea. Funciona creando un canal de comunicación cifrado entre un dispositivo y un servidor remoto, actuando como un túnel seguro para proteger los datos mientras viajan por Internet. Al encriptar estas comunicaciones, la VPN oculta tu dirección IP real del dispositivo, por lo que ofrece un nivel adicional de anonimato y seguridad en línea.

Antecedentes

A continuación, se examinan los antecedentes de trabajos previos centrados en la identificación de lecciones aprendidas en proyectos de transformación digital, resaltando tanto sus objetivos como sus hallazgos. Al profundizar en estos antecedentes, se busca establecer una base sólida para el desarrollo del presente estudio. Esto implica situar y justificar el estudio actual, identificar oportunidades de análisis, fortalecer el diseño metodológico y validar teóricamente el trabajo realizado.

Lecciones aprendidas en proyectos de transformación digital – Software

El informe "Transformación digital: una mirada desde la estrategia" (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit [GIZ], 2023), se inscribe en el marco del Proyecto de Gestión Integral con Enfoque de Cuenca – PROCUENCA[5], elaborado por la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit [GIZ]), encargada de implementar medidas de desarrollo en Bolivia por solicitud del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung [BMZ]).

En este documento se abordan temas afines a la presente investigación, tales como la transformación digital a través del modelo de gestión[6] denominado Capacity Works[7], desarrollado por el GIZ para comprender, gestionar y evaluar sistemas de cooperación con el fin de alcanzar resultados comunes en el marco de la cooperación. Además, se realiza un análisis de lecciones aprendidas de tres sistemas de información en Bolivia: SITECH[8] para Chuquisaca, A.G.U.A[9] para Tarija y SIMA[10] para Santa Cruz. De estos análisis se derivan

[5] Iniciativa de cooperación entre los gobiernos de Bolivia y Alemania, implementado por la GIZ, que busca fortalecer la seguridad hídrica y la resiliencia al cambio climático en cuencas estratégicas del país. Se enfoca en el fortalecimiento institucional, la gestión de cuencas, la adaptación al cambio climático y la participación comunitaria (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit [GIZ], 2022)

[6] Un modelo de gestión es un marco estructurado que guía cómo una organización planifica, organiza, dirige y controla sus actividades para lograr sus objetivos de manera efectiva. Incluye aspectos como establecimiento de objetivos, estructura organizativa, procesos, gestión de recursos y control del desempeño.

[7] Capacity Works es un modelo de gestión desarrollado por la Agencia Alemana de Cooperación Internacional [GIZ], que se enfoca en fortalecer las capacidades de organizaciones y sistemas para lograr resultados sostenibles en proyectos de desarrollo (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit [GIZ], 2007).

[8] Sistema de Información Territorial de Chuquisaca.

[9] Asistente de Gestión Unificada del Agua.

[10] Sistema Integral de Monitoreo Ambiental.

cuatro hallazgos que se mencionan a continuación que, para quien escribe, son extrapolables a otros proyectos de transformación digital.

- Para aprovechar las oportunidades que ofrece la tecnología, es crucial impulsar cambios culturales y modificar los paradigmas institucionales, reconociendo que la tecnología no puede funcionar plenamente sin el compromiso institucional.
- Es fundamental priorizar la sensibilización, centrándola específicamente en las autoridades y los responsables de tomar decisiones.
- Contar con un equipo capacitado y motivado es esencial para impulsar la transformación digital.
- El éxito de los sistemas de información depende principalmente del desarrollo de capacidades técnicas, organizativas y regulatorias.

Lecciones aprendidas en proyectos de transformación digital – Infraestructura TI

En su artículo, Makar (2015) destaca la importancia de la gestión de requisitos en proyectos de infraestructura de TI, subrayando cinco lecciones clave aprendidas de un proyecto específico:

- Dedicación de expertos en la materia: se enfatiza la necesidad de contar con expertos en la materia desde el inicio del proyecto, para garantizar la identificación precisa de requisitos y evitar omisiones que puedan conducir a modificaciones repetidas en la arquitectura.
- Identificación exhaustiva de casos de uso de conectividad: se resalta la importancia de identificar todos los casos de uso para la conectividad de la infraestructura, incluidas las necesidades de conexión de usuarios internos y externos, para evitar cambios constantes en la arquitectura debido a nuevos requisitos de conectividad.
- Clarificación de suposiciones al migrar aplicaciones heredadas: se destaca la necesidad de aclarar cualquier suposición al migrar aplicaciones heredadas a nueva infraestructura, con el propósito de evitar problemas como la incompatibilidad entre plataformas que pueden requerir modificaciones adicionales.

- Uso de una matriz de trazabilidad de requisitos[11]: se recomienda el uso de una matriz de trazabilidad de requisitos para garantizar que todos los requisitos identificados se implementen correctamente, lo que proporciona una base sólida para las pruebas de conectividad de usuarios y la planificación de recuperación ante desastres.
- Importancia de definir requisitos incluso en proyectos de infraestructura: se subraya que, incluso en proyectos de infraestructura, es esencial definir y documentar claramente los requisitos, ya que esto evita retrabajos y asegura una implementación efectiva y eficiente de la nueva infraestructura.

El texto concluye resaltando que la gestión de calidad y requisitos es fundamental no solo en proyectos de software, sino también en proyectos de infraestructura, y que la falta de atención a estos aspectos puede conducir a problemas y retrasos en el proyecto.

[11] Una matriz de trazabilidad de requisitos es una herramienta esencial en la gestión de proyectos, especialmente en el desarrollo de software. Sirve para establecer una conexión clara y documentada entre los requisitos del proyecto y diversos aspectos de este, como casos de uso, diseño de software, pruebas unitarias, componentes del sistema y documentación. Esto asegura que todos los requisitos se cumplan en el producto final y que los cambios se gestionen adecuadamente y, de esta forma, promueve la transparencia, coherencia y calidad en la entrega del proyecto.

Lecciones para la transformación digital

En su canal IT Masters News, IT Masters Magazine[12] (2019) aborda las lecciones cruciales extraídas de la transformación digital, compartidas por destacados líderes empresariales. Estas lecciones se centran en cinco aspectos fundamentales:

- Decisión de negocios: la adopción de la transformación digital debe surgir como una decisión estratégica empresarial, donde los líderes sientan la imperiosa necesidad de avanzar con mayor rapidez y eficiencia que sus competidores. Este enfoque implica el aprovechamiento de la tecnología como un habilitador clave para alcanzar sus objetivos comerciales y mantener una ventaja competitiva sostenible, en concordancia con lo que indican Smaje y Zemmel (2022): "el objetivo de la transformación digital no es volverse digital. En realidad, es para generar valor para el negocio" (párr. 5).
- Satisfacción del cliente: el objetivo principal de la transformación digital es la satisfacción del cliente, no el cambio por el cambio. Se enfatiza en que el proceso debe ser dirigido desde adentro hacia afuera, revisando procesos, perfiles de empleados y sistemas, con el cliente como el impulsor del cambio.
- Establecimiento de un área de transformación digital: se recomienda establecer esta área específica con iniciativas concretas a corto plazo, integrada por un equipo multidisciplinario y liderada por el apoyo del director general.
- Cambio holístico: la transformación digital no es un evento aislado, sino un cambio integral y continuo. Se enfatiza en la importancia de adaptarse y renovarse permanentemente para mantenerse competitivo en un mundo donde los cambios en los mercados y la sociedad son constantes.
- Adopción personal del cambio: se insta a los líderes a adoptar de manera personal el desafío del cambio, en concordancia con lo que señala Miralles (2020), quien indica que el liderazgo directivo desempeña un papel fundamental en el éxito de cualquier iniciativa de diseño e implementación tecnológica o transformación digital dentro de

[12] IT Masters Magazine es una plataforma digital y sitio web dedicado a proporcionar contenido especializado para profesionales en el campo de las Tecnologías de la Información (TI). Desde su fundación en 1999, ha consolidado su posición como un referente destacado dentro de la industria.

> una empresa. Esto implica alinear sus prioridades con las de sus clientes y reconocer la necesidad imperiosa de reinventarse constantemente en el siglo XXI para mantener la relevancia en un entorno impulsado por nuevas tecnologías.

El mensaje general es que la transformación digital es un proceso integral que requiere liderazgo, enfoque en el cliente y una mentalidad de adaptación constante para tener éxito en un mundo en permanente evolución tecnológica.

Conceptos claves y teoría

Gestión del conocimiento

La gestión del conocimiento se refiere al proceso de identificar, capturar, almacenar, compartir y utilizar el conocimiento dentro de una organización para mejorar su desempeño y lograr sus objetivos. Se trata de un enfoque estratégico que busca maximizar el valor del conocimiento que posee una organización, ya sea en forma de información, experiencia, habilidades o buenas prácticas. En el contexto de la identificación y transferencia de lecciones aprendidas, este proceso adquiere una importancia fundamental, siguiendo un ciclo de vida específico:

1. **Identificación:** este proceso implica reconocer y definir las lecciones que surgen de las experiencias pasadas, tanto positivas como negativas. Se puede llevar a cabo mediante la revisión de proyectos, análisis de datos, sesiones de retroalimentación, encuestas de satisfacción, y entrevistas con los equipos involucrados. Es esencial identificar qué lecciones son relevantes y valiosas para la mejora continua de la organización.
2. **Captura:** una vez identificadas, las lecciones aprendidas deben ser capturadas de manera efectiva para evitar su pérdida y asegurar su disponibilidad para futuras referencias. Esto puede incluir la documentación de casos de estudio, la elaboración de informes de lecciones aprendidas, la creación de bases de datos específicas, y la utilización de herramientas de gestión del conocimiento. Es fundamental registrar las lecciones de manera clara y concisa, junto con detalles relevantes y ejemplos ilustrativos.
3. **Intercambio:** en esta etapa, las lecciones aprendidas se comparten y difunden dentro de la organización para que otros equipos y miembros puedan beneficiarse de ellas. Esto puede ocurrir a través de reuniones de revisión de proyectos, sesiones de capacitación, publicación de informes y casos de estudio, y la integración de las lecciones en procesos y procedimientos organizacionales. El intercambio de lecciones debe ser comunicado de manera efectiva y accesible para todos los interesados.
4. **Aplicación:** una vez que las lecciones aprendidas han sido transferidas, es crucial que se apliquen en la práctica para generar mejoras significativas en los procesos y

resultados de la organización. Esto implica integrar las lecciones en la planificación y ejecución de proyectos futuros, la revisión y actualización de políticas y procedimientos, y la adopción de cambios en la cultura organizacional. La aplicación efectiva de las lecciones aprendidas es fundamental para evitar errores pasados y optimizar el desempeño organizacional.

5. **Evaluación:** por último, es importante evaluar el impacto y la efectividad de la transferencia de las lecciones aprendidas. Esto implica medir si las lecciones han sido comprendidas y utilizadas correctamente, si han generado mejoras en los resultados y si han contribuido al aprendizaje y desarrollo de la organización en su conjunto. La retroalimentación de los equipos involucrados y la revisión periódica de las lecciones aprendidas pueden ayudar a identificar áreas de mejora y a fortalecer el proceso de transferencia en el futuro.

Por lo tanto, la gestión del conocimiento es fundamental para identificar, capturar y aplicar las lecciones aprendidas dentro de una organización, lo que contribuye a su aprendizaje continuo, mejora de procesos y toma de decisiones más efectiva. Como indica el Project Management Instituto (2015), las organizaciones más exitosas "reconocen que la transferencia de conocimientos eficaz es fundamental para su ventaja competitiva" (p. 5), convirtiendo las ideas en acciones tangibles.

Figura 1. *Ciclo de vida de la transferencia de conocimientos*

Fuente: (Project Management Institute, 2015).

Gestión de proyecto

La gestión de proyectos se refiere a la ejecución de una serie de procesos agrupados en cinco fases: inicio, planificación, ejecución, supervisión y cierre, las cuales buscan hacer uso de métodos, herramientas y estrategias, llevar a cabo ejecución de un proyecto manera eficiente y eficaz. Su objetivo principal es alcanzar los objetivos del proyecto dentro de los límites de tiempo, alcance costos y calidad establecidos, asegurando así la satisfacción de los interesados en el proyecto (Project Management Institute, 2021a).

Inteligencia artificial generativa

La inteligencia artificial generativa (IA generativa) constituye un avance significativo en el campo de la IA, ya que puede generar contenido original, incluyendo conversaciones, historias, imágenes, videos y música. A diferencia de las tecnologías de IA convencionales, que se enfocan en tareas específicas como el reconocimiento de imágenes y el procesamiento de lenguaje natural, la IA generativa destaca al imitar la creatividad humana. Este tipo de IA puede ser entrenada en diversos dominios, desde el lenguaje humano y lenguajes de programación hasta la química y la biología, utilizando datos de entrenamiento previos para resolver nuevos problemas de manera innovadora (Amazon, 2023).

En el ámbito de la gestión de proyectos, la inteligencia artificial generativa se está utilizando para automatizar tareas simples, asistir en análisis complejos y aumentar capacidades estratégicas. Desde la automatización de informes hasta el análisis de datos para decisiones estratégicas, la IA puede ayudar a agilizar procesos. Aunque los profesionales seguirán liderando, la IA puede proporcionar asistencia valiosa, con la experiencia humana aún crucial para garantizar la calidad de los resultados finales (Project Management Institute, 2023).

KPI

Un KPI, o Indicador Clave de Rendimiento (Key Performance Indicator), es una herramienta cuantificable utilizada para evaluar el rendimiento de acciones o procesos en relación con sus objetivos. Estos indicadores son herramientas importantes para medir el progreso hacia metas específicas (Balanced Scorecard Institute, s. f.) y para identificar aspectos que requieran atención o mejoras.

En el ámbito de proyectos, específicamente en el ámbito de las lecciones aprendidas, los KPI pueden medir diferentes aspectos como, por ejemplo:

- La cantidad y calidad de las lecciones aprendidas documentadas.
- La frecuencia con la que se aplican las lecciones aprendidas en proyectos futuros.
- El impacto en el rendimiento del proyecto.

Estos son solo tres ejemplos de KPI relevantes en lecciones aprendidas en proyectos. La selección de KPI dependerá de los objetivos, necesidades y contexto específico de implementación.

Lecciones aprendidas

Una lección aprendida en el contexto de la gestión de proyectos se puede definir como un conocimiento o experiencia adquirida durante la ejecución de un proyecto que puede utilizarse para mejorar futuros proyectos al aprender de experiencias pasadas y evitar cometer errores repetitivos (Project Management Institute, 2021a). Estos conocimientos pueden estar relacionados con cualquier aspecto del proyecto como, por ejemplo: la planificación, la ejecución, el seguimiento, la gestión de riesgo o de personal. Siendo crucial documentarlas de manera sistemática para su posterior análisis y proyectos futuros, lo que resulta en una mejora continua en la gestión de proyectos (Rowe & Sikes, 2006).

En este sentido, se examinarán y consolidarán los principios, conceptos y herramientas vinculadas a diversas metodologías[13], incluyendo PM^2, PMBOK, PRINCE2, el estándar[14] ISO 21500 y el marco de trabajo[15] SCRUM. Además, se considerarán las prácticas y experiencias del Banco Interamericano de Desarrollo [BID], una institución reconocida internacionalmente. Estas metodologías y enfoques, valorados por su eficacia en la gestión

[13] Una metodología se refiere a un conjunto de pasos y técnicas concretas diseñadas para llevar a cabo una tarea o lograr un objetivo específico. Sirve como una detallada hoja de ruta que guía en la ejecución de actividades o en la resolución de problemas.

[14] Documento técnico que establece especificaciones, criterios, directrices o características para garantizar la uniformidad, calidad, seguridad y eficiencia de productos, servicios o procesos. Estos estándares son desarrollados y mantenidos por comités técnicos de expertos en la materia, con el objetivo de promover la interoperabilidad, la comparabilidad y la compatibilidad entre diferentes productos o servicios en el mundo.

[15] Un marco de trabajo constituye un conjunto de conceptos, principios o estándares que se emplean como fundamento para examinar, comprender o enfrentar un tema específico. No dicta acciones particulares, sino que establece un contexto conceptual en el que se pueden tomar decisiones o llevar a cabo investigaciones.

de proyectos y la mejora de procesos, se utilizarán como referencia para proponer un enfoque personalizado destinado a documentar y analizar las lecciones aprendidas en proyectos de transformación digital.

Justificación de la evaluación

La evaluación de estos estándares, metodologías y marcos de trabajo se justifica por las siguientes razones fundamentales:

- **ISO 21500:** su importancia radica en su reconocimiento internacional y su capacidad para proporcionar una guía sólida y ampliamente aceptada para la gestión de proyectos. Este estándar facilita la estandarización, comparación y aplicación en diversos contextos organizacionales.
- **PM^2**: desarrollado por la Comisión Europea, PM^2 destaca por su relevancia en proyectos financiados por la UE o en entornos donde se busca la estandarización y la adopción de buenas prácticas a nivel europeo. Su enfoque en la simplicidad, eficiencia y adaptabilidad lo hace adecuado para una amplia gama de proyectos.
- **PMBOK:** como una guía estándar ampliamente reconocida, el PMBOK ofrece un marco detallado y exhaustivo para la gestión de proyectos. Su evaluación es esencial para garantizar una perspectiva ampliamente aceptada y probada en el campo de la gestión de proyectos, incluyendo el estudio de lecciones aprendidas.
- **PRINCE2:** ampliamente utilizado en el Reino Unido y otros países de habla inglesa, PRINCE2 es fundamental para proyectos que valoran la estructura, la claridad en roles y responsabilidades, así como la gestión basada en etapas. Su enfoque en la revisión continua y el aprendizaje lo hace relevante para el estudio de lecciones aprendidas.
- **SCRUM:** como marco de trabajo ágil, SCRUM es esencial para proyectos que priorizan la flexibilidad, adaptabilidad y entrega rápida de valor al cliente. Promueve la transparencia, la inspección y la adaptación, facilitando la identificación y aplicación de lecciones aprendidas en tiempo real.

Finalmente, las prácticas y experiencias del Banco Interamericano de Desarrollo [BID] aportan una perspectiva única, especialmente en proyectos de desarrollo en América

Latina y el Caribe. Sus estándares y metodologías ofrecen valiosas perspectivas sobre lecciones aprendidas específicas en proyectos de infraestructura y desarrollo en la región, siendo de gran interés para muchos proyectos en la región.

BID (Banco Interamericano de Desarrollo)

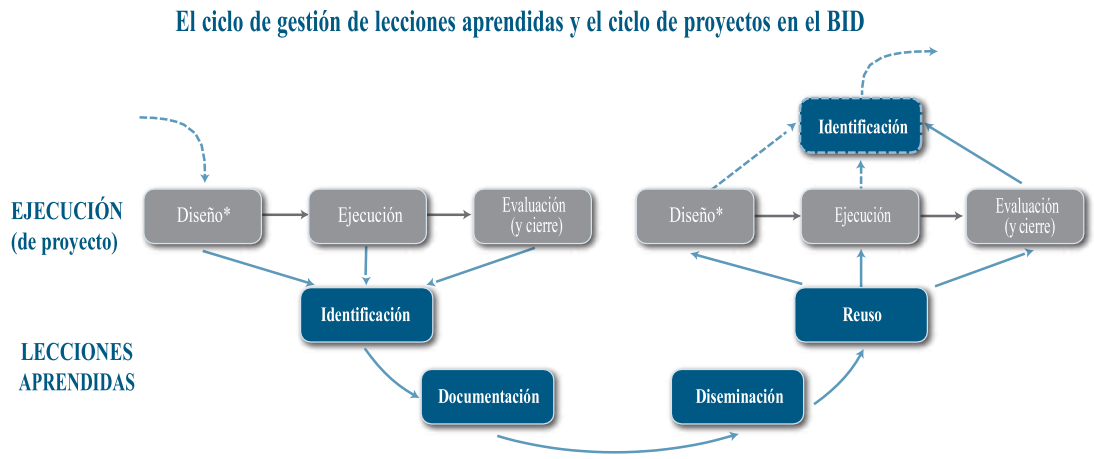
La metodología del Banco Interamericano de Desarrollo [BID] para la gestión de proyectos es una estructura sistemática que guía la planificación, ejecución y evaluación de proyectos de desarrollo en América Latina y el Caribe. Esta metodología se basa en estándares internacionales de gestión de proyectos y se adapta a las particularidades de la región. En el enfoque del BID (2008), las lecciones aprendidas son una parte integral del proceso de gestión de proyectos y la define como: “el conocimiento o entendimiento ganado por medio de la reflexión sobre una experiencia o proceso, o un conjunto de ellos. Esta experiencia o proceso puede ser positivo o negativo” (p. 2).

Herramienta Nota de conocimiento

Es un documento que tiene como objetivo recopilar las lecciones aprendidas mediante un proceso de reflexión de los involucrados. Se recomienda que el texto tenga las siguientes secciones (Banco Interamericano de Desarrollo, 2008):

- Datos de contacto de los involucrados (facilita la comunicación).
- Descripción de las condiciones, causas o factores (antecedentes).
- Descripción de las lecciones aprendidas y recomendaciones.
- Descripción de las acciones correctivas (referencias) (Luna & Rodríguez, 2015).

Figura 2. *El ciclo de gestión de lecciones aprendidas y el ciclo de proyectos en el BID*



* En caso del ciclo de proyectos, Diseño incluye: Programación, Identificación, Preparación y Aprobación (http://knl/one)

Fuente: (Luna & Rodríguez, 2011).

ISO 21500 (Guía para la gestión de proyectos)

La norma ISO 21500, publicada en 2012, ofrece un marco detallado y práctico para la gestión de proyectos de cualquier tipo, tamaño o complejidad. La norma establece principios y procesos aplicables a una amplia gama de proyectos, abarcando desde la concepción inicial hasta el cierre formal.

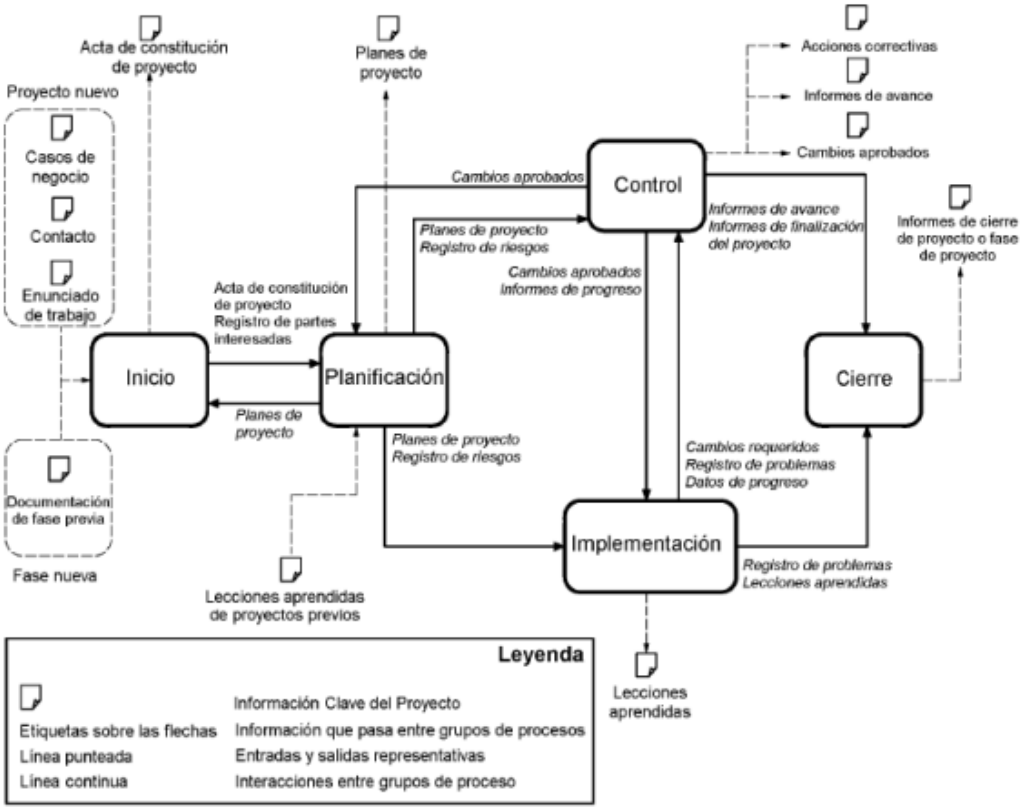
Un aspecto fundamental de la norma ISO 21500 es el énfasis en la identificación, captura y documentación de las lecciones aprendidas a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Estas lecciones, que forman parte del grupo de procesos de cierre, representan un activo valioso para la organización, ya que permiten mejorar la ejecución de proyectos futuros y optimizar el uso de recursos.

Para capturar de manera efectiva las lecciones aprendidas, la norma ISO 21500 recomienda realizar revisiones después de cada fase o hito importante del proyecto. Estas revisiones deben ser participativas e involucrar a todos los miembros del equipo del proyecto, así como a las partes interesadas relevantes. El objetivo es identificar qué salió bien, qué salió mal y por qué, y cómo se pueden aplicar estas lecciones aprendidas en proyectos futuros.

Un instrumento clave para la captura y documentación de las lecciones aprendidas es el Documento de lecciones aprendidas. Este debe servir como registro sistemático de los

descubrimientos obtenidos durante el desarrollo del proyecto (International Organization for Standardization, 2012).

Figura 3. *Grupo de procesos que muestran entradas y salidas representativas, ISO 21500*



Fuente: (International Organization for Standardization, 2012).

PM² (Project Management Methodology)

El PM² es un conjunto de prácticas y procesos diseñados para la gestión eficiente de proyectos en organizaciones que trabajan con la Unión Europea. Este marco de trabajo se basa en las mejores prácticas del Project Management Institute (PMI) y PRINCE2, pero está adaptado específicamente para satisfacer las necesidades y los requisitos de los proyectos financiados por la UE.

Dentro del marco de gestión PM², las lecciones aprendidas son una parte crucial del proceso de mejora continua. Estas son experiencias positivas o negativas que se han

identificado durante el proyecto y que pueden proporcionar información valiosa para futuros proyectos similares que suelen tomarse en la fase de cierre del proyecto.

Para la captura de lecciones aprendidas, PM² utiliza un instrumento conocido como Informe de fin de proyecto (PM2 Alliance, 2020). Este registro es un documento que recoge la información sobre el progreso global del proyecto y las lecciones aprendidas (prácticas de éxito y peligros potenciales) (Comisión Europea, 2021).

Figura 4. *Esquema de la fase de cierre metodología PM²*

Fuente: (Comisión Europea, 2021).

PMBOK (Project Management Body of Knowledge)

La guía **PMBOK®** es un estándar internacional en gestión de proyectos, publicada por el Project Management Institute (PMI) (2021a). En ella se define el **Registro de lecciones aprendidas** como el "documento del proyecto que se utiliza para registrar los conocimientos adquiridos durante un proyecto, fase o iteración, de modo que se puedan utilizar para mejorar el desempeño futuro del equipo y de la organización" (p. 251). Se recomienda que las lecciones sean almacenadas en un lugar centralizado, accesible a toda la organización (Rowe & Sikes, 2006).

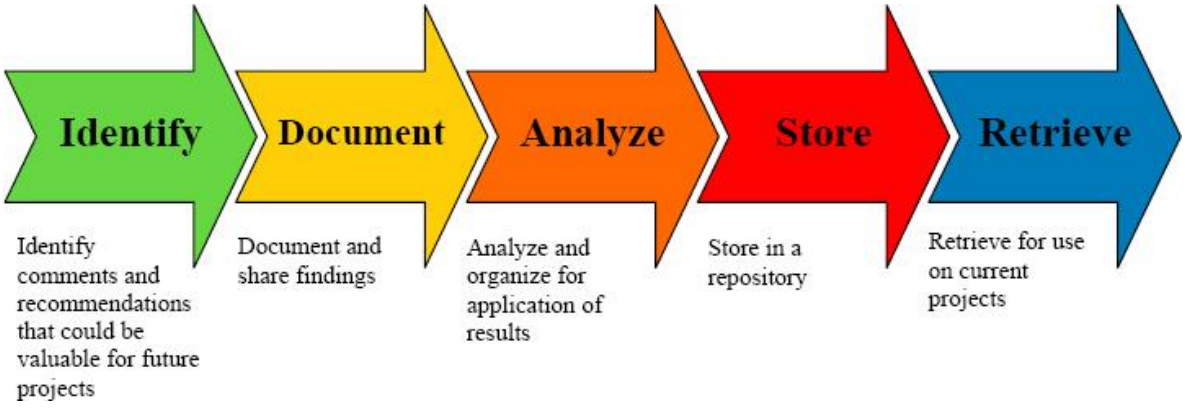
Herramienta Lessons Learned Template

Ofrece una plantilla para documentar lecciones aprendidas, que incluye los siguientes ítems (Kumar Shetty, 2023):

- Fecha
- Nombre del proyecto
- Clase (positiva/negativa)

- Etapa del proyecto
- Categoría de la lección (diseño, pruebas, despliegue, etc.)
- Resumen de la lección
- Impacto
- Recomendaciones

Figura 5. *Proceso de lecciones aprendidas PMBOK*



Fuente: (Rowe & Sikes, 2006).

PRINCE2 (Projects IN Controlled Environments)

La metodología PRINCE2 es reconocida como la principal herramienta de gestión de proyectos en múltiples países (Reino Unido, Australia, Holanda, Dinamarca, Canadá), empresas y organizaciones. Se fundamenta en siete principios esenciales que orientan la dirección del proyecto, siete temas clave que incluyen calidad, cambio, estructura organizativa de roles, planificación detallada, gestión de riesgos y seguimiento del progreso del proyecto, todo ello respaldado por un análisis riguroso del caso de negocio.

PRINCE2 proporciona un marco estructurado y adaptable que asegura una gestión efectiva, afianzando que los objetivos del proyecto se alcancen dentro de los límites de tiempo y presupuesto establecidos, al tiempo que se satisfacen las expectativas de los interesados.

Una práctica esencial en PRINCE2 es la identificación y documentación de lecciones aprendidas, las cuales se documentan principalmente durante la etapa de cierre del proyecto,

registrándose en el informe de cierre del proyecto, un documento formal que resume los resultados y experiencias. No obstante, estas lecciones también pueden ser registradas a lo largo del proyecto, especialmente en momentos críticos como revisiones de etapas o reuniones de seguimiento (Office of Government Commerce, 2009).

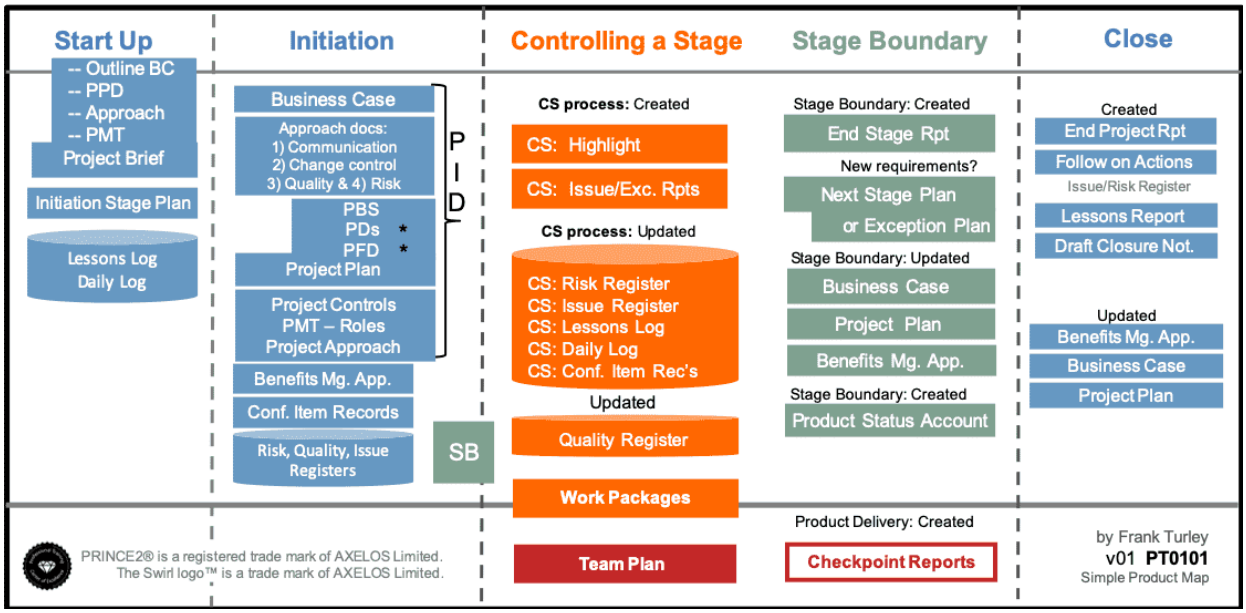
Herramienta Informe de lecciones

La composición del informe de lecciones en el marco de PRINCE2 incluye los siguientes elementos:

- Resumen ejecutivo: es una breve descripción de los aspectos más relevantes del informe.
- Alcance del informe: indica si el informe se refiere a una etapa específica del proyecto o al proyecto en su totalidad.
- Revisión de lo que salió bien y mal: es un análisis de los aspectos positivos y negativos del proyecto, junto con recomendaciones para la gestión corporativa o de programa.
- Detalles sobre el método de gestión: incluye cómo se aplicó el método de gestión, incluso cualquier adaptación de PRINCE2.
- Métodos especializados utilizados: se registran otros métodos especializados que se hayan empleado, además de PRINCE2.
- Estrategias de proyecto: muestra detalles sobre la gestión de riesgos, calidad, comunicaciones y configuración.
- Controles del proyecto: evaluación de la efectividad de los controles implementados y cualquier desviación significativa.
- Eventos anormales que causaron desviaciones: análisis de eventos inesperados y su impacto en el proyecto.
- Mediciones útiles: información sobre el esfuerzo requerido para crear productos, efectividad de la estrategia de gestión de calidad y estadísticas sobre problemas y riesgos.
- Detalles adicionales sobre lecciones significativas: información adicional sobre eventos, efectos, causas, indicadores de advertencia temprana y recomendaciones.

La composición del informe se basa en datos recopilados de diversos documentos y registros del proyecto, como la Documentación de inicio de proyecto, Registro de lecciones, Registros de calidad, entre otros. La presentación del informe puede variar desde informes orales hasta documentos formales (Office of Government Commerce, 2009).

Figura 6. *Informe de lecciones sobre la línea de tiempo*



Fuente: PRINCE2 (Turley, 2021).

SCRUM

Scrum es un marco de trabajo ágil inicialmente empleado en el desarrollo de software, aunque su efectividad se ha extendido exitosamente a otras áreas. Se basa en un enfoque iterativo e incremental para la gestión de proyectos, donde un equipo colaborativo trabaja en ciclos cortos llamados "*sprints*" para producir entregables funcionales al final de cada iteración (Ken & Jeff, 2020).

En el contexto de Scrum, una lección aprendida se refiere a cualquier conocimiento valioso adquirido durante el desarrollo de un proyecto que pueda ayudar al equipo a mejorar en el futuro. Estas lecciones pueden surgir de experiencias positivas o negativas durante el

desarrollo, y pueden abarcar diversos aspectos del proceso de trabajo, desde la planificación y ejecución hasta la comunicación y colaboración dentro del equipo.

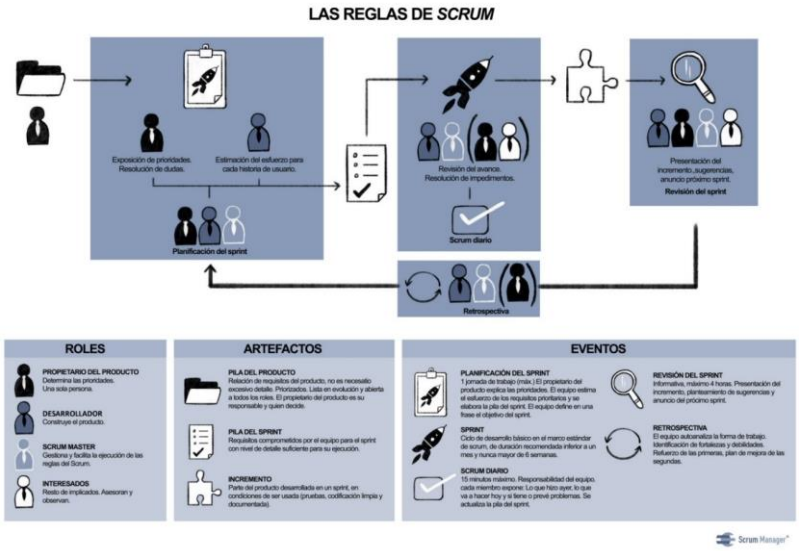
Las lecciones aprendidas en Scrum se documentan y comparten durante la retrospectiva del *sprint*, un evento clave en el marco de trabajo Scrum donde el equipo reflexiona sobre su desempeño y busca maneras de mejorar en el próximo *sprint*. Durante esta reunión, el equipo discute abiertamente lo que salió bien, lo que salió mal y qué acciones pueden tomar para mejorar en el futuro.

Herramienta Agile Project - Sprint Lessons Learned

Scrum en sí mismo no proporciona una plantilla específica para documentar lecciones aprendidas, ya que es un marco de trabajo ágil diseñado para priorizar la flexibilidad y la adaptabilidad. Sin embargo, dentro del contexto de Scrum, los equipos suelen desarrollar sus propias plantillas o formatos para capturar y registrar las lecciones aprendidas de manera efectiva (Francia Huambachano, 2020).

A pesar de la ausencia de una plantilla estándar, la Universidad de Princeton ha propuesto una plantilla ágil para la documentación de lecciones aprendidas (Project & Technology Consulting Office Priceton University), que servirá como guía dentro del alcance de este documento.

Figura 7. *Marco Scrum*



Fuente: (Scrum Manager, 2021).

Resumen de estándares, metodologías y marcos evaluados

Tabla 1. *Resumen comparativo de estándares, metodologías y marcos de trabajo evaluados*

Nombre	¿Identifica lecciones aprendidas?	Tipo	Áreas de conocimiento	Resumen del enfoque
BID	Sí	Metodología	N/A	El Banco Interamericano de Desarrollo [BID] no sigue una metodología específica, pero promueve la identificación de lecciones aprendidas durante todo el ciclo de vida del proyecto. Se centra en la mejora continua y el impacto social y económico.
ISO 21500	Sí	Estándar	3: Proceso de dirección de proyectos, gestión de proyectos, planificación de proyectos	ISO 21500 es una norma internacional que proporciona directrices para la gestión de proyectos. Identifica lecciones aprendidas durante todo el ciclo de vida del proyecto. Se centra en procesos y prácticas recomendadas.
PM2	Sí	Metodología	7: Integración, alcance, tiempo, costo, calidad, RRHH, comunicación	PM^2 es un marco de gestión de proyectos desarrollado por la Comisión Europea. Identifica lecciones aprendidas en múltiples áreas de conocimiento durante las fases de monitoreo y control, así como en el cierre del proyecto. Se enfoca en la adaptabilidad y la colaboración.
PMBOK	Sí	Metodología	10: Integración, alcance, tiempo, costo, calidad, RRHH, comunicación, riesgo,	PMBOK es una guía de práctica para la gestión de proyectos. Identifica lecciones aprendidas en el proceso de cierre del

Nombre	¿Identifica lecciones aprendidas?	Tipo	Áreas de conocimiento	Resumen del enfoque
			adquisiciones, partes interesadas	proyecto. Se centra en procesos y estándares.
PRINCE2	Sí	Metodología	7: Gestión del cambio, control de la configuración, entrega, organización, calidad, riesgo, planificación	PRINCE2 es una metodología de gestión de proyectos ampliamente utilizada en el Reino Unido y a nivel internacional. Identifica lecciones aprendidas principalmente en la fase de cierre del proyecto y durante la fase de transición. Se enfoca en la organización y el control.
SCRUM	Sí	Marco de trabajo	N/A	SCRUM es un marco ágil para el desarrollo de productos complejos. Identifica lecciones aprendidas en las reuniones de retrospectiva al final de cada sprint. Se centra en la adaptabilidad y la mejora continua.

Fuente: Elaboración propia.

Proyecto

Según el Project Management Institute (2021a), un proyecto se define como "un esfuerzo temporal destinado a producir un producto, servicio o resultado único" (p. 251). En términos simples, se podría decir que se trata de una labor temporal que independientemente de su alcance o complejidad deriva en la creación de un único resultado.

Transformación digital

La transformación digital se define como el proceso por el cual una empresa integra tecnología digital en todas sus áreas operativas para revolucionar cómo ofrece valor a sus clientes. Esta adopción generalmente implica el desarrollo de soluciones digitales, como

aplicaciones móviles o plataformas de comercio electrónico, así como la migración de la infraestructura de TI de instalaciones locales a la nube. Además, puede incluir el uso de dispositivos como sensores inteligentes. Lo anterior, para alcanzar objetivos como la satisfacción de las necesidades en constante evolución de sus clientes u optimización de costos operativos (Amazon, 2022).

Triángulo de hierro

El triángulo de hierro en la gestión de proyectos es el concepto por medio del cual se representan las tres restricciones en la gestión del proyecto: alcance, tiempo y costo. Se le llama "de hierro" porque cualquier modificación en una de estas limitaciones inevitablemente impacta las otras dos. Por ejemplo, si se amplía el alcance del proyecto, es probable que el tiempo necesario o los costos aumenten. Este concepto subraya la importancia de equilibrar estas restricciones para alcanzar el éxito del proyecto (Rudder & Main, 2023).

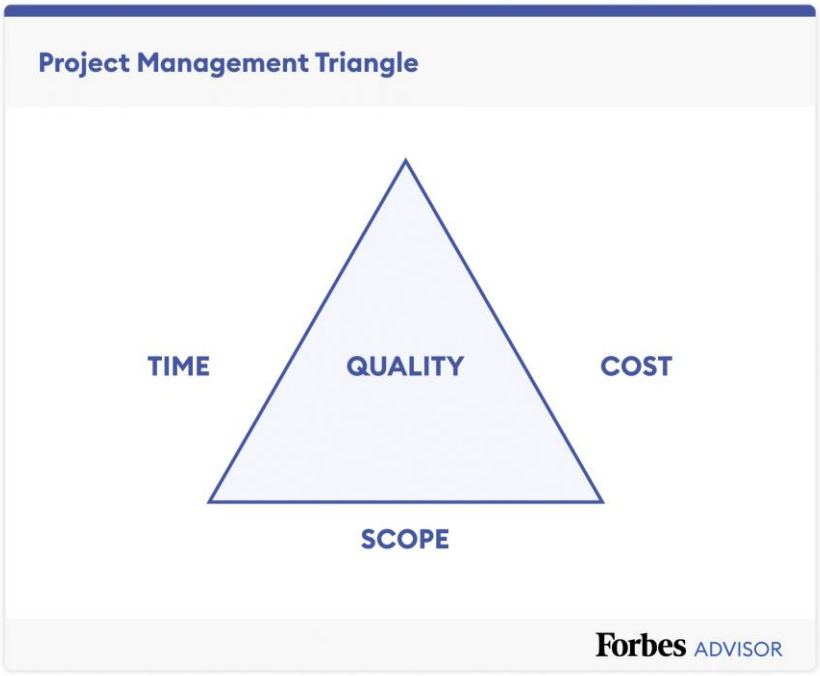
Una de las áreas más críticas donde se pueden aplicar las lecciones aprendidas es precisamente en el contexto del triángulo de hierro. Las experiencias pasadas ofrecen valiosas lecciones relacionadas con cada una de estas restricciones:

- En cuanto al alcance del proyecto, es vital comprender la importancia de una definición clara y completa del trabajo requerido desde el principio. Esto ayuda a evitar la expansión no controlada del alcance, lo que podría resultar en retrasos en el cronograma y aumentos en los costos.
- Respecto al tiempo, las lecciones aprendidas se centran en la planificación realista y la gestión eficiente del cronograma del proyecto. La experiencia pasada puede proporcionar información valiosa sobre la duración real de las actividades y los posibles factores que podrían afectar el tiempo de entrega. Además, estas lecciones resaltan la importancia de una gestión diligente de los riesgos que podrían influir en el cronograma del proyecto.
- En lo que respecta al costo, las lecciones aprendidas se enfocan en el control riguroso de los gastos y la gestión eficiente de los recursos financieros. La experiencia pasada puede ofrecer información sobre los costos reales asociados con actividades específicas y áreas donde se pueden realizar ahorros. Además, estas lecciones pueden

destacar la importancia de la comunicación transparente con las partes interesadas sobre el presupuesto del proyecto y cualquier desviación significativa.

En resumen, al comprender cómo las lecciones aprendidas se relacionan con el alcance, el tiempo y el costo del proyecto, el gerente del proyecto está preparado para tomar decisiones informadas que optimicen los resultados. Esto se traduce en eficiencia operativa, utilización más efectiva de los recursos disponibles, una mayor rentabilidad y una minimización de los riesgos en futuras iniciativas.

Figura 8. *Triángulo de hierro o de la triple restricción*



Fuente: (Rudder & Main, 2023).

Diseño metodológico

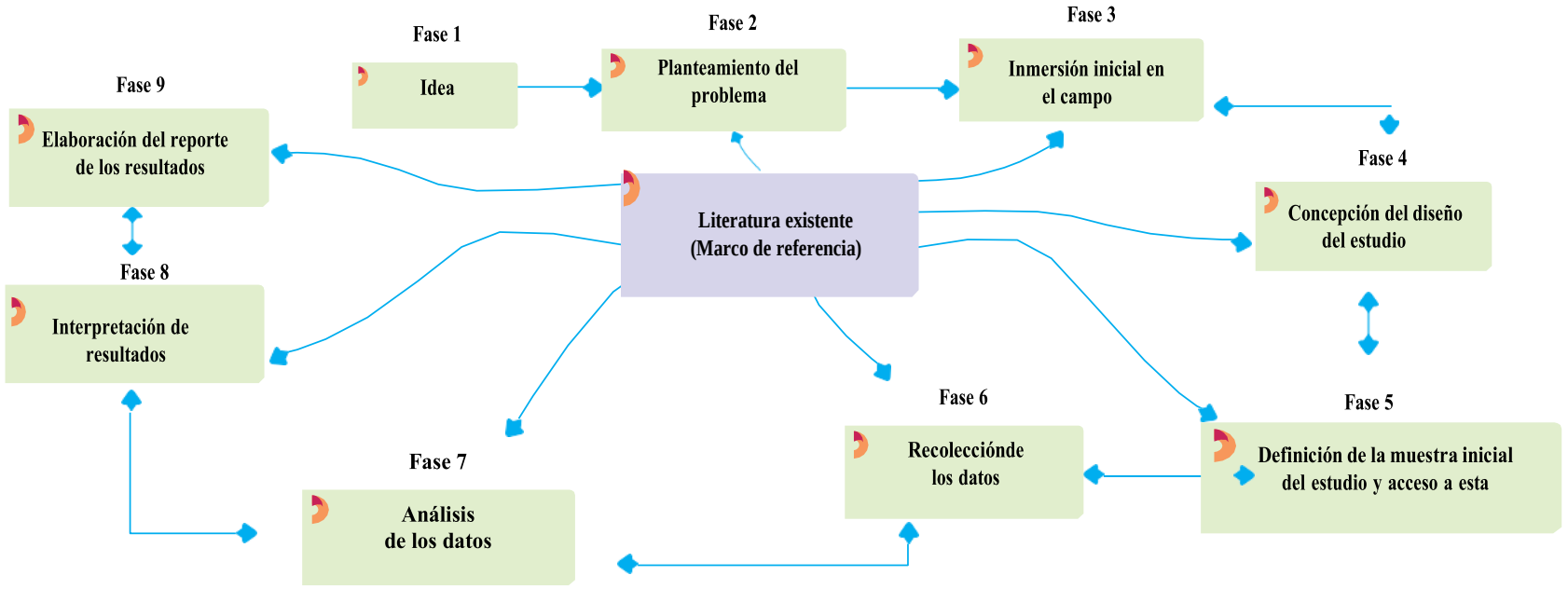
Este estudio se enmarca en una investigación descriptiva, la cual, según Dankhe, y citada por Hernández, Fernández y Baptista (2014), "utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación" (p. 7).

Se adopta un enfoque cualitativo en el análisis de datos. Este enfoque es definido por Bernal Torres (2010) como un método que "su preocupación no es prioritariamente medir, sino cualificar y describir el fenómeno social a partir de rasgos determinantes, según sean percibidos por los elementos mismos que están dentro de la situación estudiada" (p. 60). Se utiliza un diseño de estudio de caso, en palabras del mismo autor "estudiar en profundidad o en detalle una unidad de análisis específica, tomada de un universo poblacional" (p. 116).

El principal método de recolección de datos consistirá en el diseño de dos módulos de encuesta. Dichos instrumentos se distribuirán en línea a través de Google Forms[16], lo que facilita la evaluación instantánea de la información y la generación automática de gráficos y tablas. También agiliza el diligenciamiento por parte de la población de la muestra, al permitir completar la encuesta desde cualquier lugar y en cualquier momento.

[16] Google Forms es una herramienta en línea gratuita de Google que permite crear encuestas y formularios fácilmente. Los usuarios pueden diseñar una variedad de preguntas y compartir los formularios con otros mediante enlaces o incrustándolos en sitios web. Las respuestas se recopilan automáticamente en una hoja de cálculo de para su análisis posterior.

Figura 9. *Fases del enfoque cualitativo*



Fuente: (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

Fuentes y métodos de recolección de información

En la presente sección, se ofrece una síntesis de las diversas fuentes y métodos a utilizar para la recolección y análisis de información, organizados según las categorías de seguimiento de datos en función de los objetivos establecidos.

Tabla 2. *Síntesis de fuentes y métodos de recolección de información*

Objetivos	Fuentes de información	Técnicas o instrumentos	Análisis de la información
Explorar diversos enfoques, estándares, metodologías, marcos de trabajo y herramientas utilizados para documentar de manera coherente y accesible las lecciones aprendidas. Con el fin de identificar información relevante que permita recomendar un instrumento estándar para la captura eficaz de estas lecciones, facilitando así su análisis y aplicación en proyectos futuros.	**Secundarias:** Evaluación de enfoques (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], ISO 21500, PM^2, PMBOK, PRINCE2, SCRUM) Para la gestión de lecciones aprendidas: **Nota de conocimiento:** plantilla sugerida por el Banco Interamericano de Desarrollo [BID], que tiene como objetivo recopilar las lecciones aprendidas mediante un proceso de reflexión de los involucrados en el proyecto. **Documento de lecciones aprendidas**: registro formal sugerido por la ISO 21500 que resume los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del	Análisis de los enfoques, estándares, metodología y marcos de trabajo propuestos por: Banco Interamericano de Desarrollo [BID] , ISO 2100, PM^2, PMBOK, PRINCE2, SCRUM**)** para la gestión de lecciones aprendidas, con el objetivo de sugerir su implementación para mejorar la gestión de lecciones aprendidas en la organización. Se realizará un análisis exhaustivo de los metadatos de las tres plantillas seleccionadas como base. Este proceso de análisis permitirá identificar y evaluar los metadatos incluidos en cada plantilla en términos de	Determinación de la práctica seleccionada como sugerencia para la gestión de lecciones aprendidas. Generación de la plantilla resultante utilizando Google Forms (Google Forms). Este servicio permitirá diseñar una plantilla interactiva y fácil de usar para recopilar de manera eficiente las lecciones aprendidas durante los proyectos. Además, al utilizar Google Forms, se facilitará el proceso de recolección de datos y se asegurará su disponibilidad en línea para su fácil acceso y colaboración entre las partes interesadas.

Objetivos	Fuentes de información	Técnicas o instrumentos	Análisis de la información
	proyecto, incluyendo las acciones que tuvieron éxito, los desafíos encontrados y las lecciones aprendidas de cada fase o hito importante. Su objetivo principal es proporcionar una base de conocimientos que sirva para mejorar futuras ejecuciones de proyectos, facilitando la toma de decisiones informadas y la implementación de mejores prácticas. **Informe de fin de proyecto:** documento recomendado por **PM²**. Recoge información sobre el progreso global del proyecto y las lecciones aprendidas (prácticas de éxito y peligros potenciales). **Lessons Learned Template:** plantilla sugerida por Kumar (2023) profesional de proyectos asociado al Project Management Institute **(PMI).** Para documentar y ordenar las lecciones aprendidas durante un proyecto. **Informe de lecciones:** documento sugerido por **PRINCE2** que tiene	su relevancia, utilidad y aplicabilidad para el contexto de proyectos. Selección de los metadatos de la plantilla resultante. Este proceso implicará identificar los metadatos relevantes y significativos que se utilizarán en la nueva plantilla, para garantizar una adecuada captura y organización de las lecciones aprendidas durante los proyectos.	

Objetivos	Fuentes de información	Técnicas o instrumentos	Análisis de la información
	como objetivo capturar y organizar las experiencias y aprendizajes clave obtenidos durante cada fase de un proyecto. Facilita la identificación de lo que funcionó bien, lo que no funcionó y las áreas de mejora, proporcionando una base de conocimientos para mejorar la ejecución de proyectos futuros. **Agile Project - Sprint Lessons Learned:** plantilla sugerida por la Universidad de Princeton para la documentación de proyectos de lecciones aprendidas en proyectos ágiles.		
Documentar las experiencias de los protagonistas claves involucrados en la implementación de los tres proyectos de transformación digital bajo análisis.	**Primarias:** se emplearán fuentes primarias para capturar la información pertinente relacionada con las experiencias de los principales actores implicados en la ejecución de los tres proyectos de transformación digital bajo evaluación. Se planea la elaboración de dos módulos de encuesta dirigidos a los representantes de cada proyecto, con los siguientes perfiles:	Encuestas	Cuando los participantes hayan completado la encuesta, se realizará el análisis de los datos, que se hallarán consolidados en una hoja de cálculo en línea. Esta hoja será generada a través de la utilización de la herramienta mencionada en el primer objetivo (Google Forms).

Objetivos	Fuentes de información	Técnicas o instrumentos	Análisis de la información
	Administradores de proyecto: dirigida al personal con responsabilidades gerenciales en la gestión del proyecto. **Líderes operativos**: destinada a aquellos involucrados en la ejecución técnica y operativa del proyecto. Estos módulos proporcionarán una visión detallada de las perspectivas y experiencias clave para el análisis de las lecciones aprendidas de los proyectos de transformación digital.		
Desarrollar una matriz de lecciones aprendidas que permita categorizar y priorizar las lecciones identificadas en función de su impacto potencial.	**Secundarias**: una vez alcanzado el primer objetivo, se procederá a analizar los datos consolidados en la hoja de cálculo en línea y a clasificarlos.	Clasificación de las lecciones aprendidas según áreas de conocimiento de la guía PMBOK: integración, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicación, riesgo, adquisiciones y partes interesadas.	Generación de una representación visual (más adelante) por área de concomimiento PMBOK y distribución de lecciones aprendidas de los tres proyectos, según su impacto.
Comparar las lecciones aprendidas y los resultados obtenidos en los tres proyectos de transformación digital, identificando patrones	**Secundarias:** representación visual por área de concomimiento PMBOK del segundo objetivo	Examinar la frecuencia con la que se ha observado una lección aprendida en los tres proyectos,	Desarrollo de conclusiones y recomendaciones que reflejen la síntesis de la información y las ideas clave derivadas del análisis realizado.

Objetivos	Fuentes de información	Técnicas o instrumentos	Análisis de la información
comunes y diferencias significativas con el fin de extraer de conclusiones y recomendaciones sobre las mejores prácticas y las áreas de conocimiento PMBOK específicas que requieren mejora para futuros proyectos.		utilizando la información resultante del segundo objetivo. Extraer conclusiones y recomendaciones sobre las mejores prácticas y las áreas de conocimiento PMBOK específicas que requieren mejora para futuros proyectos.	
Proponer indicadores clave de desempeño (KPI) para medir el nivel de aplicación de lecciones aprendidas en proyectos actuales y futuros.	**Secundarias:** investigación de índices de desempeño para medir el nivel de aplicación de lecciones aprendidas a partir de literatura sobre la temática de KPI, la experiencia obtenida de la evaluación de los tres proyectos estudiados y la facilidad de implementación para su posterior cuantificación y análisis.	Propuesta de índices de desempeño para medir la aplicación de lecciones aprendidas en futuros proyectos, basándose en la revisión de la literatura sobre la temática de KPI, la experiencia obtenida de la evaluación de los tres proyectos estudiados y la facilidad de implementación	Mediante el uso de Looker Studio[17], se elaborará un tablero de indicadores de desempeño basada en los s KPI propuestos. Este elemento se integrará con la hoja de cálculo en línea (base de datos[18]) resultante del cuarto objetivo. El uso de Looker Studio simplificará la visualización de datos y garantizará su disponibilidad en línea, facilitando así el acceso y análisis para las partes interesadas.

[17] Looker Studio, una herramienta propiedad de Google anteriormente conocida como Google Data Studio, es una herramienta en línea que posibilita a los usuarios generar informes y cuadros de mando interactivos utilizando una amplia variedad de fuentes de datos, como bases de datos, hojas de cálculo y archivos CSV (Valores Separados por Comas). Esta herramienta está disponible de forma gratuita, con la opción de una versión de pago que ofrece funciones adicionales. Es apta para usuarios de todos los niveles de experiencia en análisis de datos.

[18] Una base de datos es un conjunto organizado de datos que se almacenan y se gestionan de manera sistemática para su posterior uso y recuperación. Estos datos pueden ser de diversos tipos, como texto, números, imágenes, etc., y están estructurados de manera que se puedan consultar, actualizar y gestionar eficientemente.

Objetivos	Fuentes de información	Técnicas o instrumentos	Análisis de la información
		para su posterior cuantificación y análisis.	
Desarrollar una herramienta digital que incluya inteligencia artificial generativa para agilizar la captura y análisis de lecciones aprendidas en proyectos pasados, actuales y futuros.	**Secundarias:** herramienta de inteligencia artificial que sirvan como complemento a las tecnologías de Google Forms. Looker con el fin dotar a estas tecnologías de funcionalidades adicionales que no están presentes de forma estándar, integrándolas para formar una herramienta más robusta.	Revisar, analizar y seleccionar herramienta de inteligencia artificial que complemente las tecnologías de Google Forms y Looker Studio, utilizadas para cumplir con los objetivos uno y cinco. dotando a estas tecnologías de funcionalidades adicionales que no estaban presentes de forma estándar, integrándolas para formar una herramienta más robusta.	Generación de script (código fuente) que empleará el complemento de inteligencia artificial seleccionado para procesar automáticamente los datos sobre las lecciones aprendidas. Estos datos estarán consolidados y se extraerán de la hoja de cálculo en línea (base de datos) generada a través del formulario correspondiente al primer objetivo en Google. Integración de la encuesta creada en Google Forms con el complemento de inteligencia artificial incorporado en la hoja de cálculo en línea (base de datos), junto con el tablero en Looker Studio, con el objetivo de concebir una herramienta general para el análisis en tiempo real de las lecciones aprendidas.

Fuente: Elaboración propia.

Sujetos participantes

Los sujetos participantes serán representantes de cada proyecto de transformación digital sometido a análisis, con los siguientes perfiles:

- Administradores de proyecto: personal con responsabilidades gerenciales en la gestión del proyecto.
- Líderes operativos: personas involucradas en la ejecución técnica y operativa del proyecto.

Esta estrategia permitirá abarcar una amplia gama de perspectivas y experiencias, enriqueciendo el análisis de las lecciones aprendidas. La muestra fue seleccionada de manera intencional, sin tener en cuenta ninguna otra característica.

A continuación, se presenta el listado de los sujetos participantes con su rol, empresa y proyecto al que perteneció, así como el criterio de selección para participar en esta investigación.

Tabla 3. *Síntesis de sujetos participantes*

Rol	Empresa	Proyecto	Criterio de selección
Gerente TIC	La Ofrenda S. A.	Aplicación móvil GMovilRecaudos	Responsable de operaciones de tecnologías informáticas de la compañía, para impulsar sus objetivos empresariales
Ingeniero de desarrollo web y móvil	La Ofrenda S. A.	Aplicación móvil GMovilRecaudos	Encargado de diseñar, desarrollar y mantener las estructuras de las aplicaciones y sitios web utilizado por la compañía (Frontend[19])
Ingeniero de desarrollo y datos	La Ofrenda S. A.	Aplicación móvil GMovilRecaudos	Encargado de diseñar, desarrollar y mantener las estructuras de datos y las arquitecturas para la recopilación y almacenamiento en bruto de la información, con el fin de que pueda ser utilizable en los sistemas de la compañía (Backend[20])
Gerente administrativo	Saga Construcciones S. A. S.	Modernización de infraestructura tecnológica	Supervisor y coordinador de actividades y recursos empresariales
Líder de soporte técnico e infraestructura Ti	Saga Construcciones S. A. S.	Modernización de infraestructura tecnológica	Líder de estrategia, infraestructura y seguridad tecnológica
Gerente de proyecto	Tasmania Group S. A. S.	Página web para comercio electrónico de eventos	Responsable de planificar, ejecutar y controlar todas las actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto.
Ingeniero de sistemas	Tasmania Group S. A. S.	Página web para comercio electrónico de eventos	Desarrollador, implementador y custodio de las soluciones web de la compañía

Fuente: Elaboración propia.

[19] En desarrollo de software, el Frontend es la parte de una aplicación o página web que los usuarios ven y con la que interactúan. Incluye diseño, navegación y elementos visuales.

[20] En desarrollo de software, el backend es la parte de una aplicación web o sistema informático que maneja el procesamiento de datos, la lógica de negocio y la interacción con la base de datos.

Implementación de la metodología

Fase 1. Explorar enfoques y herramientas para documentar de manera coherente y accesible las lecciones aprendidas, con el fin de identificar información relevante que permita recomendar un instrumento estándar para la captura de esta información**.**

1. Evaluación de enfoques para la gestión de lecciones aprendidas mediante el análisis de perspectivas (Banco Interamericano de Desarrollo [BID] , ISO 2100, PM^2, PMBOK, PRINCE2, SCRUM) (más atrás).
2. Evaluación, definición del instrumento tipo encuesta y generación a través de un formulario en Google Forms (más adelante) para la gestión de lecciones aprendidas, basado en herramientas de las perspectivas (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], ISO 2100, PM^2, PMBOK, PRINCE2, SCRUM).

Fase 2. Toma de información primaria.

3. Elaboración de dos módulos de encuesta dirigidos a los representantes de cada proyecto con el fin de extraer y documentar las lecciones aprendidas. Los perfiles por encuestar incluyen administrativos (más adelante) y líderes operativos (más adelante).
4. Análisis y consolidación de datos en una hoja de cálculo en línea (Base de datos).

Fase 3. Clasificación de datos de las lecciones aprendidas en los proyectos evaluados.

5. Clasificación de las lecciones aprendidas según áreas de conocimiento de la guía PMBOK: integración, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicación, riesgo, adquisiciones y partes interesadas.
6. Generación de una representación visual por área de conocimiento PMBOK y distribución de lecciones aprendidas de los tres proyectos, según su impacto (más adelante).

Fase 4. Comparación, identificación y conclusiones de lecciones aprendidas de los proyectos evaluados.

7. Análisis de las ocurrencias de lecciones aprendidas en los tres proyectos utilizando la información resultante de la segunda fase (más adelante).
8. Extracción de conclusiones y recomendaciones sobre las mejores prácticas y las áreas de conocimiento PMBOK específicas que requieren mejora para futuros proyectos (más adelante).

Fase 5. Propuestas de KPI para medir el nivel de aplicación de lecciones aprendidas proyectos actuales y futuros.

9. Investigación y propuesta índices de desempeño para medir la aplicación de lecciones aprendidas en futuros proyectos, basándose en la revisión de la literatura sobre la temática de KPI, la experiencia obtenida de la evaluación de los tres proyectos estudiados y la facilidad de implementación para su posterior cuantificación y análisis (más adelante).
10. Elaboración de un tablero de KPI utilizando Looker Studio (más adelante).

Fase 6. Concepción de herramienta digital que incluya inteligencia artificial generativa para agilizar la captura y análisis de lecciones aprendidas en proyectos pasados, actuales y futuros.

11. Selección de tecnologías que soporten la herramienta.
12. Generación de código fuente que automatiza el análisis de lecciones aprendidas (más adelante).
13. Integración y puesta en marcha de tecnologías y herramientas requeridas (más adelante).

Encuesta propuesta

Enfoque tipo de muestreo e instrumento utilizado

En el contexto de este estudio, se ha decidido emplear un enfoque de muestreo por conveniencia mixto[21] para capturar las lecciones aprendidas de los proyectos en las diversas organizaciones participantes. Esta elección se basa en una serie de consideraciones estratégicas y metodológicas que se detallan a continuación:

Representatividad de diversas perspectivas: el muestreo por conveniencia mixto se ha seleccionado para garantizar la representatividad de diversas perspectivas dentro de los proyectos de las organizaciones evaluadas. Dado que los proyectos de transformación digital involucran equipos multidisciplinarios, donde cada miembro aporta una perspectiva única y valiosa, es esencial capturar una amplia gama de experiencias y opiniones para obtener una comprensión completa de las lecciones aprendidas.

Acceso facilitado a participantes relevantes: este enfoque metodológico se adapta de manera óptima a la realidad técnica y variable de los proyectos de transformación digital, los cuales no siempre requieren de mucho personal para su implementación. El muestreo por conveniencia mixto permite un acceso sencillo a los participantes relevantes de cada proyecto, asegurando así la disponibilidad de datos para el estudio de lecciones aprendidas, incluso en proyectos con un número reducido de empleados involucrados.

Enriquecimiento de la validez y relevancia de los resultados: la inclusión tanto del personal administrativo como del operativo en el proceso de muestreo garantiza una representación equitativa de diferentes perspectivas dentro de cada proyecto evaluado. Esta diversidad de puntos de vista y experiencias enriquece el análisis de las lecciones aprendidas, permitiendo la identificación de patrones emergentes y áreas de mejora desde múltiples ángulos, lo cual fortalece

[21] El muestreo por conveniencia es una técnica de muestreo en la cual se seleccionan elementos de la población de manera fácil y conveniente, en lugar de seguir un método estadísticamente riguroso. En otras palabras, los elementos se eligen debido a su fácil disponibilidad y accesibilidad, en lugar de ser seleccionados al azar o mediante algún otro método de selección sistemática. Por otra parte, el muestreo por conveniencia mixto combina elementos del muestreo por conveniencia con métodos más rigurosos para mejorar la representatividad de la muestra. Permite a los investigadores equilibrar la conveniencia y la diversidad de la muestra, utilizando criterios adicionales para garantizar la inclusión de una variedad de perspectivas relevantes para el estudio. Este enfoque busca mejorar la calidad y la validez de los datos recopilados.

la validez y relevancia de los resultados obtenidos. El personal administrativo tiene una visión global del proyecto, sus objetivos y estrategias, mientras que el personal operativo aporta una perspectiva práctica sobre la implementación y el impacto del proyecto. La combinación de estas miradas ayuda a la comprensión de las lecciones aprendidas.

Para garantizar la coherencia y comparabilidad de los datos recopilados, se empleará un instrumento de encuesta diseñado con capacidad de adaptación y ajuste para abordar situaciones y proyectos. Este enfoque permitirá capturar con precisión las experiencias, percepciones y conocimientos de los participantes en relación con los proyectos evaluados. El diseño de la encuesta se formulará de manera amplia y abierta, lo que garantizará su relevancia tanto para la evaluación de la transformación digital como para otros tipos de proyectos. Además, se contempla que el diseño sea flexible para permitir ajustes según las necesidades de quienes lo adopten como modelo, asegurando así su utilidad y efectividad en la identificación y medición de lecciones aprendidas en diversos contextos. La encuesta se alojará en una herramienta de libre acceso y uso, como Google Forms, para facilitar su distribución y participación, así como su posible replicación en el futuro.

Justificación, selección de preguntas y presentación del instrumento

La justificación del diseño de las preguntas de la encuesta destinada a extraer y documentar las lecciones aprendidas de los proyectos de transformación se presenta a continuación. Se ha estructurado en dos secciones para recopilar perspectivas del personal administrativo y del operativo del proyecto, para capturar diversas percepciones y obtener una comprensión más completa de las lecciones aprendidas.

La decisión de esta categorización surge tras evaluar diversos estándares, metodologías marcos de gestión de proyectos, junto con sus respectivas herramientas, como el Banco Interamericano de Desarrollo [BID], ISO 21500, PM2, PMBOK, PRINCE2 y SCRUM. Se identifica que la guía PMBOK es la que abarca un mayor espectro de áreas de conocimiento (10) y procesos (49), distribuidos en las etapas de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre, alineándose con los principios de esta investigación, que consiste en capturar diversas perspectivas de las lecciones aprendidas para obtener la mayor comprensión posible de las mismas.

Tabla 4. *Matriz de procesos PMBOK*

N.º	Áreas/Grupos	Procesos de inicio	Procesos de planificación	Procesos de ejecución	Procesos de monitoreo y control	Procesos de cierre	N.º
4.0	4.0 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 gestionarel 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 la fase	7
5.0	5 Gestión del alcance del proyecto		5.1 Planificar la gestión del alcance 5.2 Recopilar requisitos 5.3 Definir el alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el alcance 5.6 Controlar el alcance		6
6.0	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		6
7.0	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		4
8.0	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		3
9.0	9. Gestión de los recursos del proyecto		9.1 Planificar la gestión de los recursos 9.2 Estimar los recursos de las actividades	9.3 Adquirir recursos 9.4 Desarrollar al equipo 9.5 Dirigir al equipo	9.6 Controlar losrecursos		6
10.0	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		3
11.0	11 Gestión de los riesgos del proyecto		11.1 Planificar la gestión de losriesgos 11.2 Identificar los riesgos 11.3 Realizar el análisis cualitativo de riesgos 11.4 Realizar el análisis cuantitativo de riesgos 11.5 Planificar la respuesta a los riesgos	11.6 Implementar larespuesta a los riesgos	11.7 Monitorear los riesgos		7
12.0	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		3
13.0	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		4
	49 procesos:	2	24	10	12	1	49

Fuente: (IPMOGUIDE, 2019).

Aunque el objetivo es abordar todas las áreas de conocimiento delineadas por la guía PMBOK, se reconoce la importancia de que la encuesta sea fácil y rápida de completar para los participantes, evitando así que sientan rechazo debido a la complejidad de las preguntas o al tiempo requerido para su diligenciamiento. Es probable que algunas áreas contengan un mayor número de preguntas que otras. Esto se debe a que los proyectos pueden encontrarse con una diversidad de desafíos y experiencias en diferentes áreas de conocimiento. Por lo tanto, asignar un mayor número de preguntas a áreas específicas donde se anticipa una mayor variedad de experiencias, se puede profundizar en aspectos críticos del proyecto que pueden influir significativamente en su éxito o fracaso.

Además, se busca que otros profesionales adopten este instrumento para evaluar proyectos de transformación digital u otros tipos de proyectos, usando herramientas virtuales de código abierto que faciliten su acceso y diligenciamiento. Esto permitirá que la encuesta pueda ser implementada de manera ágil y práctica en diferentes etapas de monitoreo de futuros proyectos, como en el marco de trabajo SCRUM durante el evento diario (Daily).

Al estar disponible en línea, las personas podrán completarla de forma rápida y conveniente en cualquier momento y desde cualquier lugar del mundo, las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Este enfoque digital y accesible garantiza una recopilación eficiente de información, fomenta una mayor participación del personal involucrado promueve el intercambio efectivo de información entre los miembros del equipo y facilita su aplicación en futuros proyectos.

Este enfoque también se alinea con el ciclo de vida de la transferencia de conocimientos, que abarca varias etapas clave: identificación, captura, intercambio, aplicación y evaluación. Al adoptar herramientas virtuales para la recopilación de lecciones aprendidas, se facilita la identificación y captura de conocimientos relevantes en cualquier momento y lugar.

Finalmente, la evaluación continua de las lecciones aprendidas a través de estas herramientas aporta a la mejora del proceso de gestión de proyectos y a impulsar la eficiencia y la efectividad en la ejecución de proyectos futuros.

Considerando que, al identificar y analizar las lecciones aprendidas en diferentes momentos del proyecto, se podrán implementar acciones correctivas y preventivas de manera oportuna, se busca aumentar las probabilidades de éxito de los proyectos mediante la detección de alertas tempranas. Esta práctica permitirá abordar los problemas antes de que escalen y afecten

significativamente el desarrollo del proyecto, lo que contribuirá a una gestión más efectiva y a la mejora continua de los procesos.

De esta forma, la encuesta se convertirá en una herramienta dinámica para promover la mejora continua y la detección temprana de problemas en proyectos en curso, no solo limitándose al análisis de lecciones aprendidas de proyectos ya concluidos, como en el caso de esta investigación, sino también evitando que se vuelva obsoleta con el tiempo.

Con esta justificación se busca, por tanto, establecer una base sólida para que el lector comprenda el diseño y la implementación de la encuesta. A continuación, se describen las secciones del instrumento y su enfoque:

Sección general – Información personal

1. **Nombre completo.** Identificar al encuestado es esencial para contextualizar sus respuestas y atribuir adecuadamente las lecciones aprendidas. Esta información proporciona un marco de referencia clave para comprender la perspectiva individual del participante en el proyecto, lo que facilita la interpretación precisa de sus comentarios y experiencias. Además, permite una adecuada atribución de las lecciones aprendidas a los roles específicos dentro del proyecto, lo cual contribuye a una documentación más completa y útil para futuras referencias y mejoras.
2. **Teléfono de contacto.** Proporcionar el teléfono de contacto es esencial para asegurar que, en caso de necesitar aclaraciones o seguimiento sobre alguna lección aprendida, sea posible la comunicación con el encuestado de manera rápida y directa. Esta medida garantiza una comunicación efectiva y la posibilidad de abordar cualquier inquietud o pregunta de modo inmediato, lo que contribuye a una gestión más eficiente de las lecciones aprendidas y al éxito del proyecto en general.
3. **Correo electrónico de contacto.** El correo electrónico de contacto no solo ofrece una vía adicional para la comunicación y seguimiento de las lecciones aprendidas, sino que también facilita una comunicación más directa y detallada en comparación con otros medios. Esto garantiza una mayor claridad y oportunidad en la transmisión de información relevante, lo

que contribuye a una gestión más efectiva de las lecciones aprendidas y a la implementación de mejoras en futuros proyectos.

4. **Empresa y proyecto en el que participa.** Conocer la empresa y el proyecto brinda un contexto fundamental sobre el entorno en el que se desarrollaron las lecciones aprendidas. Esta información permite comprender mejor los desafíos específicos, las dinámicas organizacionales y los objetivos del proyecto, lo que a su vez enriquece la interpretación de las lecciones aprendidas y facilita su aplicación en contextos similares en el futuro.
5. **Cargo desempeñado en el proyecto.** El cargo del encuestado puede impactar significativamente en sus perspectivas y experiencias durante la ejecución del proyecto. Esta información resulta crucial para comprender mejor sus respuestas, ya que diferentes roles dentro del proyecto tienen distintas responsabilidades, niveles de involucramiento y áreas de enfoque. Por lo tanto, conocer el cargo del encuestado facilita una interpretación más precisa de sus comentarios y contribuye a una evaluación más completa de la gestión del proyecto.
6. **Perfil.** Respuesta que permite diferenciar entre perfiles administrativos y operativos, esto facilita entender cómo diferentes roles en el proyecto enfrentaron y percibieron los desafíos y lecciones aprendidas.
    - Administrativo
    - Operativo

Sección administrativa - Experiencia en la ejecución del proyecto

1. **¿Cuáles fueron los principales desafíos que enfrentó durante la ejecución del proyecto?**

- **Falta de recursos**. Respuesta relacionada con el área de conocimiento de costo.
- **Dificultades en la negociación de contratos**. Respuesta relacionada con el área de conocimiento de adquisiciones.
- **Problemas de comunicación**. Respuesta relacionada con el área de conocimiento de comunicación.

- **Resistencia al cambio**. Respuesta relacionada con las áreas de conocimiento de RRHH y partes interesadas.
- **Escasez de personal calificado**. Respuesta relacionada con el área de conocimiento de RRHH.
- **Problemas con proveedores o contratistas**. Respuesta relacionada con el área de conocimiento de adquisiciones.
- **Otras**. Respuesta que dependerá del o de los desafíos específicos manifestado por el encuestado, pero podría involucrar múltiples áreas de conocimiento según el contexto.

2. **¿Cuáles son las lecciones clave que ha aprendido de sus errores en la gestión de proyectos?**

- **Planificación adecuada.** Respuesta relacionada con las áreas de conocimiento de alcance, tiempo y costo.
- **Comunicación efectiva**. Respuesta relacionada con las áreas de conocimiento de comunicación, alcance, tiempo y costo.
- **Gestión de riesgos.** Respuesta relacionada con áreas de conocimiento de riesgos.
- **Integración de procesos.** Respuesta relacionada con áreas de conocimiento de integración.
- **Gestión de partes interesadas.** Respuesta relacionada con el área de conocimiento de partes interesadas.
- **Otras.** Respuesta que dependerá de o las lecciones aprendidas manifestadas por el encuestado, pero podría involucrar múltiples áreas de conocimiento.

3. **¿Cómo evaluó la efectividad de las estrategias de gestión utilizadas a lo largo del proyecto?**

- Muy efectivas
- Efectivas
- Neutrales
- Inefectivas

La respuesta a esta pregunta está relacionada con la evaluación general del proyecto que otorga el encuestado y podría involucrar múltiples áreas de conocimiento, dependiendo de las estrategias implementadas.

4. **¿Qué aspectos del proyecto considera que se podrían mejorar en términos de gestión?**

- **Planificación**. Respuesta relacionada con las áreas de conocimiento de alcance, tiempo y costo.
- **Comunicación**. Respuesta relacionada con el área de conocimiento de comunicación.
- **Asignación de recursos**. Respuesta relacionada con las áreas de conocimiento de RRHH y costo.
- **Integración de procesos**. Respuesta relacionada con el área de conocimiento de la integración.
- **Gestión de la calidad**. Respuesta relacionada con el área de conocimiento de la calidad.
- **Otras**. Respuesta que podría involucrar múltiples áreas de conocimiento, dependerá del aspecto específico a mejorar.

5. **¿Hubo algún aspecto del proyecto que inicialmente subestimó o no anticipó correctamente?**

Respuesta que podría involucrar múltiples áreas de conocimiento dependiendo del aspecto subestimado.

6. **¿Qué recomendaciones daría para futuros proyectos similares?**

Respuesta que podría involucrar múltiples áreas de conocimiento dependiendo de las recomendaciones específicas.

7. **Si desea agregar alguna información adicional, por favor hágalo aquí.**

Respuesta que podría involucrar múltiples áreas de conocimiento que sean relevante para la gestión del proyecto.

Tabla 5. *Análisis de áreas de conocimiento - Sección Administrativa del formulario*

Área de conocimiento	Descripción de los ítems	Cantidad de categorías de las preguntas	Posibles respuestas predefinidas
Integración: coordinar todas las actividades y procesos del proyecto para garantizar que funcionen de manera sinérgica y se alcancen los objetivos establecidos. Esto incluye la elaboración del plan de gestión del proyecto y la dirección y supervisión del trabajo del proyecto.	Lecciones clave: integración de procesos. Aspectos por mejorar: integración de procesos.	2	2 (1,1)
Alcance: definir y controlar qué está incluido y qué no está incluido en el proyecto. Esto implica desarrollar la declaración de alcance, descomponer el alcance en tareas y actividades específicas, y gestionar los cambios en el alcance del proyecto.	Lecciones clave: planificación adecuada, Comunicación efectiva. Aspectos por mejorar: planificación	2	3 (2,1)
Tiempo: gestionar el cronograma del proyecto, incluyendo la secuenciación de actividades, la estimación de duraciones, el desarrollo del cronograma y el seguimiento del progreso para garantizar que el proyecto se complete a tiempo.	Lecciones clave: planificación adecuada, comunicación efectiva. Aspectos por mejorar: planificación.	2	3(2,1)
Costo: se encarga de estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto, asegurando que se utilicen los recursos de manera eficiente y se mantenga el proyecto dentro del presupuesto establecido.	Desafíos: falta de recursos Lecciones clave: planificación adecuada, comunicación efectiva. Aspectos por mejorar: planificación, asignación de recursos.	3	5 (1, 2, 2)

Área de conocimiento	Descripción de los ítems	Cantidad de categorías de las preguntas	Posibles respuestas predefinidas
Calidad: planificar, asegurar y controlar la calidad del producto o servicio entregado por el proyecto, cumpliendo con los requisitos y estándares establecidos y satisfaciendo las necesidades y expectativas del cliente y otras partes interesadas.	Aspectos por mejorar: gestión de calidad.	1	1
RRHH: se encarga de la gestión del equipo del proyecto, incluyendo la planificación de recursos humanos, la asignación de roles y responsabilidades, la resolución de conflictos y el desarrollo del equipo.	Desafíos: resistencia al cambio, escasez de personal calificado. Aspectos por mejorar: asignación de recursos.	2	3 (2,1)
Comunicación: gestiona la comunicación efectiva dentro del equipo del proyecto y con las partes interesadas externas. Esto implica desarrollar un plan de comunicaciones, establecer canales de comunicación y asegurar que la información se comparta de manera oportuna y clara.	Desafíos: problemas de comunicación. Lecciones clave: comunicación efectiva. Aspectos por mejorar: comunicación.	3	3 (1,1,1)
Riesgos: identificar, analizar y gestionar los riesgos del proyecto, tanto positivos como negativos. Esto implica desarrollar un plan de gestión de riesgos, identificar riesgos potenciales, evaluar su impacto y probabilidad, y tomar medidas para mitigar o aprovechar estos riesgos.	Lecciones clave: gestión de riesgos.	1	1
Adquisiciones: se centra en la adquisición de bienes y servicios necesarios para el proyecto, incluyendo la selección de proveedores, la negociación de contratos y la gestión de relaciones con proveedores.	Desafíos: dificultades en la negociación de contratos, Problemas con proveedores o contratistas.	1	2 (2)

Área de conocimiento	Descripción de los ítems	Cantidad de categorías de las preguntas	Posibles respuestas predefinidas
Partes interesadas: identificar, analizar y gestionar las partes interesadas del proyecto, incluyendo a aquellos que pueden afectar o verse afectados por el proyecto. Esto implica entender sus necesidades, expectativas y niveles de influencia, y trabajar para mantener su compromiso y satisfacción.	Desafíos: resistencia al cambio. Lecciones clave: gestión de partes interesadas.	2	2 (1,1)

Fuente: Elaboración propia.

Sección Operativa - Experiencia en la ejecución del proyecto

1. **¿Cuáles fueron los principales obstáculos operativos que encontró durante la implementación?**

- **Falta de capacitación técnica.** Respuesta relacionada con área de conocimiento de RRHH.
- **Problemas de compatibilidad con sistemas existentes.** Respuesta relacionada con áreas de alcance y tiempo.
- **Resistencia de algunos miembros del equipo a adoptar nuevas herramientas tecnológicas**. Respuesta relacionada con áreas de conocimiento de RRHH y partes interesadas.
- **Otras**. Respuesta que podría involucrar múltiples áreas de conocimiento.

2. **¿Cómo evaluaría la efectividad de las soluciones adoptadas a lo largo del proyecto?**

- Muy efectivas
- Efectivas
- Neutrales
- Inefectivas

  La respuesta a esta pregunta está relacionada con la evaluación general del proyecto que otorga el encuestado y podría involucrar múltiples áreas de conocimiento, dependiendo de las soluciones implementadas.

3. **¿Cuáles son las lecciones clave que ha aprendido de sus errores en la gestión de proyectos?**

- **Mejores prácticas de desarrollo.** Respuesta relacionada con el área de conocimiento de calidad.
- **Importancia de la integración de procesos**. Respuesta relacionada con el área de conocimiento de integración.
- **Importancia de la elaboración y mantenimiento de documentos técnicos**. Respuesta relacionada con las áreas de conocimiento de alcance y calidad.
- **Gestión de versiones**. Respuesta relacionada con el área de conocimiento de alcance.

- **Seguridad de datos**. Respuesta relacionada con el área de conocimiento de calidad.
- **Relevancia de realizar pruebas exhaustivas**. Respuesta relacionada con las áreas de conocimiento de calidad y riesgos.
- **Otras**. Respuesta que dependerá de las lecciones aprendidas manifestadas por el encuestado, pero podría involucrar múltiples áreas de conocimiento.

4. **¿Qué aspectos del proyecto considera que podrían mejorarse en el futuro?**

- **Desarrollo de competencias técnicas.** Respuesta relacionada con las áreas de conocimiento de RRHH y calidad.
- **Mejora de herramientas y tecnologías.** Respuesta relacionada con las áreas de conocimiento de alcance y calidad.
- **Estandarización de procesos**. Respuesta relacionada con las áreas de conocimiento de alcance y calidad.
- **Colaboración interdepartamental para una implementación más fluida**. Respuesta relacionada con las áreas de conocimiento de partes interesadas y comunicación.
- **Otras.** Dependiendo de las áreas identificadas para mejorar, podrían estar relacionadas con múltiples áreas de conocimiento.

5. **¿Qué sugerencias tiene para mejorar la ejecución operativa en proyectos similares?**
   Respuesta que podría involucrar múltiples áreas de conocimiento dependiendo de las sugerencias específicas.

6. **Si desea agregar alguna información adicional, por favor escríbala aquí.**
   Respuesta que podría involucrar múltiples áreas de conocimiento que sea relevante para la operación del proyecto.

Tabla 6. *Análisis de áreas de conocimiento - Sección Operativa del formulario*

Área de conocimiento	Descripción de los ítems	Cantidad de categorías de preguntas	Posibles respuestas predefinidas
Integración: coordinar todas las actividades y procesos del proyecto para garantizar que funcionen de manera sinérgica y se alcancen los objetivos establecidos. Esto incluye la elaboración del plan de gestión del proyecto y la dirección y supervisión del trabajo del proyecto.	Lecciones importantes: importancia de la integración de procesos	1	1
Alcance: definir y controlar qué está incluido y qué no está incluido en el proyecto. Esto implica desarrollar la declaración de alcance, descomponer el alcance en tareas y actividades específicas, y gestionar los cambios en el alcance del proyecto.	Obstáculos operativos: problemas de compatibilidad con sistemas existentes Lecciones importantes: importancia de la elaboración y mantenimiento de documentos técnicos, Gestión de versiones Aspectos por mejorar: mejora de herramientas y tecnologías, Estandarización de procesos	3	5 (1,2,2)
Tiempo: gestionar el cronograma del proyecto, incluyendo la secuenciación de actividades, la estimación de duraciones, el desarrollo del cronograma y el seguimiento del progreso para garantizar que el proyecto se complete a tiempo.	Obstáculos operativos: problemas de compatibilidad con sistemas existentes	1	1
Costo: se encarga de estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto, asegurando que se utilicen los recursos de manera eficiente y se mantenga el proyecto dentro del presupuesto establecido.	No hay ítems relacionados específicamente con el costo en esta sección del formulario.	0	0

Área de conocimiento	Descripción de los ítems	Cantidad de categorías de preguntas	Posibles respuestas predefinidas
Calidad: planificar, asegurar y controlar la calidad del producto o servicio entregado por el proyecto, cumpliendo con los requisitos y estándares establecidos y satisfaciendo las necesidades y expectativas del cliente y otras partes interesadas.	Lecciones importantes: mejores prácticas de desarrollo, Importancia de la elaboración y mantenimiento de documentos técnicos, Seguridad de datos, Relevancia de realizar pruebas exhaustivas Aspectos por mejorar: desarrollo de competencias técnicas, Mejora de herramientas y tecnologías, Estandarización de procesos	2	7 (4, 3)
RRHH: se encarga de la gestión del equipo del proyecto, incluyendo la planificación de recursos humanos, la asignación de roles y responsabilidades, la resolución de conflictos y el desarrollo del equipo.	Obstáculos operativos: Falta de capacitación técnica, Resistencia de algunos miembros del equipo a adoptar nuevas herramientas tecnológicas. Aspectos a mejorar: Desarrollo de competencias técnicas.	2	3 (2, 1)
Comunicación: gestiona la comunicación efectiva dentro del equipo del proyecto y con las partes interesadas externas. Esto implica desarrollar un plan de comunicaciones, establecer canales de comunicación y asegurar que la información se comparta de manera oportuna y clara.	Aspectos por mejorar: colaboración interdepartamental para una implementación más fluida.	1	1
Riesgos: identificar, analizar y gestionar los riesgos del proyecto, tanto positivos como negativos. Esto implica desarrollar un plan de gestión de riesgos, identificar riesgos potenciales, evaluar su impacto y probabilidad, y tomar medidas para mitigar o aprovechar estos riesgos.	Lecciones importantes: relevancia de realizar pruebas exhaustivas	1	1

Área de conocimiento	Descripción de los ítems	Cantidad de categorías de preguntas	Posibles respuestas predefinidas
Adquisiciones: se centra en la adquisición de bienes y servicios necesarios para el proyecto, incluyendo la selección de proveedores, la negociación de contratos y la gestión de relaciones con proveedores.	No hay ítems relacionados específicamente con las adquisiciones en esta sección del formulario.	0	0
Partes interesadas: identificar, analizar y gestionar las partes interesadas del proyecto, incluyendo a aquellos que pueden afectar o verse afectados por el proyecto. Esto implica entender sus necesidades, expectativas y niveles de influencia, y trabajar para mantener su compromiso y satisfacción.	Obstáculos operativos: resistencia de algunos miembros del equipo a adoptar nuevas herramientas tecnológicas Aspectos por mejorar: colaboración interdepartamental para una implementación más fluida.	2	2 (1,1)

Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo del trabajo

Toma de información primaria: estadísticas y resultados de la encuesta

Estadísticas generales[22]

Figura 10. *Porcentaje de participación de proyectos y empresa*

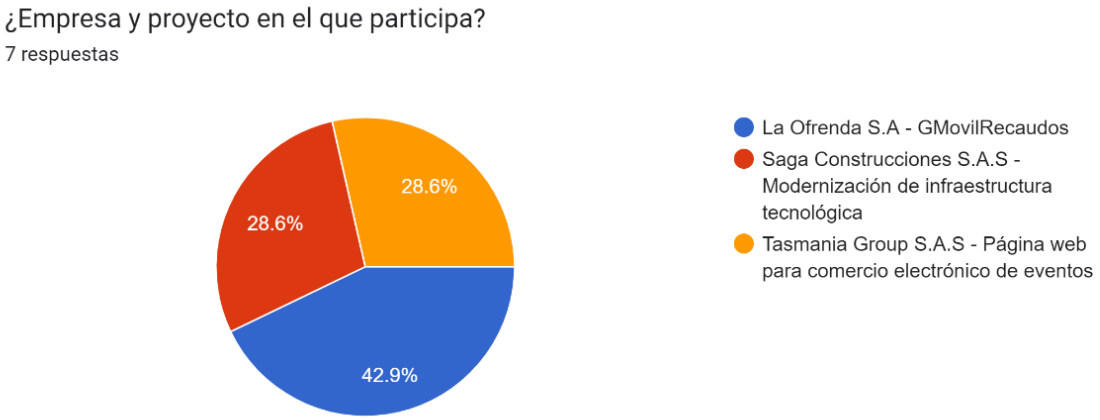
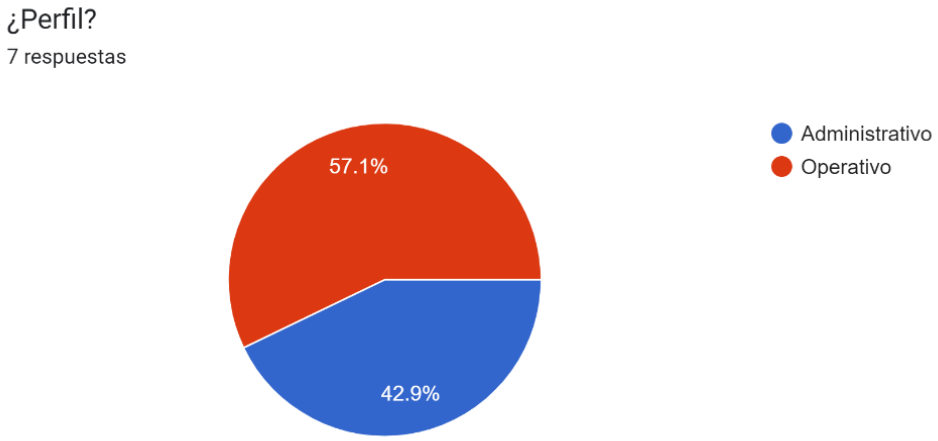


Figura 11. *Porcentaje de participación según perfil*



[22] Las figuras de este apartado son de elaboración propia. La herramienta con la cual se generaron no reconoce la coma decimal, por lo que no fue posible adoptar la norma de la RAE al respecto.

Figura 12. *Cargos por perfil que participaron en la encuesta*

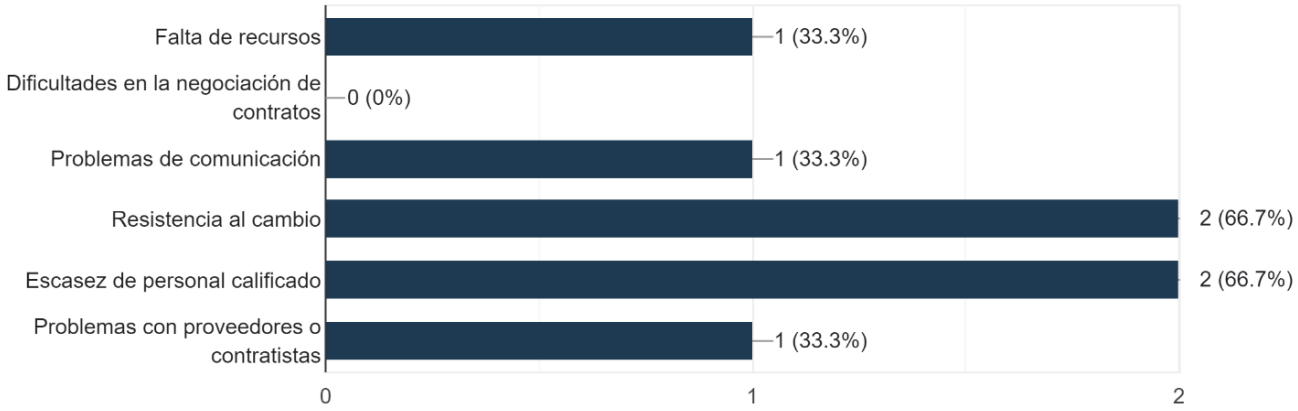
<table>
<tr><td colspan="5">Todo: 7</td></tr>
<tr><td colspan="3">Operativo: 4</td><td colspan="2">Administrativo 3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ingeniero de desarrollo: 1</td><td rowspan="2">Ingeniero de sistemas: 1</td><td>Soporte técnico e infraestructura: 1</td><td rowspan="2">Gerente TIC: 1</td><td>Gerente administrativo: 1</td></tr>
<tr><td>Ingeniero de desarrollo web y móvil: 1</td><td>Gerente de proyecto: 1</td></tr>
</table>

Respuestas sección administrativa

¿Cuáles fueron los principales desafíos que enfrentó durante la ejecución del proyecto?

Tres respuestas

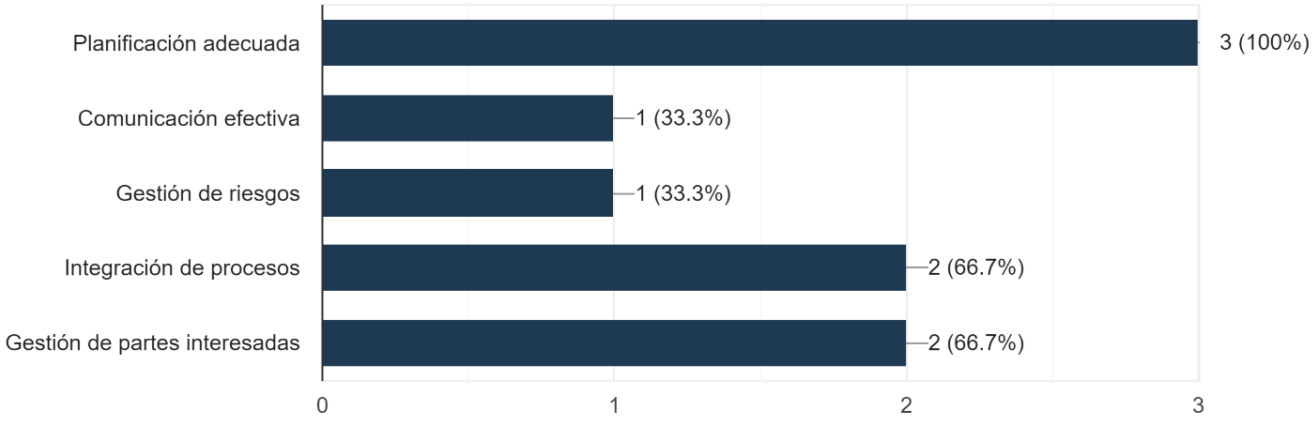
Figura 13. *Principales desafíos administrativos*



¿Cuáles son las lecciones clave que ha aprendido de sus errores en la gestión de proyectos?

Tres respuestas

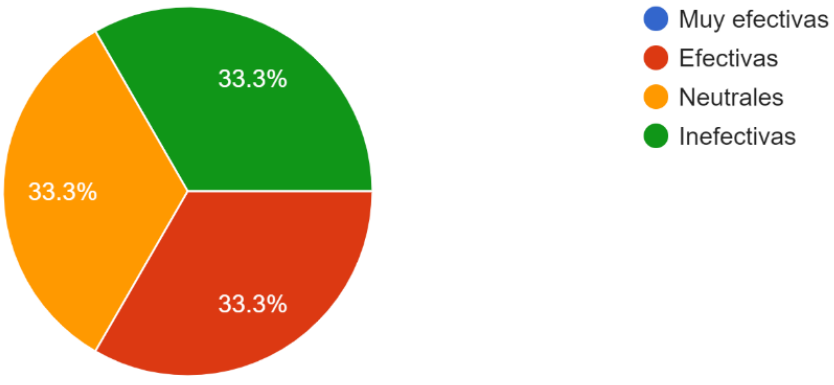
Figura 14. *Principales lecciones claves administrativas*



¿Cómo evaluó la efectividad de las estrategias de gestión utilizadas a lo largo del proyecto?

Tres respuestas

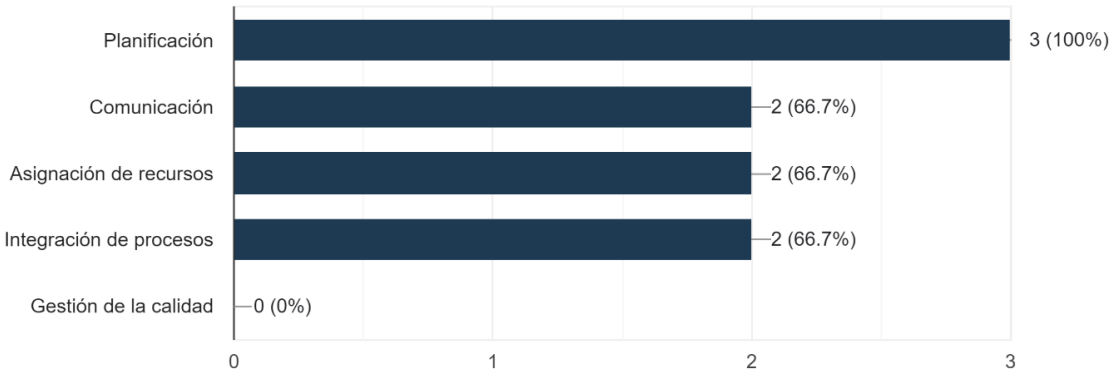
Figura 15. *Porcentaje de efectividad de las estrategias, valoradas por el perfil administrativo*



¿Qué aspectos del proyecto considera que se podrían mejorar en términos de gestión?

Tres respuestas

Figura 16. *Principales aspectos administrativos por mejorar*



¿Hubo algún aspecto del proyecto que inicialmente subestimó o no anticipó correctamente?

Tres respuestas

1. El manejo de la base de datos para integrar procesos
2. Capacidad de aceptación de los cambios por parte del personal de cliente
3. Falta de metodología de trabajo

¿Qué recomendaciones daría para futuros proyectos similares?

Dos respuestas

1. Incluir en el proceso al cliente final
2. Mejor evaluación previa del proyecto

Si desea agregar alguna información adicional, por favor hágalo aquí.

Una respuesta

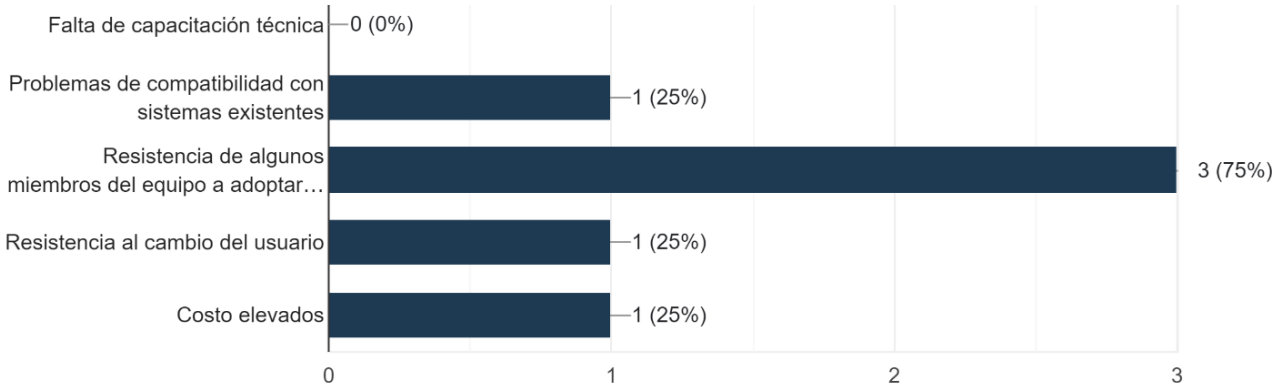
1. En procesos de comercio electrónico de eventos se debe intentar ser lo más sencillo posible para los clientes finales, se debe procurar recopilar la información de una manera más ágil.

Respuestas sección operativa

¿Cuáles fueron los principales obstáculos operativos que encontró durante la implementación?

Cuatro respuestas

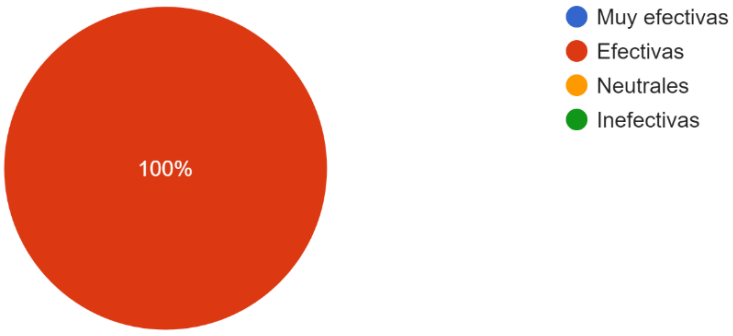
Figura 17. *Principales desafíos operativos, elegidos en la encuesta*



¿Cómo evaluaría la efectividad de las soluciones adoptadas a lo largo del proyecto?

Cuatro respuestas

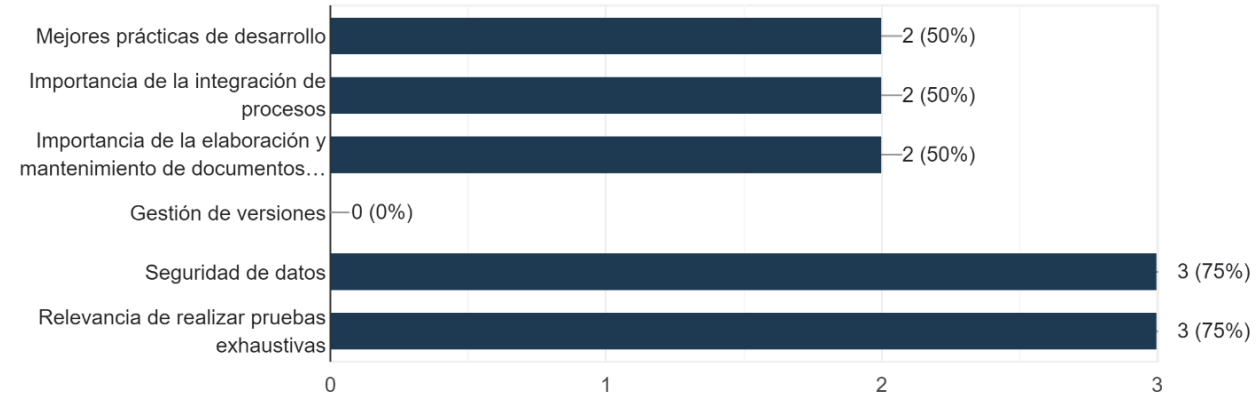
Figura 18. *Porcentaje de efectividad de las estrategias, valoradas por el perfil operativo*



¿Cuáles son las lecciones clave que ha aprendido de sus errores en la ejecución de proyectos?

Cuatro respuestas

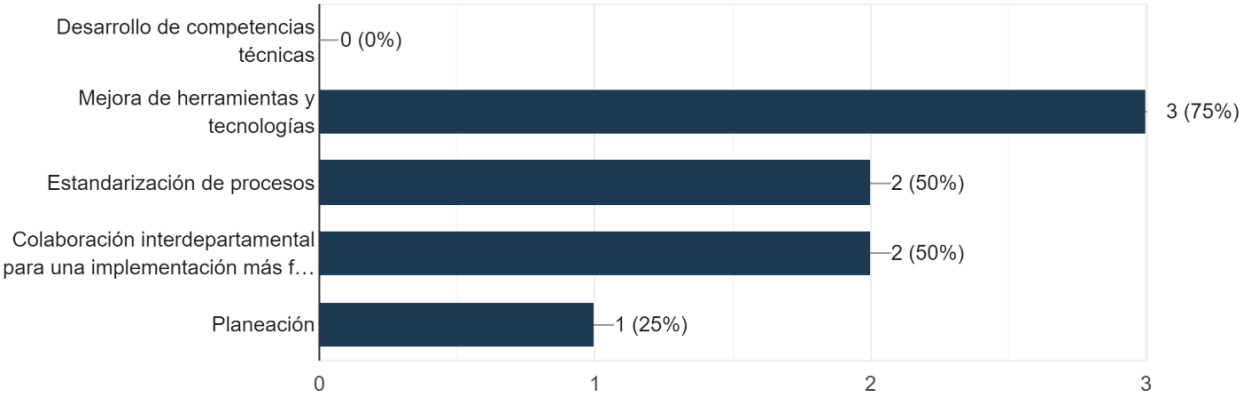
Figura 19. *Principales lecciones claves operativas, elegidas en la encuesta*



¿Qué aspectos del proyecto considera que podrían mejorarse en el futuro?

Cuatro respuestas

Figura 20. *Principales aspectos a mejorar operativos, elegidos en la encuesta*



¿Qué sugerencias tiene para mejorar la ejecución operativa en proyectos similares?

Tres respuestas

1. Sugiero integrar a usuarios finales en las fases iniciales del desarrollo del sistema. Su participación es fundamental para identificar funcionalidades y aspectos que pueden pasar desapercibidos para los desarrolladores, dado que tienen una comprensión clara de cómo el sistema debería ser para ser verdaderamente útil en su rutina diaria. Además, al involucrarlos desde el principio, se convierten en defensores del sistema ante posibles resistencias de otros usuarios finales, ya que se sienten coautores del proyecto y están comprometidos con su éxito.
2. Adoptar metodologías ágiles, como por ejemplo Scrum.
3. Utilización de mejores herramientas.

Si desea agregar alguna información adicional, por favor escríbala aquí.

Dos respuestas

1. Es esencial que todos los miembros del equipo adopten buenas prácticas de gestión de proyectos. Estas prácticas no solo facilitan la ejecución del proyecto, sino que también ayudan a prevenir problemas relacionados con el alcance, el tiempo y los costos.
2. Este era un proyecto novedoso para el momento, requería desarrollo y buenas herramientas.

Clasificación de datos de las lecciones aprendidas de los proyectos evaluados

Cálculo de pesos en respuesta

Con el propósito de asegurar una distribución justa de los porcentajes de las respuestas en cada área de conocimiento de PMBOK, independientemente de la cantidad total de opciones disponibles, se empleó un método que implica dividir el número total de respuestas seleccionadas en el área de conocimiento según el perfil del usuario entre el número total de opciones disponibles, y luego multiplicarlo por 100.

Por ejemplo, consideremos el área de gestión del alcance y el perfil administrativo, donde había tres opciones posibles. Si un usuario administrativo responde solo dos de esas opciones, el cálculo $\left(\frac{2}{3}\right) \times 100 = 66\ \%$, lo que indica una percepción de manejo negativo del 66 % en el alcance del proyecto por parte del usuario administrativo.

Ahora, si consideramos el mismo ejemplo, pero con un perfil operativo, donde el usuario también responde solo dos de las posibles cinco respuestas, el cálculo sería $\left(\frac{2}{5}\right) \times 100 = 40\ \%$, lo que indica una percepción de manejo negativo del 40 % en el alcance del proyecto por parte del usuario operativo.

Para determinar el peso total del área de conocimiento según el número de usuarios en el proyecto, sumamos los porcentajes del perfil administrativo y del perfil operativo, y luego dividimos por el número de integrantes en el proyecto. Por ejemplo, en el proyecto *GMovilRecaudos de la Ofrenda S. A. S.* (más atrás), donde había un total de tres integrantes, donde cada uno contestó dos de las posibles respuestas para el área de alcance, tanto los operativos como el administrativo, la fórmula sería:

$$X = \left(\frac{\left(\frac{2}{3}\right) + \left(\left(\frac{2}{5}\right) + \left(\frac{2}{5}\right)\right)}{3} \right) \times 100 = 48{,}88\ \%$$

Para determinar el porcentaje de pesos de las áreas de conocimiento en los tres proyectos evaluados, y el recuento de respuestas por área de conocimiento y las opciones posibles por perfil, se anima al lector a consultar la tabla resumen de la sección resultados generales. Es importante tener en cuenta que la fórmula para calcular dichos porcentajes por área de conocimiento en los tres proyectos se expresa como: $\left(\frac{\sum_1^n x}{Total\ de\ proyectos}\right) \times 100$

Resultados

GMovilRecaudos - La Ofrenda S. A. S.

Tabla 7. *Resumen de peso de respuestas por áreas de conocimiento PMBOK. Proyecto La Ofrenda S. A. S.*

Área de conocimiento	Peso en respuestas del proyecto evaluado	Total de respuestas del proyecto evaluado
1. Integración	0,3333	1
2. Alcance	0,4889	6
3. Tiempo	0,2222	2
4. Costo	0,1333	2
5. Calidad	0,4286	9
6. RRHH	0,2222	2
7. Comunicación	0,8889	4
8. Riesgos	0,6667	2
9. Adquisiciones	0,0000	0
10. Partes interesadas	0,8333	5
Media	42,17 %	

Fuente: Elaboración propia.

Modernización de infraestructura tecnológica - Saga Construcciones S. A. S.

Tabla 8. *Resumen de peso de respuestas por áreas de conocimiento PMBOK. Proyecto Saga Construcciones S. A. S.*

Área de conocimiento	Peso en respuestas del proyecto evaluado	Total de respuestas del proyecto evaluado
1. Integración	0,5000	2
2. Alcance	0,7000	5
3. Tiempo	0,5000	3
4. Costo	0,4000	4
5. Calidad	0,2857	4
6. RRHH	0,6667	4
7. Comunicación	0,3333	2
8. Riesgos	1,0000	2
9. Adquisiciones	0,0000	0
10. Partes interesadas	0,7500	3
Media	51,4 %	

Fuente: Elaboración propia.

Página web para comercio electrónico de eventos - Tasmania Group S. A. S.

Tabla 9. *Resumen de peso de respuestas por áreas de conocimiento PMBOK. Proyecto Tasmania Group S. A. S.*

Área de conocimiento	Peso en respuestas del proyecto evaluado	Total de respuestas del proyecto evaluado
1. Integración	1,0000	3
2. Alcance	0,5333	4
3. Tiempo	0,8333	3
4. Costo	0,4000	4
5. Calidad	0,1429	2
6. RRHH	0,5000	3
7. Comunicación	0,0000	0
8. Riesgos	0,0000	0
9. Adquisiciones	0,2500	1
10. Partes interesadas	0,2500	1
Media	39,1 %	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. *Resultados generales*

Emp.	Proyecto	Perfil	Integración	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Recursos humanos	Comunicación	Riesgos	Adquisiciones	Partes interesadas
La Ofrenda S. A.	GMovil-Recaudos	Administrativo	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: planificación adecuada (1) Aspecto por mejorar: planificación (1)	Desafíos: (0) Lecciones clave: planificación adecuada (1) Aspecto por mejorar: planificación (1)	Desafíos: (0) Lecciones clave: planificación adecuada (1) Aspecto por mejorar: planificación (1)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: comunicación (1) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: comunicación (1)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: Gestión de partes interesadas (1) Aspecto por mejorar: (0)
La Ofrenda S. A.	GMovil-Recaudos	Operativo	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: importancia de la elaboración y mantenimiento de documentos técnicos (1) Aspecto por mejorar: mejora de herramientas y tecnologías (1)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: mejores prácticas de desarrollo, importancia de la elaboración y mantenimiento de documentos técnicos, seguridad de datos, relevancia de realizar pruebas exhaustivas (4) Aspecto por mejorar: mejora de herramientas y tecnologías (1)	Desafíos: resistencia de algunos miembros del equipo a adoptar nuevas herramientas tecnológicas (1) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: colaboración interdepartamental para una implementación más fluida (1)	Desafíos: (0) Lecciones clave: relevancia de realizar pruebas exhaustivas (1) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: Resistencia de algunos miembros del equipo a adoptar nuevas herramientas tecnológicas (1) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: Colaboración interdepartamental para una implementación más fluida (1)

Emp.	Proyecto	Perfil	Integración	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Recursos humanos	Comunicación	Riesgos	Adquisiciones	Partes interesadas
La Ofrenda S.A.	GMovil-Recaudos	Operativo	Desafíos: (0) Lecciones clave: importancia de la integración de procesos (1) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: importancia de la elaboración y mantenimiento de documentos técnicos (1) Aspecto por mejorar: estandarización de procesos (1)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: importancia de la elaboración y mantenimiento de documentos técnicos, seguridad de datos, relevancia de realizar pruebas exhaustivas (3) Aspecto por mejorar: estandarización de procesos (1)	Desafíos: resistencia de algunos miembros del equipo a adoptar nuevas herramientas tecnológicas (1) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: colaboración interdepartamental para una implementación más fluida (1)	Desafíos: (0) Lecciones clave: relevancia de realizar pruebas exhaustivas (1) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: resistencia de algunos miembros del equipo a adoptar nuevas herramientas tecnológicas (1) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: colaboración interdepartamental para una implementación más fluida (1)
Saga Construcciones S.A.S	Modernización de infraestructura tecnológica	Administrativo	Desafíos: (0) Lecciones clave: integración de procesos (1) Aspecto por mejorar: Integración de procesos (1)	Desafíos: (0) Lecciones clave: planificación adecuada, Comunicación efectiva (2) Aspecto por mejorar: Planificación (1)	Desafíos: (0) Lecciones clave: planificación adecuada, Comunicación efectiva (2) Aspecto por mejorar: Planificación (1)	Desafíos: (0) Lecciones clave: planificación adecuada, comunicación efectiva (2) Aspecto por mejorar: Planificación, asignación de recursos (2)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: Resistencia al cambio, escasez de personal calificado (2) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: a signación de recursos (1)	Desafíos: (0) Lecciones clave: comunicación efectiva (1) Aspecto por mejorar: comunicación (1)	Desafíos: (0) Lecciones clave: gestión de riesgos (1) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: resistencia al cambio (1) Lecciones clave: gestión de partes interesadas (1) Aspecto por mejorar: (0)

Emp.	Proyecto	Perfil	Integración	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Recursos humanos	Comunicación	Riesgos	Adquisiciones	Partes interesadas
Saga Construcciones S. A. S.	Modernización de infraestructura tecnológica	Operativo	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: mejora de herramientas y tecnologías, estandarización de procesos (2)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: seguridad de datos, relevancia de realizar pruebas exhaustivas (2) Aspecto por mejorar: mejora de herramientas y tecnologías, estandarización de procesos (2)	Desafíos: resistencia de algunos miembros del equipo a adoptar nuevas herramientas tecnológicas (1) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: relevancia de realizar pruebas exhaustivas (1) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: resistencia de algunos miembros del equipo a adoptar nuevas herramientas tecnológicas (1) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)
Tasmania Group S. A. S.	Página web para comercio electrónico de eventos	Administrativo	Desafíos: (0) Lecciones clave: integración de procesos (1) Aspecto por mejorar: integración de procesos (1)	Desafíos: (0) Lecciones clave: planificación adecuada (1) Aspecto por mejorar: planificación (1)	Desafíos: (0) Lecciones clave: planificación adecuada (1) Aspecto por mejorar: planificación (1)	Desafíos: falta de recursos (1) Lecciones clave: planificación adecuada (1) Aspecto por mejorar: planificación, asignación de recursos (2)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: resistencia al cambio, escasez de personal calificado (2) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: asignación de recursos (1)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: problemas con proveedores o contratistas (1) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: resistencia al cambio (1) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)

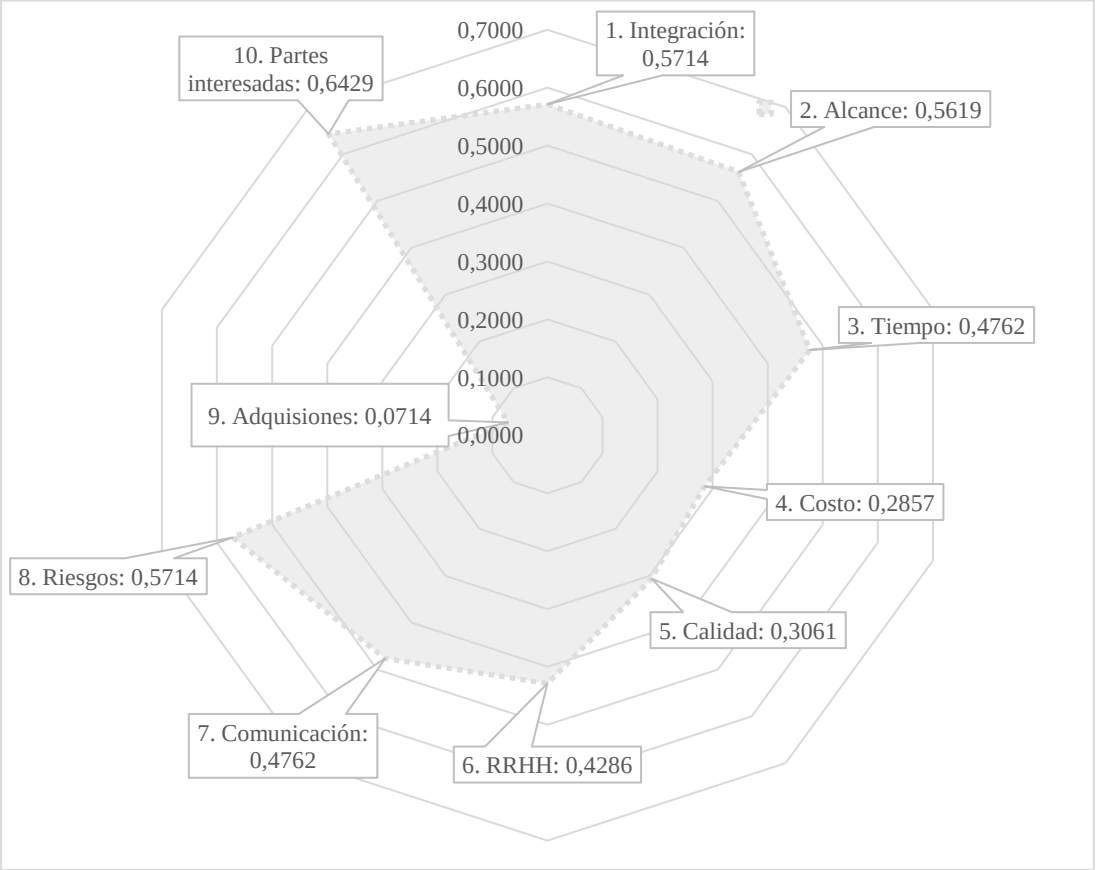
Emp.	Proyecto	Perfil	Integra-ción	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Recursos humanos	Comunica-ción	Riesgos	Adquisicio-nes	Partes interesadas
Tasmania Group S. A. S.	Página web para comercio electróni-co de eventos	Opera-tivo	Desafíos: (0) Lecciones clave: impor-tancia de la integración de procesos (1) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: Problemas de compatibili-dad con sistemas existentes (1) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: mejora de herramientas y tecnologías (1)	Desafíos: problemas de compatibili-dad con sistemas existentes (1) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: mejo-res prácticas de desarrollo (1) Aspecto por mejorar: mejora de herramientas y tecnologías (1)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)	Desafíos: (0) Lecciones clave: (0) Aspecto por mejorar: (0)

Tabla 11. *Resumen de peso de respuestas por áreas de conocimiento PMBOK de los* ***tres proyectos*** *evaluados*

Área de conocimiento	**Peso en respuestas de los tres proyectos evaluados**	**Total de respuestas de los tres proyectos evaluados**	**Posibles respuestas predefinidas, perfil administrativo**	**Posibles respuestas predefinidas, perfil operativo**	**Total de posibles respuestas, ambos perfiles**
1. Integración	0,5714	6	2	1	3
2. Alcance	0,5619	15	3	5	8
3. Tiempo	0,4762	8	3	1	4
4. Costo	0,2857	10	5	0	5
5. Calidad	0,3061	15	1	7	8
6. RRHH	0,4286	9	3	3	6
7. Comunicación	0,4762	6	3	1	4
8. Riesgos	0,5714	4	1	1	2
9. Adquisiciones	0,0714	1	2	0	2
10. Partes interesadas	0,6429	9	2	2	4
Media	44 %				

Fuente: Elaboración propia.

Figura 21. *Peso de respuestas predefinidas y distribución por áreas de conocimiento del PMBOK, según respuesta dadas por los participantes de los tres proyectos evaluados*



Fuente: Elaboración propia.

Comparación, identificación y conclusiones de lecciones aprendidas de los proyectos evaluados

Patrones en los proyectos evaluados

1. La consistencia en la percepción de la importancia de áreas como partes interesadas, alcance e integración sugiere que estas áreas son cruciales para el éxito general de los proyectos, pero su alto peso indica una gestión deficiente por parte de los usuarios. Como se pudo observar en los pesos promedio como en los datos individuales de los proyectos.
2. Aunque áreas como RRHH y riesgos muestran un peso considerable en la mayoría de los proyectos, su relevancia varía entre los proyectos individuales, lo que sugiere diferentes niveles de gestión deficiente por parte de los usuarios según el contexto específico de cada proyecto.
3. Se observa que áreas como adquisiciones, calidad y tiempo tienden a recibir menos peso en comparación con otras, lo que sugiere que los usuarios han gestionado mejor estas áreas en comparación con áreas como comunicación y partes interesadas.
4. Las respuestas abiertas de los usuarios de los proyectos evaluados resaltan la necesidad de involucrar al cliente final en el desarrollo del proyecto. Esto indica que trabajar estrechamente con los clientes puede mejorar la comprensión de sus necesidades y aumentar las posibilidades de éxito del proyecto.
5. Los usuarios enfatizan la importancia de adoptar metodologías ágiles como Scrum. Esto sugiere que la flexibilidad y la adaptabilidad son esenciales para la ejecución exitosa de proyectos, especialmente en entornos dinámicos como los proyectos de transformación digital, donde los requisitos pueden cambiar rápidamente.

Conclusiones y recomendaciones

1. La gestión deficiente de áreas críticas como partes interesadas, alcance e integración ha impactado negativamente en el éxito global de los proyectos evaluados. Por lo tanto, se puede deducir, a partir de las lecciones analizadas, que la mala gestión de las partes interesadas resultó en falta de comunicación efectiva o en falta de apoyo de los interesados clave. Esto frenó el progreso de los proyectos, y que la gestión inadecuada del alcance podría haber ocasionado cambios frecuentes en los requisitos de los proyectos o una falta de claridad en los objetivos, provocando desviaciones del plan original y retrasos en las entregas. Además, una integración deficiente entre los diversos

componentes del proyecto pudo haber generado inconsistencias en la ejecución y dificultades en la coordinación de los equipos, lo que habría afectado la eficiencia y calidad del trabajo. Para mejorar la gestión en futuros proyectos, es crucial implementar enfoques proactivos y estratégicos, como realizar un análisis exhaustivo para identificar a todas las partes interesadas relevantes y establecer canales efectivos de comunicación y compromiso desde el inicio del proyecto. Además, se deben definir claramente los objetivos y límites del proyecto, así como establecer un proceso robusto de gestión del alcance para gestionar cualquier cambio de manera controlada y efectiva. Por último, es fundamental desarrollar planes detallados que aborden cómo se coordinarán y unificarán todos los aspectos del proyecto, garantizando una ejecución coherente y equilibrada.

2. Las lecciones aprendidas resaltan la importancia de una evaluación detallada por parte de los usuarios administrativos antes de iniciar un nuevo proyecto. Para abordar esta recomendación, se puede llevar a cabo un análisis exhaustivo de requisitos utilizando métodos como entrevistas estructuradas, análisis de documentos y revisión de casos de uso.

3. La consistencia en la importancia del área de Partes Interesadas sugiere la necesidad de mejorar la comunicación y la participación de los interesados. Se pueden organizar reuniones regulares, establecer canales de comunicación abiertos y utilizar herramientas simples como correos electrónicos y tableros de anuncios para mantener a todos informados y comprometidos.

4. Incorporar al usuario final desde las etapas iniciales del proyecto es fundamental para garantizar la alineación entre las soluciones desarrolladas y las necesidades reales del usuario. Su participación no solo mejora la comprensión de los requisitos del proyecto, sino que también aumenta la probabilidad de aceptación y éxito del producto final. Se pueden utilizar técnicas y herramientas como entrevistas, grupos focales, encuestas y cuestionarios, prototipado rápido, pruebas de usabilidad, sesiones de diseño participativo y jornadas de demostraciones.

5. Dado el peso significativo del alcance en la mayoría de los proyectos, es fundamental realizar una planificación y gestión rigurosa del alcance. Se puede utilizar una descomposición jerárquica del trabajo (WBS) para definir claramente el alcance del proyecto y establecer límites claros. Además, es importante realizar una revisión regular

del alcance para evitar cambios no autorizados y mantener el proyecto en el camino correcto.

6. La importancia de las áreas de RRHH y riesgos en los proyectos sugiere la adopción de enfoques ágiles para su gestión efectiva. Se pueden utilizar prácticas ágiles como iteraciones cortas, retrospectivas y revisiones regulares para identificar y abordar proactivamente los problemas de recursos humanos y riesgos del proyecto, permitiendo una respuesta rápida y adaptativa a los cambios.
7. Es relevante señalar que el PMI considera todas las áreas de conocimiento del PMBOK como igualmente vitales para el éxito de los proyectos. Sin embargo, en la práctica, ciertas áreas pueden recibir mayor atención o ser percibidas como más críticas según el tipo de proyecto y su contexto de ejecución. Este fenómeno podría explicar por qué los proyectos evaluados en este estudio lograron cumplir sus objetivos a pesar de que el promedio de gestión individual de las áreas se sitúa en torno al 50 % en cada caso, y en conjunto alcanzan un promedio del 44 %. Este análisis sugiere que el equilibrio y la integración efectiva de todas las áreas de conocimiento son cruciales para el éxito global del proyecto.
8. La gestión exitosa de proyectos implica considerar todas las áreas de conocimiento del PMBOK reconociendo la diversidad de complejidades que cada proyecto presenta. Evaluar la importancia de cada área dentro del contexto específico del proyecto es esencial para asignar recursos de manera efectiva y tomar decisiones informadas. Por lo tanto, integrar todas estas áreas de manera efectiva no solo simplifica la gestión del proyecto, sino que también facilita una planificación sólida y una ejecución eficiente, aumentando así las posibilidades de éxito en general.
9. La capacidad de aplicar eficazmente las lecciones aprendidas de proyectos anteriores es fundamental para mejorar las áreas de conocimiento descritas por el PMBOK. Cuando las organizaciones no aprovechan plenamente este conocimiento, corren el riesgo de enfrentar desafíos recurrentes que impactan el triángulo de restricciones del proyecto: alcance, tiempo y costo. Una gestión inadecuada del alcance puede llevar a cambios constantes en los requisitos, afectando el tiempo y el costo del proyecto. Igualmente, una mala gestión del tiempo puede retrasar el proyecto, mientras que una mala gestión de los costos puede provocar desviaciones significativas en el presupuesto

asignado. Por lo tanto, aprender y mejorar continuamente a partir de experiencias pasadas es esencial para garantizar el éxito sostenible de los proyectos futuros

10. La toma constante de lecciones aprendidas por parte de los miembros del proyecto puede ser crucial para detectar patrones y fallas que podrían pasar desapercibidos para los gerentes de proyectos. Al recopilar información de manera continua a lo largo del proyecto, se pueden identificar problemas emergentes en etapas tempranas, lo que permite tomar medidas correctivas oportunas y redefinir el rumbo del proyecto según sea necesario. Este enfoque es especialmente importante en proyectos con fases largas, ya que los problemas no detectados pueden acumularse y tener un impacto significativo en el resultado final. Por lo tanto, implementar mecanismos efectivos para recopilar y analizar lecciones aprendidas durante todo el ciclo de vida del proyecto puede proporcionar alertas tempranas valiosas y mejorar las posibilidades de éxito.

Propuestas de KPI de desempeño para la medición de aplicación de lecciones aprendidas en proyectos actuales y futuros

En la gestión de proyectos aprender de experiencias pasadas y aplicar ese conocimiento en proyectos presentes y futuros es un factor crítico para el éxito organizacional. Sin embargo, evaluar y cuantificar esta capacidad puede ser un desafío. Es aquí donde los Indicadores Clave de Desempeño (KPI) entran en juego como herramientas fundamentales que permiten medir objetivamente el nivel de aplicación de lecciones aprendidas de proyectos pasados en los actuales y futuros.

En esta sección, se presentan algunos KPI que ofrecen una visión clara y cuantificable del desempeño de una organización en la aplicación de lecciones aprendidas de proyectos pasados en los actuales y futuros. Estos KPI están diseñados para evitar interpretaciones subjetivas de la información y son herramientas efectivas para identificar áreas de mejora, optimizar procesos y maximizar el aprovechamiento del conocimiento acumulado. La propuesta de estos KPI surge de la necesidad de superar el análisis de lecciones aprendidas y evitar el sobre diagnóstico. Más bien, se busca proporcionar herramientas que impulsen una gestión efectiva del conocimiento y promuevan la generación de soluciones prácticas.

Bajo esta premisa, a continuación, se presentan los siguientes KPI, diseñados específicamente para medir la eficacia en la aplicación de lecciones aprendidas, basándose en la revisión de la literatura sobre la temática de KPI y en la experiencia obtenida de la evaluación de los tres proyectos estudiados:

1. **Capacidad de aprendizaje de lecciones aprendidas**: evalúa nuestra habilidad para aplicar el conocimiento adquirido de proyectos anteriores en el proyecto actual. Se calcula mediante una fórmula que resta el número de lecciones aprendidas de proyectos pasados implementadas del número de lecciones aprendidas aplicables de proyectos anteriores, y luego se divide por el número total de lecciones aprendidas aplicables de proyectos previos. Esto nos brinda un porcentaje que refleja nuestra capacidad de aplicación de lecciones aprendidas.

$$\left(\frac{(\#\text{ lecciones aprendidas de proyectos previos implementadas} - \#\text{ lecciones aprendidas aplicables de proyectos previos})}{\#\text{ lecciones aprendidas aplicables de proyectos previos}}\right) \times 100$$

2. **Tasa de implementación de lecciones aprendidas**: mide cómo estamos aplicando el conocimiento adquirido de proyectos pasados en el proyecto actual. Se calcula dividiendo el número total de lecciones aprendidas de proyectos previos implementadas entre el número de lecciones aprendidas aplicables de proyectos anteriores, y luego multiplicando por 100. Una tasa alta indica una integración efectiva de lecciones aprendidas, mientras que una baja sugiere áreas de mejora en la implementación.

$$\left(\frac{\#\text{ lecciones aprendidas de proyectos previos implementadas}}{\#\text{ lecciones aprendidas aplicables de proyectos previos}}\right) \times 100$$

3. **Días de implementación de lecciones aprendidas**: ofrece información sobre la eficiencia y rapidez con la que aplicamos las lecciones aprendidas de proyectos anteriores en el proyecto actual. Se calcula dividiendo el total de días requeridos para implementar las lecciones entre el número de lecciones aplicadas. Menos días de implementación indican una aplicación más rápida y eficiente de lecciones aprendidas.

$$\left(\frac{\#\text{ días requeridos para implementar las lecciones } \textit{todas las lecciones aprendidas de los proyectos previos}}{\#\text{ lecciones aprendidas aplicables de proyectos previos}}\right)$$

Estos KPI ofrecen una visión integral del desempeño de una organización en la aplicación de lecciones aprendidas y se espera que sean herramientas indispensables para fomentar una cultura de mejora continua y adaptabilidad en la gestión de proyectos.

Desarrollo de herramienta digital que incluya inteligencia artificial generativa para agilizar la captura y análisis de lecciones aprendidas en proyectos pasados, actuales y futuros

Exposición de la herramienta, tecnologías utilizadas para su construcción y justificación de su elección

La herramienta diseñada para simplificar la captura, gestión y análisis de lecciones aprendidas en proyectos fue denominada por el autor Lesson Track Viewer. Para su desarrollo, se han seleccionado diversas tecnologías de Google o compatibles con estas, debido a sus características destacadas, como funcionalidad gratuita, exposición en línea, facilidad de uso y accesibilidad. Se concibió la herramienta para democratizar el acceso a la gestión de lecciones aprendidas y promover la implementación de buenas prácticas en la gerencia de proyectos, con la visión de que pueda replicarse y emplearse por cualquier persona o compañía, sin restricción del poder adquisitivo que se tenga.

Tecnologías utilizadas

1. **Google Forms:** se utiliza para la creación de encuestas que permiten identificar lecciones aprendidas, medir la aplicación de lecciones aprendidas en proyectos actuales y futuros, o asistir a la identificación de lecciones aprendidas en etapas de planificación de proyectos.
2. **Google Sheets:** sirve como repositorio central para almacenar la información de lecciones aprendidas recolectada a través del formulario de Google Forms. Google Sheets ofrece una interfaz intuitiva para la organización y el análisis de datos, además de la posibilidad de colaboración en tiempo real entre usuarios.
3. **Complemento de Sheets ChatGPT para Google Docs Sheets Slides:** este complemento permite procesar información a través de inteligencia artificial. ChatGPT[23] puede utilizarse para extraer información clave de los datos de lecciones aprendidas, identificar patrones y tendencias, y generar resúmenes y análisis automatizados. La integración de ChatGPT con Google Sheets añade una capa de

[23] ChatGPT, o Generative Pre-trained Transformer en inglés, es un tipo de inteligencia artificial (IA) desarrollada para sostener conversaciones de manera natural. Utiliza un enfoque conocido como "aprendizaje profundo", que implica el entrenamiento en grandes cantidades de datos de texto para comprender patrones de lenguaje y contexto. Esta capacidad le permite generar respuestas coherentes y relevantes a una variedad de preguntas y comentarios. ChatGPT se utiliza en una variedad de aplicaciones, incluidas asistencias virtuales y generación de texto creativo.

inteligencia a la herramienta, permitiendo un análisis más profundo de las lecciones aprendidas. La accesibilidad del complemento ChatGPT también es destacable, ya que se instala y utiliza fácilmente desde Google Sheets.

4. **App Script:** se utiliza para la codificación del código fuente que automatiza el procesamiento de información de lecciones aprendidas. App Script es un lenguaje de scripting[24] basado en JavaScript[25] que permite extender las funcionalidades de Google Sheets y crear aplicaciones personalizadas. La elección de App Script se basa en su flexibilidad, facilidad de uso, capacidad de integración con otras herramientas de Google. Además, es importante destacar que el autor de este documento desarrolló el código como una creación original, garantizando así su unicidad y originalidad, y asegurando que no se derive de otras fuentes (más adelante).
5. **Looker Studio:** esta herramienta permite la representación de la información de lecciones aprendidas a través de cuadros de mando interactivos. Looker Studio ofrece una amplia gama de opciones de visualización, como gráficos, tablas y mapas, que permiten a los usuarios explorar y comprender mejor los datos de lecciones aprendidas. La utilización de Looker Studio aporta una capa de visualización atractiva y fácil de usar a la herramienta.

Justificación de la elección de tecnologías

La selección de estas tecnologías se basa en criterios como:

- ✓ Funcionalidad gratuita
- ✓ Exposición en línea
- ✓ Facilidad de uso
- ✓ Integración
- ✓ Escalabilidad
- ✓ Accesibilidad

[24] Un lenguaje de scripting, también conocido como lenguaje de secuencias de comandos, es un tipo de lenguaje de programación diseñado para escribir scripts, que son conjuntos de instrucciones destinados a ser ejecutados por un intérprete de manera secuencial. Son especialmente útiles para automatizar tareas repetitivas y suelen ser portables entre diferentes sistemas operativos.

[25] JavaScript es un lenguaje de programación de alto nivel utilizado para añadir interactividad a las páginas web. Se ejecuta en el navegador del usuario, permitiendo la manipulación dinámica del contenido HTML y CSS. También se emplea en el desarrollo web del lado del servidor, como en Node.js, para construir aplicaciones web completas.

Todas las herramientas seleccionadas ofrecen planes gratuitos que permiten el acceso y la colaboración en línea, cuentan con interfaces intuitivas, se integran de manera fluida entre sí, son escalables y accesibles con una cuenta de correo electrónico. Estas características son destacables comparadas con las de otras compañías, que suelen requerir licencias pagas o suscripciones a servicios en la nube, lo que limita su accesibilidad para usuarios u organizaciones con presupuestos ajustados.

En conclusión, la elección estratégica de las tecnologías para el desarrollo de Lesson Track Viewer garantiza un proceso eficaz y rentable, una experiencia de usuario satisfactoria y un análisis efectivo de lecciones aprendidas. La accesibilidad de estas herramientas promueve su adopción y uso generalizado, lo que permite que cualquier persona se beneficie de sus capacidades.

Opciones actuales de la herramienta

En la actualidad, la herramienta desarrollada para la captura, gestión y análisis de lecciones aprendidas en proyectos ha sido diseñada para ofrecer a quien la use tres tres modalidades que abordan diversas necesidades. Estas opciones proporcionan orientación, almacenamiento y detección de riesgos, así como la visualización de indicadores clave de desempeño (KPI) para evaluar la aplicación de lecciones aprendidas en proyectos pasados, presentes y futuros. A continuación, se describen cada una de ellas:

1. **Asísteme:** esta opción utiliza inteligencia artificial para proporcionar orientación detallada sobre lecciones aprendidas, riesgos y soluciones de proyectos similares. Al ingresar la descripción y el objetivo principal del proyecto a iniciar, junto con los principales entregables y resultados esperados, quien la use recibirá recomendaciones específicas para optimizar su enfoque y mitigar posibles obstáculos.
2. **Identificar:** en esta opción, quienes la usen pueden almacenar las lecciones aprendidas que han identificado y compartirlas con la herramienta. Utilizando la inteligencia artificial, la plataforma detecta automáticamente riesgos potenciales y ofrece soluciones basadas en estas lecciones agilizando el proceso de identificación de problemas y la implementación de soluciones efectivas.
3. **Medir aplicación:** esta modalidad proporciona una visión del rendimiento del proyecto al mostrar indicadores clave de rendimiento (KPI) relevantes para evaluar la aplicación de lecciones aprendidas en proyectos presentes. Con gráficos y métricas claras, es posible medir el impacto de su aplicación, aprendizaje y realizar ajustes estratégicos según sea necesario.

Con estas posibilidades, la herramienta busca proporcionar opciones efectivas para mejorar la gestión de sus proyectos, optimizar el aprendizaje y maximizar el éxito en sus iniciativas.

Consideraciones

1. Lesson Track Viewer se basa principalmente en herramientas gratuitas, lo que implica que las limitaciones de estas pueden cambiar en cualquier momento. Por tanto, es crucial mantenerse actualizado sobre las últimas novedades o considerar la opción de actualizar a planes pagados para acceder a mayores capacidades y funciones adicionales.
2. Si se desea personalizar o ampliar las funcionalidades de la herramienta, resulta útil aprender lo básico de App Script.
3. Es fundamental garantizar la seguridad y protección de los datos almacenados en las herramientas de Google.
4. Respetar la privacidad de los datos de los usuarios y asegurarse de cumplir con todas las leyes y regulaciones aplicables es esencial.
5. Es importante tener en cuenta que las cuentas gratuitas de Google no incluyen soporte técnico para las herramientas. Si se requiere asistencia técnica, será necesario adquirir un plan pago.

Resultados

Capturas de pantalla de autoría propia de algunas de las funcionalidades.

Figura 22. *Tablero estadístico. Lesson Track Viewer*

Figura 23. *Indicadores de peso por área de conocimiento PMBOK 6ª edición. Lesson Track Viewer*

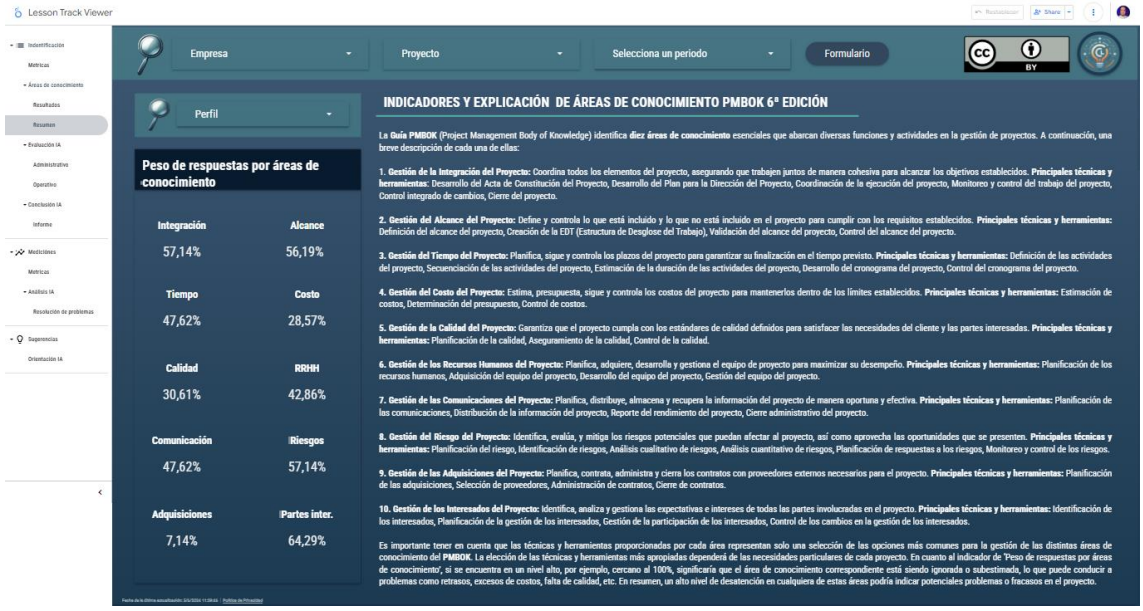


Figura 24. *Detección de riesgos IA, a partir de lecciones aprendidas ingresadas por el usuario. Lesson Track Viewer*

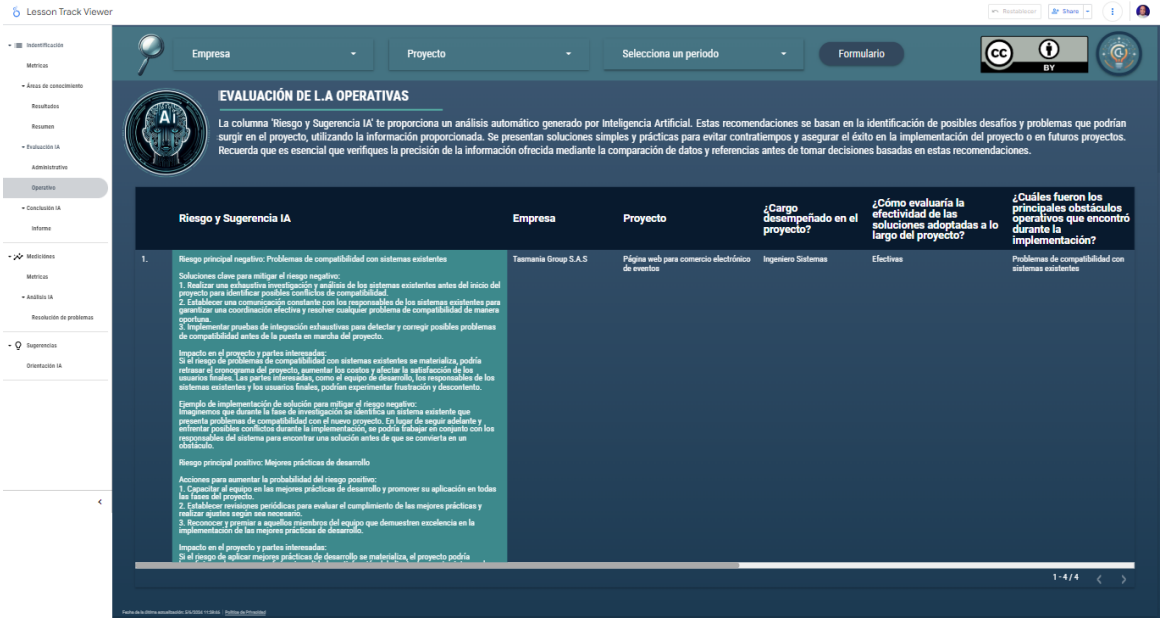


Figura 25. *Indicadores clave de desempeño para medir el nivel de aplicación de lecciones aprendidas. Lesson Track Viewer*

Conclusiones

1. Lesson Track Viewer surgió para satisfacer la necesidad de aprovechar las lecciones aprendidas de los tres proyectos de transformación digital analizados en este documento. Consciente de la importancia del aprendizaje continuo en entornos innovadores, se desarrolló una herramienta que facilita la evaluación y aplicación de conocimientos adquiridos para mejorar las prácticas futuras. Diseñada con una visión amplia, la herramienta busca trascender más allá de proyectos específicos, ofreciendo una solución adaptable, colaborativa, intuitiva y accesible para diversos usuarios, sin requerir un alto nivel de experiencia tecnológica, promoviendo así una gestión más eficiente de proyectos
2. La herramienta va más allá de ser un repositorio estático de datos y ofrece un enfoque dinámico y proactivo para abordar el análisis de lecciones aprendidas. Desde la identificación de riesgos hasta el análisis detallado y la propuesta de soluciones, la herramienta integra el análisis de lecciones aprendidas con las áreas de conocimiento del PMBOK, proporcionando una estructura sólida para la evaluación y aplicación de conocimientos.
3. Lesson Track Viewer optimiza el proceso de evaluación de lecciones aprendidas, simplifica la gestión documental, automatiza tareas de análisis y proporciona recomendaciones específicas, facilitando la toma de decisiones informadas y la ejecución de acciones correctivas y preventivas. Esto permite a los equipos dedicar más tiempo a la implementación de acciones correctivas y preventivas, mejorando así la eficiencia operativa en la gestión de proyectos. Además, al prevenir problemas e intentar minimizar el impacto de riesgos, la herramienta contribuye a la reducción de costos y optimización de recursos en proyectos, maximizando el uso eficiente de recursos financieros y humanos.
4. Además de identificar problemas pasados, la herramienta se propone adoptar un enfoque predictivo[26] y prescriptivo[27] para prever y prevenir futuros desafíos. Mediante la detección temprana de alertas, permitiendo la implementación oportuna de acciones

[26]El enfoque predictivo consiste en anticipar posibles resultados futuros mediante el análisis de datos históricos y la identificación de patrones relevantes en ellos.

[27] el enfoque prescriptivo, derivado del enfoque predictivo, implica la recomendación de acciones específicas para optimizar ciertos objetivos, facilitando la toma de decisiones proactivas y fundamentadas en datos.

correctivas y preventivas, aumentando así las probabilidades de éxito en de las iniciativas bajo su análisis.

5. Al recopilar y analizar datos sobre el rendimiento de los proyectos, se ofrece una plataforma que impulsa la innovación basada en datos. Esto permite identificar áreas para mejorar, experimentar con nuevas ideas y medir el impacto de las iniciativas, fomentando un ciclo continuo de aprendizaje y mejora continua.
6. La integración de la inteligencia artificial para el análisis de datos resalta la capacidad de la herramienta para proporcionar análisis alternativos y recomendaciones distintas a las de la intervención humana, gracias a su capacidad para procesar diversas variables en un tiempo reducido. Este enfoque no solo mejora la utilidad de la herramienta, sino que también ofrece una perspectiva adicional en la gestión de proyectos. Además, al integrar conceptos en auge en el área de gestión de proyectos, la herramienta se posiciona a la vanguardia de las prácticas actuales y futuras en el campo.
7. Al ofrecer una plataforma centralizada para el análisis de lecciones aprendidas, la herramienta promueve la transparencia y la colaboración entre equipos y partes interesadas. Esto facilita la comunicación efectiva y el intercambio de conocimientos, mejorando la ejecución de proyectos.
8. La elección estratégica de tecnologías con que esta desarrollada la herramienta garantiza que pueda crecer y evolucionar con las necesidades cambiantes de los proyectos. Esta capacidad de adaptación asegura que la herramienta siga siendo relevante y efectiva a lo largo del tiempo, independientemente de los cambios en el entorno de las iniciativas a analizar.
9. A pesar de reconocer su valor para una amplia gama de proyectos, el autor destaca la mayor utilidad de la herramienta en ceremonias específicas, como el **Scrum Daily**. Se cree que su capacidad para ofrecer alertas tempranas y recomendaciones prácticas la convierte en un recurso indispensable para equipos ágiles que buscan mejorar constantemente su desempeño y adaptabilidad. Además, su diseño intuitivo y facilidad de uso permiten interpretar los resultados de manera rápida y efectiva en diferentes contextos de proyecto.
10. Aunque la integración de la inteligencia artificial en la herramienta ofrece análisis alternativos y valiosas recomendaciones, es fundamental recordar que la toma de decisiones debe ser siempre informada y validada. Antes de proceder con cualquier acción basada en esta información, es necesario verificar la precisión de los datos mediante la comparación de referencias y datos relevantes. Además, es importante tener

en cuenta que la responsabilidad de aplicar estas recomendaciones y las acciones resultantes recae en quien las implementa, subrayando la importancia de mantener un enfoque crítico y reflexivo en el proceso de toma de decisiones.

11. La herramienta resultante representa una propuesta inicial en etapa de madurez temprana. Como tal, está abierta a la retroalimentación y la evolución a medida que otros interactúen con ella, lo que permitirá afinar y mejorar su funcionalidad y utilidad con el tiempo. Los enlaces correspondientes a las versiones demo del formulario y tablero de visualización de la herramienta se encuentran al final del documento, en la sección de anexos, para que el lector pueda acceder fácilmente a ellos y pueda explorar y analizar los resultados, los cuales son generados a partir de los datos que el lector ingrese.
12. Las funcionalidades y módulos actuales de la herramienta establecen los cimientos para la creación de nuevas características y complementos que enriquezcan y fortalezcan su capacidad, promoviendo así una mejora continua. Además, la implementación de la herramienta Lesson Track Viewer está disponible para cualquier usuario bajo una licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (Creative Commons, 2024). Además, se comparte el código fuente Apps Script desarrollado hasta ahora en la sección de anexos de este documento[28]. En adelante, dependiendo del interés generado por la herramienta, se evaluará la distribución a través de repositorios públicos u otros medios que faciliten su implementación y acceso.
13. Lesson Track Viewer facilita la conversión bidireccional entre conocimiento tácito[29] y explícito[30], actuando como un puente entre la experiencia personal y las habilidades prácticas de los individuos, y la documentación y difusión de conocimientos. Al permitir la captura y análisis sistemático de lecciones aprendidas, la herramienta transforma el conocimiento adquirido de la práctica en información documentada y difundida, promoviendo así la transferencia de conocimientos entre los miembros del equipo de proyecto. Este proceso de conversión continua entre conocimiento tácito y

[28] Aquellos interesados en su implementación pueden ponerse en contacto con el autor a través de la información de contacto proporcionada en su sitio web: https://sites.google.com/view/christianloaiza.

[29] El conocimiento tácito se refiere a la comprensión intuitiva, habilidades prácticas y experiencias personales que una persona posee, pero que resulta difícil de formalizar o comunicar claramente. Este tipo de conocimiento se adquiere a través de la experiencia y la práctica, y reside principalmente en la mente de las personas.

[30] El conocimiento explícito se refiere a la información claramente expresada y formalizada, que puede ser transmitida fácilmente a través de palabras o medios visuales. Es fácilmente comunicable y puede ser capturado, almacenado y compartido de manera formal.

explícito cierra el ciclo de aprendizaje y mejora continua en el equipo, asegurando que las lecciones aprendidas se internalicen y se apliquen en futuros proyectos, contribuyendo así a la gestión del conocimiento mediante la identificación, captura, intercambio, aplicación y evaluación de lecciones aprendidas, promoviendo un ciclo continuo de aprendizaje y mejora continua.

Referencias

Amazon. (2022). *¿Qué es la transformación digital?* Recuperado el 2 de 2024, de aws.amazon.com: https://aws.amazon.com/es/what-is/digital-transformation/

Amazon. (2023). *¿Qué es la IA generativa?* Recuperado el 16 de 3 de 2024, de aws.amazon.com: https://aws.amazon.com/es/what-is/generative-ai/

Balanced Scorecard Institute. (s. f.). *What is a Key Performance Indicator (KPI)?* Recuperado el 21 de 2 de 2024, de https://www.kpi.org/kpi-basics/

Banco Interamericano de Desarrollo. (2008). *Formato para la documentación de lecciones aprendidas*. (K. M. Division, Ed.) Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado el 19 de 2 de 2024, de https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418548/37630657/Anexo-F2-documentacion-lecciones-aprendidas.docx

Banco Interamericano de Desarrollo. (15 de 1 de 2008). *Notas de lecciones aprendidas.* Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado el 19 de 2 de 2024, de blogs.iadb.org: https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/Notas-de-lecciones-aprendidas.pdf

Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la investigación - Administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (Tercera ed.). (O. Fernández Palma, Ed.) Pearson Educación de Colombia. Recuperado el 24 de 2 de 2024, de https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%c3%b3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf

Carmona, B., & Escudero, F. (31 de 8 de 2021). *Transformación con sentido digital.* Recuperado el 5 de 2 de 2024, de https://www.ey.com/: https://www.ey.com/es_co/transformacion-con-sentido/transformacion-con-sentido-digital

Comisión Europea. (2021). *La guía de la metodología de gestión de proyectos PM² 3.0.1.* Comisión Europea, DIGIT Centre of Excellence in PM² (CoEPM²). Recuperado el 3 de 5 de 2024, de https://www.pm2alliance.eu/wp-content/uploads/2021/08/Guia.Metodologia.PM%C2%B2.Guide_.v3.0.Espagnol.Spanish.Translation.ES_.v3.0.1.pdf

Creative Commons. (6 de 5 de 2024). *creativecommons.org*. Obtenido de creativecommons.org: Atribución 4.0 internacion: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit [GIZ]. (2007). *Capacity WORKS - El modelo de gestión de la GTZ para el desarollo sostenible.* (D. G. (GIZ), Ed.) Recuperado el 2024 de 2 de 21, de bivica.org: https://www.bivica.org/file/view/id/3596

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit [GIZ]. (5 de 2022). (D. G. (GIZ), Ed.) Recuperado el 21 de 2 de 2021, de Proyecto de Gestión Integral con Enfoque: https://la-paz.diplo.de/blob/2258528/4de71f1a864da452f71802fe49f18859/fact-sheet-le---procuenca-giz-data.pdf

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit [GIZ]. (10 de 2023). (D. G. (GIZ), Ed.) Recuperado el 21 de 2 de 2024, de Proyecto de Gestión Integral con Enfoque de Cuenca (PROCUENCA): https://www.bivica.org/file/view/id/5896

Francia Huambachano, J. (9 de 7 de 2020). *Scrum no es una metodología prescriptiva, es un marco de trabajo*. Recuperado el 20 de 2 de 2024, de https://www.scrum.org/resources/blog/scrum-no-es-una-metodologia-prescriptiva-es-un-marco-de-trabajo

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6 ed.). Mexico: MacGraw-Hill Interamericana. Recuperado el 24 de 2 de 2024, de https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf

International Organization for Standardization. (2012). *ISO 21500: Guidance on project management.* Switzerland: International Organization for Standardization.

IPMOGUIDE. (31 de 3 de 2019). *Matriz de procesos guia del pmbok v6*. Recuperado el 8 de 5 de 2024, de ipmoguide.com: Matriz de procesos guia del pmbok v6: https://ipmoguide.com/matriz-de-procesos-guia-del-pmbok-v-6/

Jung, J., & Katz, R. L. (2023). *Impacto del COVID-19 en la digitalización de América Latina.* Santiago: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Recuperado el 19 de 2 de 2024, de https://repositorio.cepal.org/items/cdc4aa8b-7deb-4eb7-a5fd-b72eb4fb699c

Ken, S., & Jeff, S. (2020). *La Guía de Scrum.* (M. López, M. García, J. Abad, F. Schwartz, & L. Salazar, Trads.) Recuperado el 20 de 2 de 2024, de https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf

Kumar Shetty, G. (2023). *Lessons Learned Template.* Recuperado el 19 de 2 de 2024, de projectmanagement.com: https://www.projectmanagement.com/deliverables/485920/lessons-learned-template

Lessons Learned Process. (2006). *Lessons learned: taking it to the next level*. Recuperado el 19 de 2 de 2024, de https://pmi-p-001.sitecorecontenthub.cloud/api/public/content/7c6771dc7e3d44828c1450964619c03b?v=9a52d868

Ley 2052. (2020). Por medio de la cual se establecen disposiciones transversales a la Rama Ejecutiva del nivel nacional y territorial y a los particulares que cumplan funciones públicas y/o administrativas, en relación con la racionalización de trámites. DO. N51417. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_2052_2020.html

Luna, E., & Rodríguez, L. (3 de 2011). Lecciones aprendidas. 4. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado el 19 de 2 de 2024, de https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/Lecciones-aprendidas.pdf

Luna, E., & Rodríguez, L. (1 de 1 de 2015). *Cómo documentar lecciones aprendidas*. (B. I. Desarrollo, Editor) Recuperado el 19 de 2 de 2024, de blogs.iadb.org: https://blogs.iadb.org/conocimiento-abierto/es/como-documentar-lecciones-aprendidas/

Makar, A. (18 de 2 de 2015). Recuperado el 2024 de 2 de 22, de 5 IT Infrastructure Lessons Learned from Missed Requirements: https://www.projectmanagement.com/articles/290186/5-it-infrastructure-lessons-learned-from-missed-requirements#_=

Miralles, F. (23 de 12 de 2020). *Retos de la transformacion digital 5 lecciones sobre aprendizaje organizacional y competitividad.* Recuperado el 2024 de 2 de 27, de

blogs.salleurl.edu: https://blogs.salleurl.edu/es/retos-de-la-transformacion-digital-5-lecciones-sobre-aprendizaje-organizacional-y-competitividad

News, I. M. (7 de 12 de 2019). 5 lecciones que aprendimos de la transformación digital. (I. M. Magazine, Ed.) México. Recuperado el 2024 de 2 de 22, de https://www.youtube.com/watch?v=yeakkQy4aAY&t=156s

Office of Government Commerce. (2009). *Managing Successful Projects with PRINCE2.* United Kingdom: The Stationery Office/Tso. Recuperado el 1 de 5 de 2024

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers.* (T. Clark, Ed.) John Wiley and Sons.

PM2 Alliance. (4 de 2020). *Project-End Report v3.0.1.* Recuperado el 3 de 5 de 2024, de https://www.pm2alliance.eu/the-pm2-artefacts/

Project & Technology Consulting Office Priceton University. (s.f.). *Agile Project - Sprint Lessons Learned.* Recuperado el 20 de 2 de 2024, de https://patco.princeton.edu/templates/all/agile-project-sprint-lessons-learned

Project Management Institute. (2015). *Pulse of the Profession® - Capturar el valor de la direccion de proyectos mediante la transferencia de conocimientos.* Project Management Institute. Obtenido de https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/capture-value-knowledge-transfer.pdf?rev=af7d965bc96a416bbfab821afcf5933c&sc_lang_temp=es-ES

Project Management Institute. (2021a). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK®)* (Séptima ed.). Project Management Institute.

Project Management Institute. (2021b). *Pulse of the Profession® - Más allá de la agilidad.* Project Management Institute. Obtenido de https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pmi_pulse_2021.pdf?rev=2bfc4948ae13446ab0d4339256737793&sc_lang_temp=es-ES

Project Management Institute. (2023). *Introduction: AI Is Already Impacting Project Work.* Project Management Institute. Recuperado el 1 de 3 de 2024, de https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-

leadership/shaping-the-future-of-project-management-with-ai.pdf?rev=b0e3468cba9642e8add80e5f5d4f55fd&sc_lang_temp=en

Rowe, S. F., & Sikes, S. (2006). Lessons learned: taking it to the next level. *PMI® Global Congress 2006*. Seattle, Washington, North America: Project Manager Institute (PMI). Recuperado el 19 de 2 de 2024, de https://www.pmi.org/learning/library/lessons-learned-next-level-communicating-7991

Rudder, A., & Main, K. (20 de 7 de 2023). *What Is The Project Management Triangle?* (W. Rob, Editor) Recuperado el 7 de 2 de 2024, de https://www.forbes.com/advisor/business/project-management-triangle/

Scrum Manager. (1 de 5 de 2021). *Marco Scrum*. Recuperado el 20 de 2 de 2024, de https://www.scrummanager.com/bok/images/2/23/Marco_scrum.jpg

Smaje, K., & Zemmel, R. (12 de 5 de 2022). *La transformación digital en la agenda del CEO.* (M. &. Company, Ed.) Recuperado el 2024 de 2 de 27, de https://www.mckinsey.com/featured-insights/destacados/la-transformacion-digital-en-la-agenda-del-ceo/es

Turley, F. (2021). *Timeline Lessons Report.* Recuperado el 1 de 5 de 2024, de https://prince2.wiki/management-products/lessons-report/

Anexos

1. Formulario_Lesson_Track_Viewer.pdf. Disponible en https://drive.google.com/file/d/12N6tOmXZ-uOOToU1h3DXDuuHHkXZm5ne/view
2. Dashboard_Lesson_Track_Viewer.pdf. Disponible en https://drive.google.com/file/d/1q3LBznaSMcLMu0yPuZfP-0-CuERGnIpn/view
3. Codigo_fuente_LTV_full_IA.js. Disponible en https://drive.google.com/file/d/1cUk7Dg5OI9k-4ngRiMikb8MyjeindG91/view
4. Demo formulario Lesson Track Viewer. Disponible en https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeCzjkqp87qkZbmAISViguELxYlm2nREQAYE_ViU4VJgXkOeA/viewform
5. Demo dashboard Lesson Track Viewer. Disponible en https://lookerstudio.google.com/reporting/4613abe6-803d-46b8-b4df-9e98c6fe43a4